



INFORME FINAL

**Funcionamiento de los Comités Científicos en
Materias Internacionales, 2012**

SUBPESCA / Diciembre-2012



INFORME FINAL

**Funcionamiento de los Comités Científicos en
Materias Internacionales, 2012**

SUBPESCA / Diciembre-2012

REQUIRENTE

**SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA,
SUBPESCA**

Subsecretario de Pesca y Acuicultura
Pablo Galilea Carrillo

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Director Ejecutivo
Jorge Antonio Toro Da'Ponte

JEFE DE PROYECTO

Sergio Pino Andrade



1. INTRODUCCIÓN

En aguas de jurisdicción nacional la actividad pesquera se realiza de acuerdo al marco de regulación que establece la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus correspondientes reglamentos y, según las medidas de regulación y administración específicas de cada pesquería. Para tales fines, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura demanda asesoría científica, ya sea a través de la ejecución de proyectos de investigación o mediante la implementación de comités científicos y de grupos técnicos asesores, de manera tal que la regulación se sustente sobre la base de la mejor información científica disponible.

Las obligaciones que emanan de las distintas organizaciones internacionales, particularmente en términos de manejo y conservación de los recursos pesqueros y de los ecosistemas, también requieren de asesoría técnica y científica de manera de responder en forma adecuada y oportuna a tales requerimientos. En este sentido, se debe considerar que Chile ha ratificado una serie de tratados, convenios y acuerdos internacionales los que demandan constantemente requerimientos según los objetivos de cada organización.

Dentro del ámbito de los acuerdos internacionales las materias de estudio y análisis transitan desde la explotación sustentable de los recursos pesqueros hasta la aplicación del enfoque precautorio y del enfoque ecosistémico en la evaluación de los recursos y el manejo de las pesquerías. Como consecuencia de ello, especial relevancia revisten los temas asociados al manejo y conservación de los recursos fuera de las aguas jurisdiccionales, la pesca incidental, la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR), la protección de los ecosistemas marinos vulnerable, los impactos de las operaciones de pesca en el medio ambiente y, la protección de especies amenazadas o en peligro de extinción, entre otros.

Dentro de los tratados internacionales ratificados por Chile, así como principales acuerdos o foros en los que participa, se destacan, entre otras, la Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCAMLR), la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, el Acuerdo para la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP), la Comisión Ballenera Internacional (CBI), el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y la Organización Regional de Pesca del Pacífico Sur (ORP-PS).

De acuerdo a los antecedentes señalados precedentemente, queda en evidencia que la participación de Chile en los diversos foros internacionales requiere de la asesoría científica y técnica en una variedad importante de temáticas. Esto se debe traducir en entregar respuestas pertinentes y oportunas a los requerimientos que emanan de estas Organizaciones o Acuerdos, como asimismo en las actividades de colaboración con el Ministerio de Relaciones Exteriores.

Consecuente con lo anterior, se estima necesario contar con un Comité Científico en Materias Internacionales, cuya función principal sea colaborar y asesorar a la Autoridad Pesquera Nacional respecto de los aspectos demandados por las organizaciones internacionales. Con tales fines, la



Subsecretaría de Pesca y Acuicultura ha estimado la pertinencia de desarrollar un proyecto que permita implementar la operación de este Comité, en particular, en aquellas instancias en las que se requiere de la participación activa y presencial de profesionales y científicos en las reuniones que convoca cada organización internacional.

El presente informe Final da cuenta de las reuniones efectuadas y los servicios entregados para el logro de dichas actividades.



2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Brindar apoyo en la ejecución del Proceso de Asesoría Científica en materias internacionales que conduce la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, proveyendo los servicios y recursos necesarios para estos efectos.

2.2 Objetivos específicos

- 2.2.1** Brindar el soporte logístico y operacional para la realización de las reuniones y sesiones de trabajo del Comité Científico en Materias Internacionales y los respectivos Grupos de Trabajo que establezca la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
- 2.2.2** Proveer de apoyo a la secretaría ejecutiva del Comité Científico en Materias Internacionales en las tareas de gestión, coordinación e implementación de las reuniones de trabajo.
- 2.2.3** Gestionar la colaboración de expertos externos para tareas específicas que determine la Secretaría Ejecutiva.



3. RESULTADOS DE GESTIÓN LOGÍSTICA

3.1 Objetivo específico N° 1, N° 2 y N° 3

3.1.1 Requerimientos CCMLAR

Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA):

- a) Reuniones internacionales CCMLAR:
- Se destinó la participación de un profesional de IFOP en la reunión en el Grupo de Estadísticas, Modelamiento y evaluación de Stock (SAM), que se efectuó en la ciudad de Tenerife- España, entre los días 25 al 30 de junio de 2012.

Para este efecto se designó al Sr. Juan Carlos Quiroz al cual se le cancelo:

Pasajes aéreos Santiago-Tenerife-Santiago
Viático correspondiente a nueve días de estadía.
Coordinación con movilización interurbana

En el anexo 1 se detalla informe de participación del Sr. Quiroz en reunión CCRVMA.

- b) Tercera Reunión comité científico nacional de la Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA).

Lugar de reunión: Hotel O'Higgins Viña del Mar

Fecha . 17 agosto 2012

Participantes:

Nombre	Institución	Fono	Correo electrónico
Rodrigo Wiff	IFOP	(32) 2151418	rodrigo.wiff@ifop.cl
Juan Carlos Quiroz	IFOP	(32) 2151418	juancarlos.quiroz@ifop.cl
Aurora Guerrero	Subpesca	(32) 2502837	aguerrero@subpesca.cl
Gustavo San Martín	Subpesca	(32) 2502774	gsanmar@subpesca.cl
Sergio Neira	UdeC		seneira@udec.cl
Beatriz Ramírez	Min. MMAA	(2) 2405631	BRamirez@mma.gob.cl
Javier Arata	INACH – Delegado Nacional al Comité Científico	(61) 298130	jarata@inach.cl
Manola Verdugo	DIRANTARTICA	(2) 8274394	mverdugos@minrel.gov.cl



Para esta reunión se asistió logísticamente en los siguientes aspectos:

Movilizaciones participantes que lo requirieron

Alimentación

Servicio de café

Salón de Reuniones con pizarra, data show, implementos de presentación

Secretaría estable durante la Reunión

En el anexo 2 se presenta el programa de la Reunión

4ta REUNIÓN COMITÉ CIENTÍFICO NACIONAL DE LA CCRVMA

Se realizó el día miércoles 12 de diciembre de 2012, en dependencias de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en Valparaíso.

Asisten:

Nombre	Institución	Fono	Correo electrónico
Aurora Guerrero	Subpesca	(32) 2502837	aguerrero@subpesca.cl
Sergio Neira	UdeC		seneira@udec.cl
Javier Arata	INACH – Delegado Nacional al Comité Científico	(61) 298130	jarata@inach.cl
Paola Castillo	Ministerio de Medio ambiente	(2) 2405631	pcastillo@mma.gob.cl
Edwin Niklitschek	U de Los LAGOS		edwin.niklitschek@ulagos.cl

Se prestó el siguiente servicio logístico para la 4ta reunión:

Pasajes aéreos Sr. Niklitschek, Neira y Arata, y estadía para los tres profesionales en Valparaíso, más reembolso de gastos de viaje.

En el anexo 2 se entrega el acta de la tercera reunión CCRVMA y el programa de la cuarta reunión.



3.1.2 Requerimientos ACAP

- Reuniones Nacionales GT ACAP
 - En apoyo de las reuniones internacionales, se realizaron reuniones preparatorias

Para este efecto se apoyo logísticamente las siguientes reuniones:

1.-- Reunión Asuntos internacionales de Aves Marinas, conservación de la fardela blanca (*P. creatopus*) en Chile, específicamente en el Archipiélago Juan Fernández e Isla Mocha

Fecha: .29 de mayo de 2012,

Lugar: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

Asisten:

Valentina Colodro
Jorge Azócar
Marcelo García

2.- Segunda Reunión del Grupo de Trabajo del Comité Científico Internacional (SBWG)

Lugar: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Santiago

Participaron:

Valentina Colodro
Jorge Azócar
Marcelo García
Peter Hodun

Se facilitaron servicios de transporte y almuerzos, con la coordinación del Sr. Marcelo García de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

Adicionalmente se realizaron dos reuniones más, la tercera la ciudad de Punta Arenas, en instalaciones del Instituto Antártico Chileno, Punta Arenas, (INACH), reunión del grupo de trabajo de Comité Científico Internacional (SBWG), en septiembre de 2012

El objetivo de esta sesión de trabajo, fue el poblado y análisis de la ficha "Species Assessment", para postular a *Puffinus creatopus*, al anexo 2 del Acuerdo Sobre la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP), para lo cual se compilo la escasa información existente.



En la reunión participaron:

Javier Arata (Inach)
Valentina Colodro (Oikonos)
Marcelo García (subsecretaria de Pesca)
Jorge Azócar

Se prestó servicio de pasajes aéreos para el Sr. Azocar y la Sra. Colodro, estadía y movilización.

Finalmente la cuarta reunión fue realizada en Valparaíso en dependencias de Subpesca el sábado 11 de octubre de 2012, asistieron:

Valentina Colodro (Oikonos)
Marcelo García (subsecretaria de Pesca)
Jorge Azócar

En el **anexo 3** se presentan las actas de las reuniones de ACAP

3.1.2 Requerimientos ONG Pacific Laud

Convención Interamericana para la protección y conservación de tortugas Marinas (CIT)

Participación en **La Novena Reunión del Comité Científico (CC9)** Comité Científico, foro de consulta y cooperación en cuestiones referentes a la recopilación, estudio e intercambio de la información necesaria para que la Comisión ejerza sus funciones,

El presente año, la reunión del Comité Científico se realizó en la ciudad de Buenos Aires, Argentina, del 24 al 26 de Octubre,

Participó el Sr.: Miguel Donoso Pastor, ONG Pacífico Laud

Se considero como apoyo flogístico para la reunión, la adquisición de pasajes, gastos de movilización y viático de estadía por 6 días en la ciudad de Buenos Aires.

Durante la reunión se discutieron los resultados de los grupos de trabajo sobre el análisis de los Informes Anuales 2012, las recomendaciones sobre las excepciones presentadas y temas de captura incidental de tortugas marinas en pesquerías.



En el anexo 4 se presenta la presentación de nuestro país a dicha reunión internacional

ORP

Reunión Internacional del Grupo de Ciencias (SWG) de la Organización Regional de Pesca

Se consideró la asistencia de tres profesionales de IFOP más un profesional de INPESCA VIII Región.

Fecha: 15 y 19 de octubre

Lugar: Lima, Perú

Por IFOP Participaron los investigadores de IFOP, Sres. Rodolfo Serra B. y Christian Canales R. y el Sr. Elson Leal además del investigador del Instituto de Investigación Pesquera VIII Región (INPESCA) Sr. Aquiles Sepúlveda O.

Se consideró el siguiente apoyo logístico para esta convención:

Adquisición de pasajes aéreos Concepción Lima Concepción (Sr. Aquiles Sepúlveda) y Santiago-Lima—Santiago Sr. Serra, Canales, Leal

Gastos de movilización en Lima

Viático de estadía para 6 días de cada participante.

En el anexo 5 Se entregan los trabajos y actas de la reunión



4. EQUIPO DE TRABAJO

Para el desarrollo de las actividades del proyecto se asignó a los siguientes profesionales:

Nombre	Cargo	Actividad en el proyecto
Sergio Pino	Jefe Departamento de Planificación y gestión estratégica	Coordinador Ejecutivo del proyecto
Maritza Rebolledo	Analista planificación y gestión estratégica	Profesional encargada de reforzar la logística de las reuniones nacionales e internacionales.
Nedda Henríquez	Jefe Sección Ediciones	Profesional a cargo del apoyo técnico al material a presentar en los comités.
Marcelo Maldonado	Jefe Departamento Logística e Infraestructura	Encargado de la ejecución de los comités científicos, generar las respectivas ordenes de compra y su seguimiento , responsable de la adquisición de pasajes y coordinación con los hoteles y servicios
Carmen Lasagna	Secretaría del programa	Encargada de contactar a los integrantes de los equipos técnicos y las secretarías generales respectivas.



ASIGNACIÓN DE HORAS

Nombre	Total	Abril	May	Jun	Jul	Agos	Sept	Oct	Nov	Dic
Sergio Pino	75	3	2	7	2	1	10	10	20	20
Nedda Henríquez	25					5	10	10		
Marcelo Maldonado	47				8	4	10	10	10	5
Maritza Rebolledo	30			5		5	5	5	5	5
Secretaria	140				60	60	20	20	20	20

CARTA GANTT

	Abril	May	Jun	Jul	Agos	Sept	Oct	Nov	Dic
Puesta en marcha Programa									
Reuniones Internacionales									
Informe de Avance									
Informe Final									



5. CONCLUSIONES

En términos generales se cumplió el programa de reuniones internacionales propuesto por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, cabe destacar que IFOP prestó todos los servicios logísticos requeridos por esta entidad.

Se prestó el apoyo logístico a las reuniones en función de lo solicitado por cada secretario ejecutivo de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, siendo muy fluida la información entre ambas entidades, lo que permitió realizar las adquisiciones de pasajes, reservas hoteleras, reembolso de gastos y pago de viáticos de manera muy efectiva durante el transcurso de las actividades.

Para los profesionales asignados por la Subpesca, externos al IFOP, no se presentaron mayores inconvenientes en su contacto y participación en las actividades definidas por la Subsecretaría, para una adecuada ejecución se suscribieron contratos de cooperación con los Srs. Aquiles Sepúlveda y Miguel Donoso, lo que permitió la asignación de recursos (viáticos, gastos de viaje y pasajes), de manera efectiva y transparente.

Finalmente y como recomendación se propone a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura que licite este estudio a principios del año 2013, de manera de poder incorporar un mayor número de representaciones internacionales, y al mismo tiempo permitir una mejor planificación de las actividades de coordinación y logística, lo que permitirá establecer parámetros e indicadores para medir la calidad del servicio entregado, por la entidad a cargo de la ejecución logística de las reuniones.

A N E X O S

ANEXO 1

**Reunión:
“Working Group on Statistics,
Assessments and Modelling
(WG-SAM)”**

Informe Comisión de Servicio

Reunión: "Working Group on Statistics, Assessments and Modelling (WG-SAM)"

Investigador Participante: Juan Carlos Quiroz

Institución: Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR)

Sede Reunión: Centro Oceanográfico de Canarias, Instituto Español de Oceanografía

Lugar: Tenerife, España

Fechas: 25/06/2012 – 30/06/2012

Presidió la reunión: Dr. Stuart Hanchet, Convenor, WG-SAM

Desarrollo de la Reunión

1. La reunión del grupo de trabajo SAM es organizada por CCAMLR y realizada anualmente en diferentes sedes (institutos, centros de investigación, etc.) de los países miembros. Este año fue celebrada en el Instituto Español de Oceanografía con sede en Tenerife, ciudad Santa Cruz. Previo a la reunión se distribuyó la agenda de trabajo y se solicitó a los miembros del WG sus comentarios (por parte de IFOP los miembros son Rodrigo Wiff y el suscrito).
2. Basado en la agenda revisada (ver anexo), se organizaron 2 sesiones: (i) la revisión de los trabajos enviados y (ii) la discusión de los avances y cumplimientos en investigaciones derivadas de las pescas de investigación y pescas exploratorias. El foco de la reunión estuvo dirigido a la investigación derivada de los programas de marcaje de peces, principalmente bacalao de profundidad y pesquerías de datos pobres. Sobre el punto (i) y como soporte para el análisis en áreas con escasa descripción de datos, IFOP contribuyó con el trabajo titulado *"A characterisation of the toothfish fishery in Subarea 48.6 from 2003/04 to 2011/12"*. Relacionado con el punto (ii), cabe mencionar que la participación de Chile sobre las investigaciones basada en pescas exploratorias ha sido tangencial, debido principalmente a que la participación de los investigadores chilenos en CCAMLR ha sido reciente.
3. El tópico de marcaje toma fuerte importancia para Chile, ya que éste es un tema prioritario de investigación en el marco de los Comités Científicos Nacionales. En este sentido, el conocimiento de los avances realizados por CCAMLR sobre los programas de marcaje es relevante para su transferencia al incipiente programa de marcaje que está realizando Chile.
4. Como compromisos por parte de Chile, se propuso un esquema de trabajo colaborativo con Argentina

para la revisión de los datos biológicos y pesqueros del bacalao de profundidad en la Sub-área 58.3, con prioridad de ser expuesto en la reunión del WG-FSA en Octubre del 2012. El grupo WG-FSA sesionará en Hobart, Australia. Sobre el trabajo específico con investigadores de Argentina, el suscrito se encuentra en contacto con Patricia Martínez de INIDEP para organizar los análisis cuantitativos necesarios para el aporte que se espera realizar durante Octubre.

Documentos Anexos: Agenda de Trabajo

Attachment B: Draft Annotated Agenda

PRELIMINARY ANNOTATED AGENDA FOR THE 2012 MEETING OF THE WORKING GROUP ON STATISTICS, ASSESSMENTS AND MODELLING (WG-SAM)

1. Introduction

The Scientific Committee established WG-SAM during CCAMLR-XXV (SC-CAMLR-XXV, paragraph 13.12), with a directed emphasis on developing, refining, and evaluating quantitative approaches for all Antarctic marine living resources managed by CCAMLR. WG-SAM serves as a flexible technical group to address quantitative issues relevant to WG-FSA, WG-EMM, and ad hoc WG-IMAF (SC-CAMLR-XXV, paragraphs 13.4 to 13.8). WG-SAM is to provide advice necessary for the work of these working groups and the Scientific Committee.

Working papers submitted to WG-SAM, along with presentations and analyses conducted during the meeting, will form the basis for discussion and advice.

The terms of reference for the Working Group on Statistics, Assessments and Modelling (WG-SAM) are:

To provide advice to the Scientific Committee and its working groups on:

- (i) quantitative assessment methods, statistical procedures, and modelling approaches for the conservation of Antarctic marine living resources; and
- (ii) the implementation and data requirements of such methods, procedures and approaches.

1.1 Opening of the meeting

Welcome to participants and overview of facilities, Secretariat's offices, computer support, Internet access and extracurricular activities.

1.2 Adoption of the agenda and organisation of the meeting

Amendments to and adoption of the meeting agenda, assignment of working papers to agenda items, appointment of rapporteurs and procedures for the production of the report and establishment of ad hoc subgroups if necessary.

Previously, agendas have been structured generally to account for the areas of work most likely to engage WG-SAM. However, in 2012, WG-SAM has been tasked to focus its discussion primarily on a review of the CCAMLR tagging program for *Dissostichus* spp (SC-CAMLR-XXX, paragraph 15.3-15.4).

2. Focus topic: review of CCAMLR tagging program

In its discussions last year on new and exploratory toothfish fisheries, the Scientific Committee considered that it was timely to carry out a review of the CCAMLR tagging program (SC-CAMLR-XXX, paragraph 15.4). It recommended that some specific elements of the program be considered as a high priority focus topic for WG-SAM which could include:

- alternative tagging technologies,
- experiments to examine tag mortality and tag detectability,
- review of tagging protocols,
- development and provision of a training module for vessel operators,
- tag-based stock assessment issues,
- program performance metrics
- data grooming
- factors affecting recapture rates

Members are invited to submit papers relevant to these items as well as other aspects relevant to the tagging program. Discussion will begin on the first day and contribute to advice provided to WG-FSA and the Scientific Committee. It might be useful to discuss the program under three broad headings:

- (i) Design of program
- (ii) Implementation of program
- (iii) Analysis of results from tagging program

3. Evaluation of research plans from members notifying to fish in exploratory fisheries in Subareas 48.6 and 58.4.

A requirement to submit research plans in notifications for exploratory fisheries in areas other than Subareas 88.1 and 88.2 was adopted by the Commission at its 2011 meeting (CCAMLR, 2011). WG-SAM will review these research plans to determine whether they meet the requirements for CCAMLR sponsored research as laid out in SC-CAMLR XXX, Annex 5, paragraphs 2.25 and 2.26. The review will use the format provided in Table 5 of SC-CAMLR XXX.

4. Review of scientific research proposals on commercial fish stocks in closed areas, areas with zero catch limits, and Subareas 88.1 and 88.2 etc.

Scientific research carried out during the 2011/2012 season will be reviewed and proposals for further research on toothfish stocks in these areas evaluated. WG-SAM will review any new research proposals to determine whether they meet the requirements for CCAMLR sponsored research using the format provided in Table 5 of SC-CAMLR XXX. In addition, WG-SAM will review data requirements from such surveys including reviewing the existing C4 form and associated worksheets.

5. Methods for assessing finfish stocks in established fisheries, notably *Dissostichus* spp.

Methods for assessing stock status and yield have been agreed and are in use for *Dissostichus* spp., *Champscephalus gunnari* and *Euphausia superba* for the main areas in which these species are fished. Proposals to modify these methods or to consider alternative methods will be reviewed under this item.

6. Other business

Members are invited to identify issues for consideration under other business.

7. Advice to the Scientific Committee

7.1 WG-FSA

7.2 General

WG-SAM provides advice to each of the working groups and to the Scientific Committee on statistics, assessments and modelling. Specific advice that has been requested will be summarised in this agenda item following general discussion in other agenda items. Advice will also be given to the Scientific Committee on the priorities apparent during the meeting for the development and refinement of quantitative methods.

8. Adoption of report and close of meeting

As is usual practice in meetings of the Scientific Committee and its working groups, rapporteurs will draft sections of the report according to general guidelines for its production. The Secretariat is responsible for formatting, editing and circulation of the report. Any proposed changes to the report prior to report adoption need to be arranged through the rapporteurs, who will then provide the appropriate changes to the Secretariat. Adoption of the report will be conducted interactively using a video projector and support from the Secretariat.

Discussion will conclude at the end of the day on Wednesday, allowing for Thursday and Friday morning for report preparation and reading. Report adoption will be on Friday afternoon.

Extracts from SC-CAMLR-XXX 2011 concerning WG-SAM terms of reference for 2012

15.3 The Scientific Committee agreed that the terms of reference for WG-SAM should be modified to allow consideration of a wider range of focus topics identified as required on an annual basis to inform the work of CCAMLR, that the evaluation of research plans should be a standing item on the agenda every year, and that WG-SAM should also continue to provide advice as required on quantitative and statistical matters consistent with its original terms of reference.

15.4 If the requirement to submit research proposals in notifications for exploratory fisheries is adopted, then the Scientific Committee noted that there was likely to be a number of research proposals to be reviewed during its intersessional meetings in July and again in October. The Scientific Committee also noted the increasing reliance of the assessments of *Dissostichus* spp. on tagging programs throughout the Convention Area. Given this increased emphasis on tagging, it agreed that it was timely to have a focus topic on tagging, which could include implementation of the tagging program, alternative tagging technologies, experiments to examine tag mortality and tag detectability, tag-based stock assessment issues, review of tagging protocols, and development and provision of a training module for vessel operators. The Scientific Committee recommended this be a focus topic during its intersessional meetings in July 2012.

Table 5: Proposed format for research proposals submitted in accordance with CM 24-01, paragraph 3.

Category	Information
1. Main objective	<p>(a) Objectives for the research and why it is a priority for CCAMLR.</p> <p>(b) Detailed description of how the proposed research will meet the objectives, including annual research goals (where applicable).</p> <p>(c) Rationale for research, including relevant existing information on the target species from this region, and information from other fisheries in the region or similar fisheries elsewhere.</p>
2. Fishery operations	<p>(a) Fishing Member</p> <p>(b) Vessel to be used:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vessel name • Vessel owner • Vessel type (research or commercial vessel) • Port of registration and registration number • Radio call sign • Overall length and tonnage • Equipment used for determining position • Fishing capacity • Fishing processing and storage capacity <p>(c) Target species</p> <p>(d) Fishing or acoustic gear to be used:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trawl type; mesh shape and size • Longline type • Other sampling gear • Type of acoustic gear and frequency <p>(e) Fishing regions (divisions, subareas and SSRUs) and geographical boundaries</p> <p>(f) Estimated dates of entering and leaving CAMLR Convention Area.</p>
3. Survey design, data collection and data analysis	<p>(a) Research survey/fishing design (description and rationale):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spatial arrangements of stations/hauls (random or semi-random) • Stratification according to e.g. depth or fish density • Calibration/standardisation of sampling gear • Proposed number and duration of stations/hauls • Other requirements (e.g. tagging rates) • How will performance metrics be achieved? (e.g. tag overlap statistics for tagging program) <p>(b) Data collection: types and sample size or quantities of catch, effort and related biological, ecological and environmental data (e.g. sample size by location/haul)</p> <p>(c) Methods for data analysis (description of methods by data types detailed in (b)).</p> <p>(d) How and when will the data meet the objectives of the research (e.g. lead to a robust estimate of stock status and precautionary catch limits). Include evidence that the proposed methods are highly likely to be successful.</p>
4. Proposed catch limits	<p>(a) Proposed catch limits and justification. (Note that the catch limits should be at a level not substantially above that necessary to obtain the information specified in the research plans and required to meet the objectives of the proposed research.)</p> <p>(b) Evaluation of the impact of the proposed catch on stock status:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rationale that proposed catch limits are consistent with Article II of the Convention • Evaluation of time scales involved in determining the responses of harvested, dependent and related populations to fishing activities. • Information on estimated removals, including IUU activities. <p>(c) Details of dependent and related species and the likelihood of their being affected by the proposed fishery</p>

(continued)

Table 5 (continued)

Category	Information
5. Research capability	<ul style="list-style-type: none"> (a) Name(s) and address of the chief scientist(s) responsible for planning and coordinating the research (b) Number of scientists and crew to be on board the vessel (c) Is there opportunity for inviting scientists from other Members? If so, indicate a number of such scientists. (d) Evidence that the proposed fishing vessels and nominated research providers have the resources and capability to fulfil all obligations of the proposed research plan.
6. Reporting for evaluation and review	<ul style="list-style-type: none"> (a) List of dates by which specific actions will be completed and reported to CCAMLR. If the research is a stand-alone survey, Members shall commit to providing a progress report to WG-FSA and/or WG-EMM for review and comment and a final report within 12 months of completion of the research to the Scientific Committee. (b) If research is multi-annual, Members shall commit to providing annual research reviews to be submitted to WG-FSA and/or WG-EMM, including review of progress towards meeting research objectives and associated proposed time lines in initial proposal, and proposals for adjustments to the research proposal if required.

ANEXO 2

Tercera Reunión:

**Comité Científico CCRVMA
Programa 4ta Reunión Comité
científico CCRVMA**



ACTA

3ra REUNIÓN COMITÉ CIENTÍFICO NACIONAL DE LA CCRVMA

1.- IDENTIFICACIÓN DE LA REUNIÓN

Fecha	viernes, 17 de agosto de 2012		
Lugar	Hotel O'Higgins, Viña del Mar		
Hora Inicio	10:30 horas	Hora de Término	1630 hrs.
Motivo	Análisis Grupos de Trabajo 2012		

2.- ASISTENTES

Nombre	Institución	Fono	Correo electrónico
Rodrigo Wiff	IFOP	(32) 2151418	rodrigo.wiff@ifop.cl
Juan Carlos Quiroz	IFOP	(32) 2151418	juancarlos.quiroz@ifop.cl
Aurora Guerrero	Subpesca	(32) 2502837	aguerrero@subpesca.cl
Gustavo San Martín	Subpesca	(32) 2502774	gsanmar@subpesca.cl
Sergio Neira	UdeC		seneira@udec.cl
Beatriz Ramírez	Min. MMAA	(2) 2405631	BRamirez@mma.gob.cl
Javier Arata	INACH – Delegado Nacional al Comité Científico	(61) 298130	jarata@inach.cl
Manola Verdugo	DIRANTARTICA	(2) 8274394	mverdugos@minrel.gov.cl

DESARROLLO DE LA AGENDA

Comienza la reunión con la adopción de la agenda por parte de Javier Arata, delegado nacional del Comité Científico. Además se invita a los participantes a una presentación general.

Se hace además una pequeña reseña de cómo se encuentran divididos los diferentes grupos que conforman la CCRVMA.



1. Participación Grupos de Trabajo 2012

La participación de la comisión Chilena este año ha tenido lugar en las reuniones de WG-SAM y WG-EMM. También se prepara la comisión que asistirá al WG-FSA en octubre próximo. A modo general, Javier Arata sugiere la participación de al menos dos personas de la delegación a cada Grupo de Trabajo. De esta forma, se hace más eficiente la asignación de tareas específicas dentro de las reuniones de trabajo.

2. Análisis temas discutidos en SAM y EMM

a. Temas discutidos en SAM

- 1) Metodología marcaje-recaptura. Se revisó la metodología usada por CCRVMA y que hoy es una de las bases de la evaluación de stocks de peces.
- 2) Análisis de Propuestas de Pesca de Investigación. El Dr. Wiff indica que es durante el Sam que se analizan las propuestas de planes de investigación. Esto debe tenerse a consideración en años futuros, a fin de enviar a tiempo los planes de pesca de investigación.
- 3) Presentación Paper SAM-12/33, Caracterización pesca de bacalao de profundidad en la subarea 48.6. Este artículo tuvo una buena acogida por parte del SAM y se recomendó re-enviarlo a la reunión del FSA. También se recomienda dividir el análisis de CPUE por tipo arte de pesca (palangre español y cachalotera). Además se recomienda comenzar a delinear la posibilidad de realizar una evaluación de stock para esta área.
- 4) Juan Carlos Quiroz (IFOP Chile) en conjunto con Patricia Martínez (INIDEP Argentina) se ofrecieron para realizar análisis que el WG-SAM considerase prioritario. Esta moción tuvo una muy buena acogida por parte de la secretaria ejecutiva de la CRVMA y se les propuso la caracterización de la subáreas 58.4. Patricia Martínez realizará una visita de trabajo a IFOP durante Agosto del presente año para tratar este tema. Al respecto también se solicitan por parte de Chile los siguientes datos:
 - Datos 58.4, lance por lance, bitácora de pesca y del observador científico (C1 y L1)
- 5) En la reunión del SAM, Patricia Martínez (INIDEP Argentina) presentó un trabajo referente a marcaje-recaptura de bacalao de profundidad en Argentina. Se indica que algunas marcas han sido recuperadas en aguas Chilenas. SAM evidencia su interés en conocer detalles de este trabajo además de conocer la experiencia Chilena en marcaje. Al respecto se indica que la experiencia Chilena, a diferencia de la Argentina, aún está en una fase piloto y no se encuentra bajo el alero de un programa de investigación.



b. Temas discutidos en EMM

- 1) Finfish bycatch: El EMM le solicitó el apoyo del SAM para definir una metodología para evaluar el bycatch de larvas de peces que ocurre principalmente en lances de orilla donde la densidad del kril se hace menor. Se propuso además el desarrollo de una guía para facilitar la identificación del bycatch a bordo de los barcos de pesca de kril.
- 2) Nuevos modelos a ser revisados por SAM (krill-growth, finfish by-catch). Estos nuevos modelos debiesen contemplar la incorporación de algunos indicadores multiespecíficos, especialmente la relación entre kril y pingüinos.
- 3) Problemas del GYM para evaluar stocks de corta vida y alta variabilidad de reclutamiento (ej, kril, icefish). Hasta el momento la evaluación del kril se lleva a cabo con el modelo GYM el cual es un modelo global de producción con escasa aplicabilidad a la dinámica de esta especie. Juan Carlos Quiroz argumenta que ahora la CCRVMA se encuentra implementando modelos estructurados que podrían tener una mejor aplicabilidad en esta especie. Sin embargo, la evaluación de stock de kril se percibe como un problema menor, debido al escaso interés de capturar esta especie, tomando en cuenta que las cuotas de capturas asignadas no se remueven en su totalidad.
- 4) Uno de los temas relevantes tratados en esta reunión dice relación con la estimación de peso verde de kril. Se discute la precisión que tiene este estimado actualmente y qué metodología sería la más apropiada para estimarlo. Se preparó un Anexo (EMM-12 Report, Appendix D) el cual deberá ser seguido por los buques para la presentación de las notificaciones de pesca de krill el 2013.

Se presentó también un artículo con los resultados de la primera campaña del 'Betanzos'. El EMM tuvo interés en el paper y sugirió que en años venideros la información de este buque pudiese contribuir a la generación de un índice para ajustar la CPUE para barcos que se inicien en esta pesquería.

5) Feedback management strategy:

- Se propusieron algunos mecanismos preliminares para el manejo de la pesquería del kril (ver Anexo 1)
- Se discutió en extenso la necesidad de aumentar cobertura espacial de programas de seguimiento del kril (y especies dependientes)

6) Áreas Marinas Protegidas. El EMM tuvo una buena acogida a los Talleres de Valparaíso y St. Pierre. En el caso del taller de Valparaíso, se propuso una agenda de trabajo para llevar a buen término este proceso de planificación (Reporte EMM-12, para. 3.49) (ver también punto 3.a.i de esta agenda). El EMM propuso que el Dr. Arata siguiese de coordinador del Dominio 1 hasta el EMM-13.



3. Discusión plan de trabajo a mediano plazo

Javier Arata señala la importancia que está tomando el enfoque multiespecífico en la CCRVMA, señalando como ejemplo las dos especies de nototénidos que fueron agotadas en el pasado, y que a pesar de haber detenido la explotación pesquera sobre estas especies, los niveles de biomasa no se han podido recuperar.

Sergio Neira explica la importancia que tiene la trama trófica en el análisis de pesquerías y el interés que tiene el y su grupo de trabajo en desarrollar este tópico de investigación dentro de la CRVMA.

a. Definición de prioridades

1)MPA: Desarrollo de plan de trabajo nacional:

- Obtener datos faltantes: se acordó que para la reunión del WG-EMM-13 (julio 2013) se deben tener finalizadas todas las capas requeridas para el análisis de AMPs. Se solicitará a poyo a la Subpesca, INACH, Carlos Gaymer y Francisco Squeo
- A continuación, cada país deberá desarrollar una propuesta inicial, técnica (Agosto-Septiembre 2013)
- Se planteó la necesidad de una discusión interna de los resultados del taller técnico. Se propuso realizar una reunión especial de la Sección Nacional + invitados (pesca, turismo) + ONGs para presentar borrador, discutir posturas y generar propuesta chilena (Septiembre 2013 a Marzo 2014)
- Se planteó que una de las capas que falta por desarrollar es la futura expansión de la pesquería del kril. Para ellos, se propuso explorar el desarrollo de un modelo biológico del kril para analizar su distribución (IBM – Individual Based Model) y explorar futuro desarrollo de la pesquería. Se sugiere consultar con Carolina Parada (INPESCA)

2)Propuesta de manejo de la pesquería del kril (feedback management strategy), en el contexto del desarrollo de AMPs:

- Se propone desarrollo de tesis de estudiante Magister en pesquería de la UdeC; Prof. Guía: Luis Cubillos (contacto: Sergio Neira). El tema de la tesis sería: "Identificar interacciones tróficas del kril para desarrollo de un modelo de trama trófica". Se simularán estrategias de explotación, bajo un escenario ecosistémico (Coord.: Sergio Neira)
- Se recuerda que anteriormente el Dr. Marco Ortiz (U. Antofagasta) y su estudiante plantearon el desarrollo de un modelo de trama trófica para el kril. No ha habido avances. Se retomará este contacto (Coord.: Javier Arata)



- Javier Arata y Andrew Constable están desarrollando un modelo para identificar indicadores desde las poblaciones de pingüinos, que estén directamente relacionados con la abundancia de kril (Coord.: Javier Arata)
 - Existe una iniciativa en CCRVMA de proponer la toma de registros acústicos desde la pesca comercial de kril, con el objetivo de construir un índice de abundancia. Se discute la real aplicabilidad de esta idea, que es recurrente en análisis de pesquerías. Si bien la toma de datos es sencilla, el principal obstáculo identificado es el costo en horas-hombre para el análisis de esta data.
- 3) Programa de marcaje-recaptura pesquería de bacalao de profundidad en Chile. Se sugiere que CEPES presente paper informativo a FSA-12, contando de esta nueva iniciativa y su vinculación con el manejo del bacalao en la CCRVMA. Además, servirá de respaldo a futura solicitud de pesca de investigación en la 48.3.
- 4) Stock de bacalao en subarea 48.6. Se analizará la posibilidad de plantear un programa de investigación para evaluar el stock, en base al trabajo desarrollado por Rodrigo Wiff (WG-SAM-12/33) (Coord.: R. Wiff)
- 5) Análisis de stock de *Notothenia* en 48.1: Se analizarán hipótesis del por qué los stocks agotados en los 80's (*Notothenia rossi* y *Gobionotothen gibberifrons*) no se han recuperado (Coord.: S. Neira).
- 6) Para todas las iniciativas anteriores, el grupo hace ver la necesidad de indagar mecanismos para financiar estas actividades.

b. Plan de investigación amplio de área 48.1

1) SOS, SCOR

En la reunión del EMM-12 se indicó que el programa SCOR estaba trabajando en estrecha cercanía con el programa SOS y que el 2013 se realizará una reunión del SCOR en Chile.

El Dr. Neira explica que el SCOR ("Scientific Committee for Oceanographic Research") es un fondo internacional que identifica temas prioritarios en oceanografía. Este funciona como un programa que recibe y financia propuestas. La reunión del SCOR del 2013 será coordinada por Sergio Neira quien explica que la Universidad de Concepción sólo puede proporcionar el lugar físico de esta reunión pero que el costo de la logística debiese ser cubierto por el SCOR. Javier Arata señala que estas reuniones son por lo general de bajo costo.

2) Nueva plataforma de investigación:

En la reunión se mencionó el pronto inicio de actividades del buque de investigación 'Cabo de Hornos'. Si bien no es un rompehielos, tendría capacidad para trabajar en el paso Drake y estrecho Bransfield en verano.

Asimismo, el INACH continúa buscando alternativas para contar con una embarcación para trabajos oceanográficos en el área de Fildes.



4. Preparación participación WG-FSA:

- a. Se presentará paper actualizado del análisis de datos de esfuerzo y captura de bacalao en subarea 48.6 (WG-SAM-12/33) (Coord.: R. Wiff)
- b. Se indica que Juan Carlos Quiroz y Rodrigo Wiff, ambos de IFOP, participarán de la reunión del WG-FSA-12

5. Otros

- a. Nuevo sitio web CCRVMA. Se enviarán las nuevas claves de acceso a todos los integrantes del CC-Nacional (Coord.: Javier Arata)
- b. Postulación a beca CCRVMA – Capacity Building – 2012. Se indica que existe un nuevo interesado para postular a esta beca. En la reunión se discute sobre la conveniencia de volver a aplicar este año, tras haberse adjudicado beca del 2011. Se acuerda buscar candidatos idóneos y presentarlos el 2013.
- c. Participación de académicos. Javier Arata indica la incorporación de dos nuevos miembros al CC-Nacional, los Drs. Neira y Niklitschek, académicos de la Universidad de Concepción y la Universidad de Los Lagos, respectivamente. No obstante, a la reunión sólo pudo asistir el Dr. Neira. El Dr. Arata señala que el CC-Nacional sólo podrá crecer y afrontar las exigencias de la CCRVMA si logra incentivar a nuevos científicos, idóneos, a colaborar en los trabajos de la CCRVMA. Por ello, hace un llamado a todos sus miembros a invitar a colegas con expertise en las diferentes tareas de la CCRVMA, a participar de nuestras actividades, se a de manera presencial o realizando proyectos que aporten a las metas de la CCRVMA.
- d. Fiscalización del 'Antarctic Bay': inspector detectó tripulantes descartando carnadas con anzuelos e indica que informará al Gobernador de las South Georgia para futuras gestiones. Este tema fue publicado por UK en el pasado (WG-IMAF-09-10) en relación aumento de basura de pesca en la dieta del albatros errante (pollos), con una reducción en éxito reproductivo de pollos de *D. exulans* asociado al inicio de uso de sistema 'cachalotera'.

Al respecto, el grupo considera que debiera llamarse la atención a la empresa de pesca a fin de evitar futuros problemas.

- e. Fondo para asistencia a reuniones: se indicó que aún quedan recursos para este año. A fin de evitar problemas en la coordinación para la adquisición de pasajes y reservas de hotel, se planteó la necesidad de fijar las reuniones con antelación.

1) Se sugiere fecha de la 4ta reunión: **Diciembre** (o finales Noviembre)

6. Redactaron esta Acta: Rodrigo Wiff y Javier Arata.



Anexo 1. Resumen de los modelos de feedback management strategy presentados al EMM-12.

Temporal Scale	Index	Concept	Purpose	Species Include	Spatial Structure	Support
LONG TERM (every 5 yrs)	Integrated stock assessment		Estimate krill biomass and regional TACs	Antarctic Krill		EMM-12/44; EMM-12/P05
LONG TERM (every 5 yrs)	Breeding population size trend	Trend in breeding population size reflects overall status of the environment for the species, inside and outside breeding season	Adjust overall TAC	Penguin species	Yes: Fish / non fish	EMM-12/44; EMM-12/P05
SHORT TERM (intra-season)	Foraging trip duration	Foraging trips duration is inversely related to prey availability during breeding, inside the foraging range of the species				Papers.
SHORT TERM (intra-season)	Fledging mass	Fledging mass is directly correlated with recruitment survival	Modified krill quota for current fishing season, so modified the total quota among spatial units	Gentoo, Chinstrap and Adelie? penguins For the Peninsula-SSI	Yes: Fish / non fish	Paper EMM-12/44
MEDIUM TERM (estimates over a given number of years) 2-3 yrs	Predator productivity (local population)	Integrated estimate of total penguin consumption of krill, using: pop size, mass (penguins' mass) and foraging success (trip length, diet composition and meal size)				EMM-12/P05
MEDIUM TERM (estimates over a given number of years) 2-3 yrs	Average fitness of predators (colony level)	Functional relationship between krill density (local scale) and local penguin colony fitness				EMM-12/P05



AGENDA

4ta REUNIÓN COMITÉ CIENTÍFICO NACIONAL DE LA CCRVMA Año 2012

IDENTIFICACIÓN DE LA REUNIÓN

Fecha	Jueves , 13 de diciembre de 2012		
Lugar	Por definir (Valparaíso o Viña del Mar)		
Hora Inicio	09:30 hrs	Hora de Término	12:30 hs
Motivo	Análisis Grupos de Trabajo 2012		

Agenda tentativa

1. Revisión Acta 3ra reunión, Agenda 4ta reunión y Lista de Asistentes
2. Revisión Participación en Grupo de Trabajo de Evaluación de Stocks de Peces, WG-FSA 2012 (R. Wiff, J.C. Quiroz y A. Zuleta)
3. Revisión Participación en la XXXI Reunión del Comité Científico (J. Arata)
 - a. Avances en Pesquerías Exploratorias y de Investigación
 - b. Avances pesquería de krill
 - c. Discusiones sobre desarrollo de AMPs y protección de las barreras de hielo
 - d. Modificaciones a Medidas de Conservación producto del asesoramiento del Comité Científico
 - e. Otros
4. Presentación y Discusión principales tareas identificadas por el Comité Científico para el 2013
5. Planteamiento de tareas para el Comité Científico Nacional para el 2013 y 2014, incluyendo:
 - a. Taller Nacional sobre AMPs para el Dominio 1 – segundo semestre 2013
 - b. Realización reuniones de los Grupos de Trabajo SAM y EMM 2014 en Chile
 - c. Otras
6. Otros



(extracto del reporte de la XXXI reunión del Comité Científico)

Prioridades de trabajo del Comité Científico y de sus grupos de trabajo

El Comité Científico deliberó sobre la variedad de tareas que sus grupos de trabajo deberán considerar en relación con SC-CAMLR-XXX, tabla 6, y examinó el trabajo que estas tareas suponen y el proceso mediante el cual se deberá priorizar y llevar a cabo.

El Comité Científico reconoció la importancia de los modelos espaciales y pidió a los coordinadores de WG-SAM y de WG-EMM que prepararan el cometido de un simposio a celebrarse en 2014, dando así suficiente tiempo para garantizar que los propósitos y objetivos de tal simposio sean claros y se aproveche al máximo la participación de los científicos de la CCRVMA y de expertos externos.

El Comité Científico convino en que existía la necesidad de equilibrar las prioridades de cada Miembro con aquellas del Comité Científico, e invitó a los Miembros a presentar ponencias en 2013 sobre una estrategia para acordar y poner en marcha un plan de trabajo a largo plazo para el Comité Científico.

El Comité Científico se comprometió a comunicarse por correspondencia con los coordinadores de los grupos de trabajo con el fin de elaborar una lista de temas y prioridades para las reuniones de 2013, y de comunicar los resultados de estas discusiones a través de una circular del Comité Científico a principios de diciembre.

El Comité Científico recibió con agrado la oferta de Alemania para celebrar allí las reuniones de los grupos de trabajo de 2013, y la oferta de Chile para celebrar en dicho país las reuniones de 2014.

El Comité Científico convino en celebrar las siguientes reuniones en 2013:

- WG-SAM (Bremerhaven, Alemania, del 24 al 28 de junio) (Coordinador: Dr. Hanchet)
- WG-SAM (Bremerhaven, Alemania, del 1 al 12 de junio) (Coordinador: Dr. Kawaguchi)
- WG-FSA (Sede de la CCRVMA, Hobart, Australia, del 7 al 18 de octubre) (Coordinador: Dr. Belchier).

15.7 Reconociendo que no se cuenta con intérpretes en las reuniones de los grupos de trabajo y que esto es una consideración importante para asegurar una participación amplia en los grupos de trabajo, el Comité Científico pidió a la Secretaría que solicitara los comentarios de los Miembros y considerara el uso de nuevas tecnologías para facilitar y mejorar los procesos de apoyo que enriquecen la participación en la labor del Comité Científico.

15.8 El Comité Científico coincidió en que el tema de la biología, la ecología y la conservación era un componente fundamental de su labor y que se debía buscar un mecanismo que permita mantenerlo en las consideraciones de los grupos de trabajo.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

ANEXO 3

Reuniones ACAP



ACTA DE REUNIÓN

Martes 29 Mayo 2012

REUNIÓN ASUNTOS INTERNACIONALES DE AVES MARINAS

SUBPESCA/IFOP/OIKONOS.

Objetivo: El objetivo de la reunión fue conocer el ámbito de trabajo desarrollado por la ONG internacional, "OIKONOS" en Chile y las posibilidades de colaboración en conjunto, además de su integración en el comité científico.

Participaron las siguientes personas:

Valentina Colodro	Representante OIKONOS Chile
Jorge Azócar	Instituto de Fomento Pesquero
Marcelo García	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

Presentación de OIKONOS

OIKONOS, tiene como principal objetivo la conservación de aves marinas tanto terrestres como marinas endémicas del archipiélago de Juan Fernández lugar donde realiza actividades desde el año 2001 a la fecha, además actualmente esta replicando sus esfuerzos en la isla Mocha (desde el año 2008).

El trabajo de OIKONOS se desarrolla principalmente en dos áreas, investigación y educación ambiental, la primera línea es la investigación en terreno principalmente en los sitios de anidamiento (censo de nidos, georeferencia y éxito reproductivo) y de educación ambiental, principalmente con niños de Juan Fernández. Cuenta con 5-7 trabajos científicos publicados y otros materiales educativos.

Dentro de las Aves, el grupo de estudio de interés corresponde a los *Procellariiformes* destacando las especies endémicas, entre las cuales se encuentran:



- Fárdela blanca (*Puffinus creatopus*)
- Fárdela negra de Juan Fernández (*Pterodroma neglecta*)
- Fárdela blanca de Juan Fernández (*Pterodroma externa*)
- Fárdela de Más Afuera (*Pterodroma longirostris*)
- Golondrina de Mar de vientre Blanco (*Fregetta grallaria*)
- Fárdela de Más a Tierra (*Pterodroma defilippiana*)

Se vincula como socio de American Bird Conservation, y la Universidad de PUGET SOUND, USA.

Hoy se encuentran desarrollando un Libro Blanco sobre captura incidental de fardela blanca a lo largo de su distribución.



Objetivos de la reunión:

De la Ong OIKONOS:

Buscan obtener y compartir información con la administración pública para elaborara mapas de sobreexposición de esfuerzo de pesca con las rutas migratorias., a efectos de identificar espacios y tiempos críticos.

De la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura:

Incrementar las fuentes de información y conocimiento para perfeccionar el plan nacional de acción de aves marinas y redactar un informe de presentación del *Puffinus creatopus* como postulante a la Lista del Acuerdo sobre conservación de albatros y petreles (ACAP).

Información relevante:

- Identificación de rutas migratorias
- Patrones de migraciones (tiempo y espacio)
- Distribución espacio temporal del esfuerzo de pesca
- Tipo de esfuerzo (artes/aparejos)
- Registros de captura incidental
- Observadores científicos
- Guías de campo especializadas

Acuerdo de Trabajo 2012

Se establecen algunos acuerdos los cuales se señalan a continuación:

N°	Acuerdo	Institución/ Organización
1	Consensuar un formato de solicitud información pesquera área periodo tiempo, unidades, etc.	IFOP/OIKONOS
2	Recopilar antecedentes sobre la ruta migratoria de la especie <i>Puffinus griseus</i>	OIKONOS
3	Trabajar en conjunto la elaboración de la ficha de presentación del <i>Puffinus creatopus</i> al Anexo I de ACAP.	Subpesca/OIKONOS/IFOP
4	Oficiar al IFOP para la entrega de información de pesquera	SUBPESVA
5	Participar en las reuniones de trabajo para la elaboración del informe.	Subpesca/OIKONOS/IFOP
6	Elaborara a la brevedad un informe sobre los resultados de la experiencia d marcaje satelital realizado el 2011.	OIKONOS



Próximas reuniones

Día	Mes	Integrantes	Lugar
Ultima semana	julio	Peter Hodum Valentina Colodro Jorge Azócar Marcelo García	Valparaíso Considera traslados desde Santiago
Ultima semana	agosto	Javier Arata Valentina Colodro Jorge Azócar Marcelo García	Punta Arenas Considera pasajes Santiago-Pta. Arenas-Santiago; de (3) integrantes
Sin definir	Nov o Diciembre	Valentina Colodro Jorge Azócar Marcelo García	Valparaíso

Próximo Programa

Temas:

1. Evaluación comprensiva del informe de presentación anexo I de ACAP
2. Formato de datos de esfuerzo
3. Avances en rutas de migración
4. Evaluación de programa de trabajo

Lugar: Valparaíso

Considerar espacios distintos a salas en IFOP o SSP.

Fecha: Última semana de julio



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO



Departamento Evaluación de Pesquerías
Instituto de Fomento Pesquero

MEMORÁNDUM / DEP / IFOP / 2012 / JAR 18

A : Sergio Pino. Jefe de Proyecto en materias internacionales.
De : Jorge Azócar R. Investigador
Materia : Informe reunión SBWG
Fecha : 07 de agosto de 2012.

En la sede de Santiago de la Subsecretaría de Pesca (SSP), fue efectuada la segunda reunión del grupo de trabajo de Comité Científico Internacional (SBWG).

Participaron:
Peter Hodun
Valentina Colodro
Marcelo García
Jorge Azócar

La agenda

1. Bienvenida y protocolo de trabajo.
2. Presentación Documentos
 - 2.1 Presentación documento **SBWG-CH01** “Estado de conocimiento y conservación de la fardela de vientre blanco (*Puffinus creatopus*)” Peter Hodun
 - 2.2 Presentación documento **SBWG-CH02** “Recopilación de información sobre bycatch en el pacífico-white paper” Valentina Colodro.
 - 2.3 Presentación documento **SBWG-CH03** “Estructura de antecedentes para la postulación de *Puffinus creatopus*, al apéndice 1 de ACAP” Jorge Azócar
3. Cronograma de actividades.

Agenda comentada.

1. El Sr. Marcelo García, da la bienvenida a los asistentes e indica las reglas de procedimientos y el contexto en el cual se genera el grupo de trabajo, señalando que el principal objetivo es la realización de “Species Assessment” para *Puffinus creatopus*, y los alcances estratégicos de la incorporación al apéndice 1 de ACAP.



- 2.1 Peter Hodum, presentó el desarrollo histórico y los resultados de las investigaciones implementadas por OIKONOS en la Isla JF y Mocha, para luego revisar los principales avances en el conocimiento de *Puffinus creatopus*, destacando las rutas migratorias y redes de investigación presentes en Chile, Canadá y Estados Unidos.
- 2.2 Valentina Colodro, señaló la metodología de levantamiento de información para la caracterización de las pesquerías, por medio de encuestas, indicando el cronograma de las próximas campañas.
- 2.3 Jorge Azócar, compartió la estructura de “Species Assessment” indicando las principales brechas en el conocimiento, del análisis se concluyó la mayoría de los antecedentes están disponibles alojados en informes técnicos. Estableció un cronograma tentativo presentado por el SBWG de ACAP, el cual es: presentación de “Species Assessment” en AC7 2013, ratificación y presentación del POA en AC8 2014 y por último presentación de la Inclusión *Puffinus creatopus* en el apéndice 1 de ACAP en RdP5 2015

Próximas Actividades

Levantamiento de información por medio de encuesta, responsables OIKONOS y Pro Delphinus serán realizadas a los OC de IFOP.

Actualización de información de *Puffinus creatopus* en “Species Assessment”, SBWG Reunión Punta Arenas, con el miembro chileno de Population and Conservation Status Working Group PCSWG, Javier Arata.

Acuerdos

Inclusión de Ken Morgan (Canada) en “Species Assessment”, SBWG

Actualizar el folleto de *Puffinus creatopus*, dirigido a los pescadores.

Realización de una ficha de identificación para los OC de IFOP basada en ejemplares muertos, utilizando los registros de Jeffrey Mangel (Perú, Pro Delphinus)

Incluir los datos del monitoreo realizado por ATF-Chile en la flota arrastrera centro sur, SSP

cc :

DEP
DIP
Sr. Danilo Pereira
Sr. Patricio Barria
Archivo

JAR/jar



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO



Departamento Evaluación de Pesquerías
Instituto de Fomento Pesquero

MEMORÁNDUM / DEP / IFOP / 2012 / JAR 24

A : Sergio Pino. Jefe de Proyecto en Materias Internacionales.
De : Jorge Azócar R. Investigador
Materia : Informe reunión SBWG Punta Arena.
Fecha : 02 de octubre de 2012.

En instalaciones del Instituto Antártico Chileno, Punta Arenas, (INACH), fue efectuada la tercera reunión del grupo de trabajo de Comité Científico Internacional (SBWG). El objetivo de esta sesión de trabajo, fue el poblado y análisis de la ficha "Species Assessment", para postular a *Puffinus creatopus*, al anexo 2 del Acuerdo Sobre la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP), para lo cual se compiló la escasa información existente.

En la reunión participaron:

Javier Arata (Inach)
Valentina Colodro (Oikonos)
Marcelo García (subsecretaria de Pesca)
Jorge Azócar

Próximas actividades y acuerdos

Se acordó contactar e incluir al Dr. Ken Morgan (Canada, NFFS) en confección de "Species Assessment", SBWG, del mismo modo incluir los comentarios de Peter Odum (USA, Oikonos) y Jeffrey Mangel (Perú, Pro Delphinus).

Además, realizar una nueva reunión para revisar la ficha, posteriormente socializarla en la próxima sección del Comité Nacional de biodiversidad Aves Marinas.

Se adjunto borrador de trabajo ("Species Assessment") y liquidación de Viáticos.

cc :

DEP
DIP
Sr. Danilo Pereira
Sr. Patricio Barria
Archivo

JAR/jar



Estado de conocimiento y conservación de la fardela de vientre blanco (*Puffinus creatopus*)



Peter Hodum y Valentina Colodro



Actividades principales



- censos/estimaciones poblacionales
- monitoreo de la temporada reproductiva
- impactos de mamíferos invasivos
- determinación de hábitat crítico
- transmisores satelitales
 - rutas migratorias
 - sitios de alimentación (puntos calientes)
- mapeo de distribución de colonias de nidificación
- genética poblacional (tesista de UdeC)
- capacitación local



Métodos

- **Estimaciones poblacionales**
 - conteos directos
 - modelación predictiva de hábitat
- **Biología reproductora**
 - historias de nidos/madrigueras marcados
 - monitoreo de parámetros reproductivos
- **Impactos de mamíferos**
 - depredación (AJF e Isla Mocha)
 - transectos y monitoreo de cuadrantes
 - destrucción de y daño a madrigueras por herbívoros introducidos (AJF)
 - competencia con conejos europeos (AJF)
 - pre- y post-erradicación
 - monitoreo de parámetros reproductivos



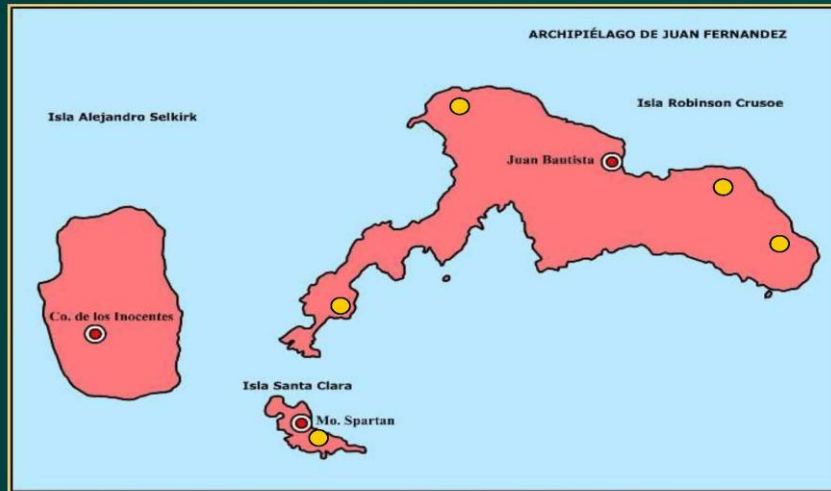
Estimación poblacional reproductora

- **Endémica de Chile**
 - Arch. Juan Fernández
 - Isla Mocha
- **AJF: varias colonias en Robinson Crusoe y Santa Clara**
 - Robinson Crusoe: 5.075 parejas
 - Santa Clara: 3.526 parejas
- **Isla Mocha: colonia discontinua (serie de sub-colonias)**
 - 27.380 parejas





Distribución de colonias de reproducción Arch. Juan Fernández



Amenazas confirmadas y posibles

• En las colonias

- distribución restringida de colonias
- mamíferos introducidos
- pérdida y alteración de hábitat de anidación



• En alta mar

- interacciones con pesquerías
 - captura incidental (“bycatch”)
 - competencia por presa
- contaminación puntual y crónica



foto: J. Mangel



Amenazas



Depredación





Distribución de mamíferos introducidos

Mamífero introducido	Robinson Crusoe	Santa Clara	Mocha
Gato	P	A	P
Rata (<i>R. norvegicus</i>)	P	A	P
Laucha (<i>M. musculus</i>)	P	A	P
Coatimundi	P	A	A
Conejo europeo	P	E	A
Ganado	P	A	P
Chivo	P	A	A

P = presente A = ausente E = erradicado en 2003

Estimación de la tasa máxima de depredación de adultos por mamíferos (AJF)

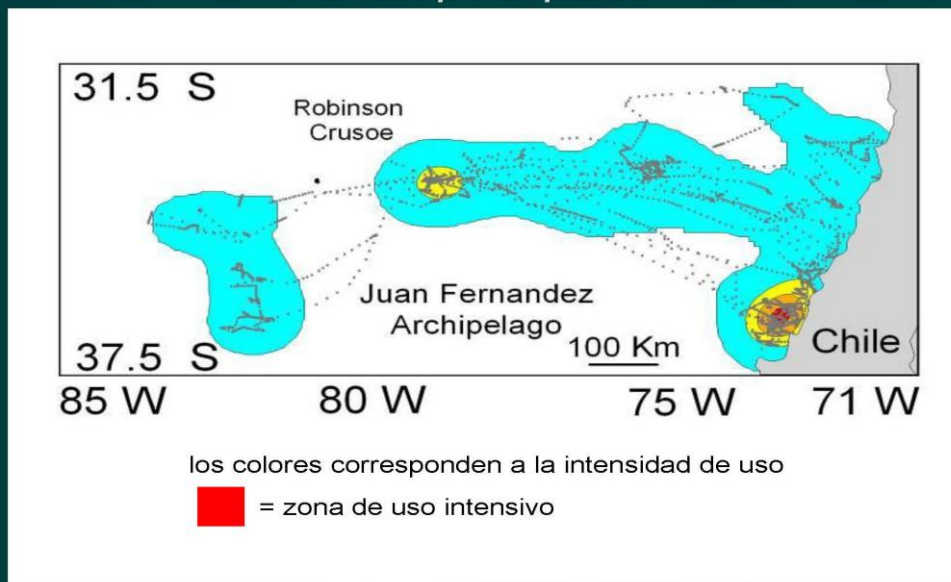
Especie	% de depredación
<i>Puffinus creatopus</i>	2-4
<i>Pterodroma externa</i>	2-3
<i>Pterodroma longirostris</i>	1-2
<i>Pterodroma neglecta</i>	0
<i>Pterodroma defilippiana</i>	0
<i>Fregetta grallaria</i>	0?



Seguimiento de movimientos por transmisores satelitales

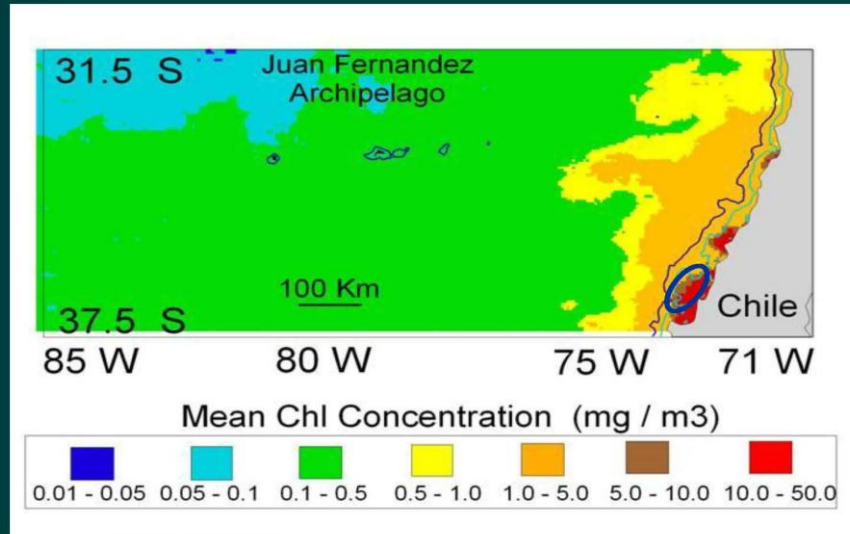


Viajes de Alimentación Traslape espacial





Productividad primaria regional

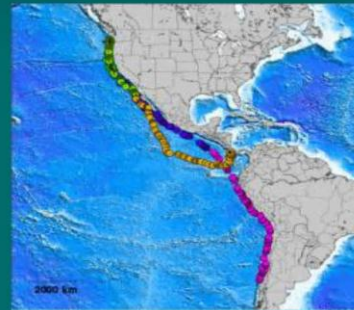


Seguimiento de rutas migratorias *Isla Mocha 2011*

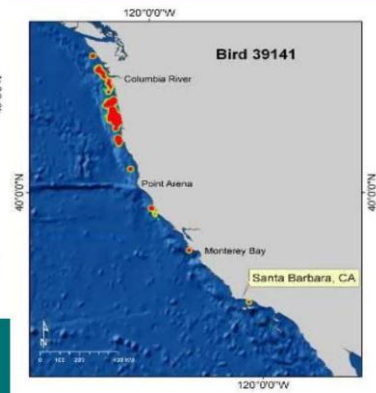
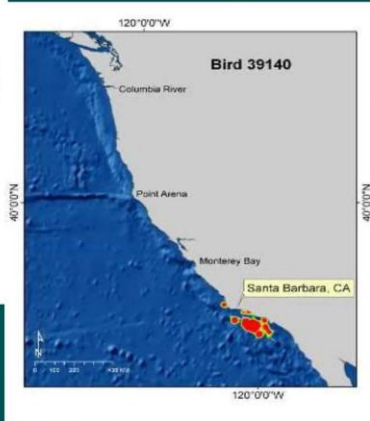
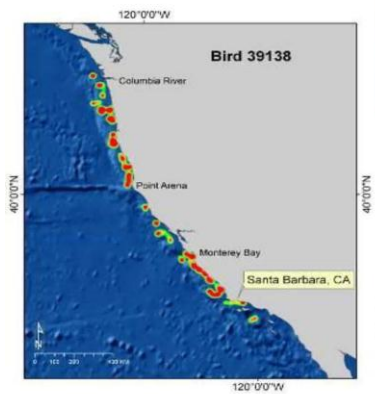




Rutas migratorias

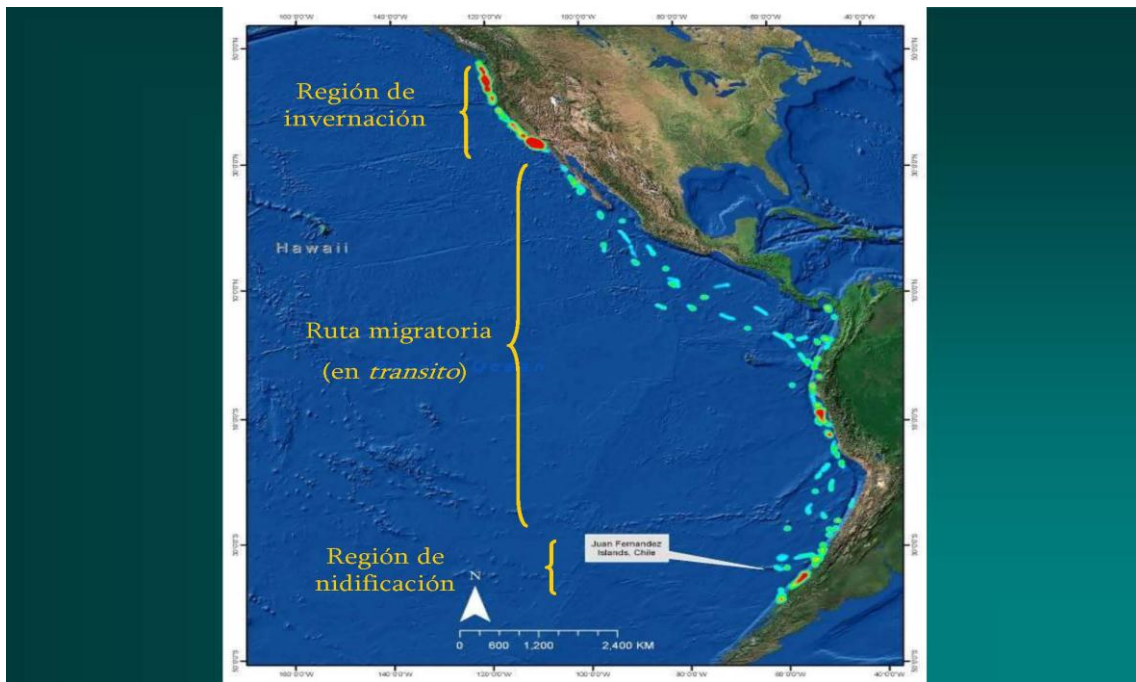
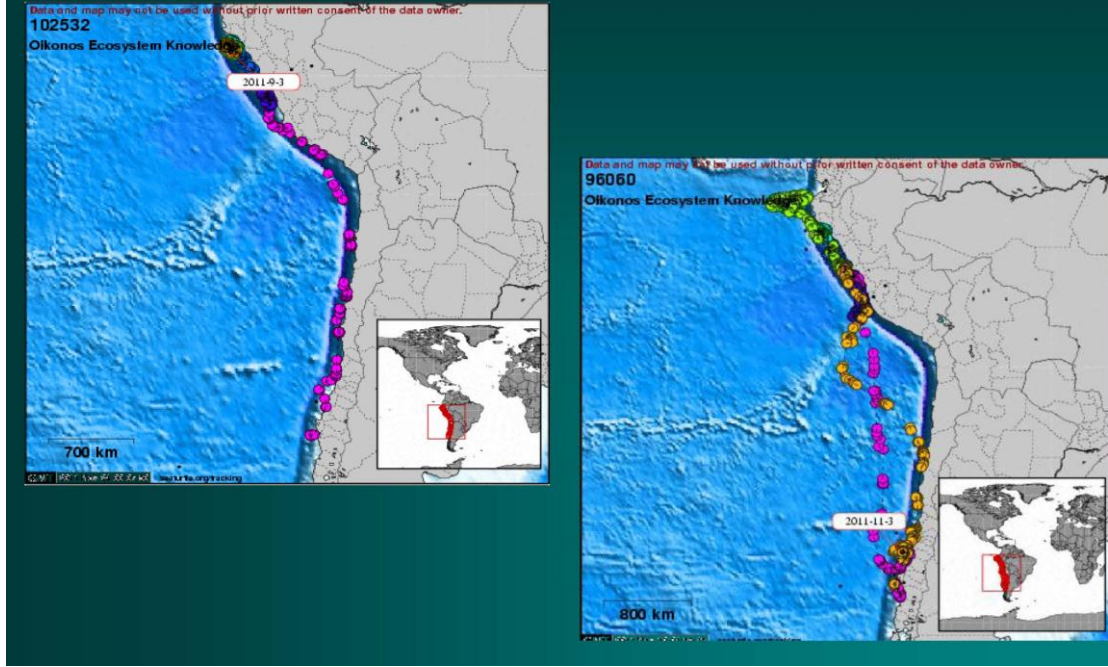


Uso de aguas norteamericanas



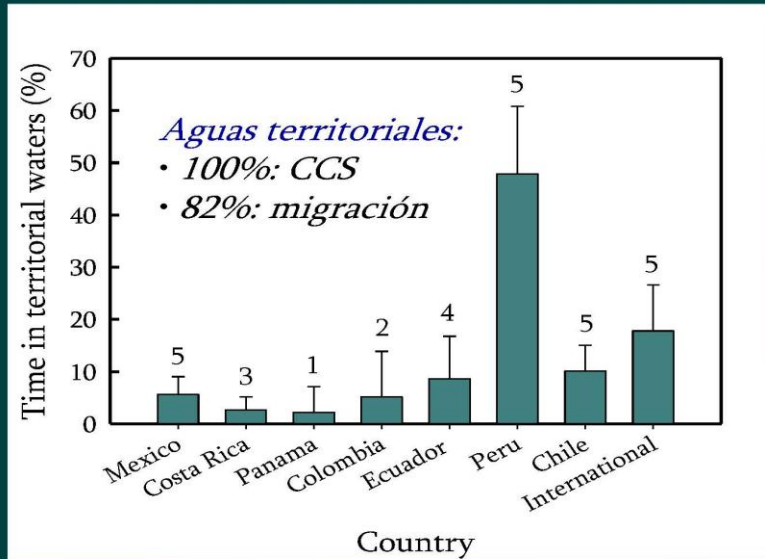


Perú como punto caliente

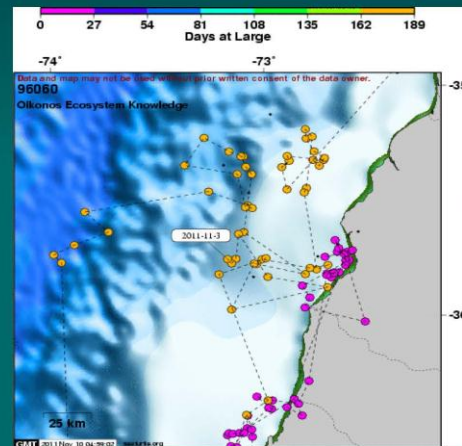
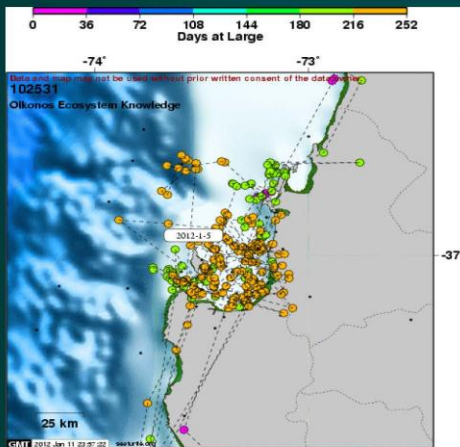




Tiempo en aguas territoriales



Uso intensivo de la 8ª región





Estado de conocimiento y conservación de la fardela de vientre blanco (*Puffinus creatopus*)



Peter Hodum y Valentina Colodro



Interacciones con pesquerías *Proyecto de encuestas*

- **Objetivo:**

- Conocer pesca artesanal en “hot spots” de alimentación
 - tipo de embarcación
 - aparejo o artes de pesca
- Identificar posible interacción con fardela de vientre blanco y otras aves/mamíferos.



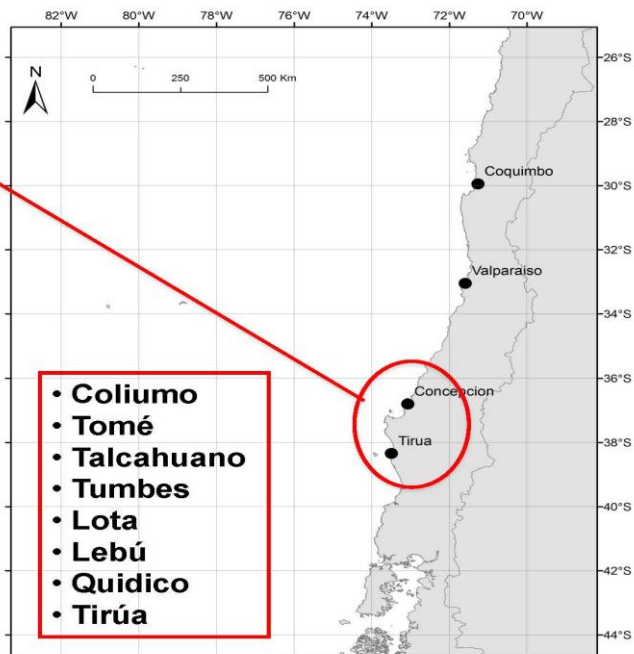
- **RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE BYCATCH EN EL PACÍFICO-White paper**



METODOLOGÍA



- Julio 2012: Encuestas Tirúa-Quidico
- Agosto 2012: Mocha, Lota, Talcahuano y Coquimbo





Oportunidades

The collage features several documents related to the conservation of the Pink-footed Shearwater (*Puffinus creatopus*):

- Top Left:** Logo of the Central American and Caribbean Conservation Center (C.C.A.-C.C.E.) featuring butterflies and a globe.
- Middle Left:** A photograph of a Pink-footed Shearwater in flight against a blue sky. Text includes "Puffinus creatopus" and "PLAN DE ACCIÓN DE AMÉRICA NOROCCIDENTAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PLAN DE ACCIÓN DE AMÉRICA NOROCCIDENTAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PLAN DE ACCIÓN DE AMÉRICA NOROCCIDENTAL PARA LA CONSERVACIÓN".
- Center:** A green document titled "PLAN NACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA FARDELA DE VIENTRE BLANCO" (National Plan for the Conservation of the White-bellied Petrel) for *Puffinus creatopus* in Chile. It is published by the Corporación Nacional Forestal (CONAF) and the Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA).
- Right:** A blue document titled "Recovery Strategy for the Short-tailed Albatross (*Phoebastria albatrus*) and Pink-footed Shearwater (*Puffinus creatopus*) in Canada". It is part of the "Species at Risk Act Recovery Strategy Series" and published in 2008 by Environment Canada.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

SBGW-CDoc3

*Estructura de antecedentes
para la postulación de
Puffinus creatopus
ACAP*

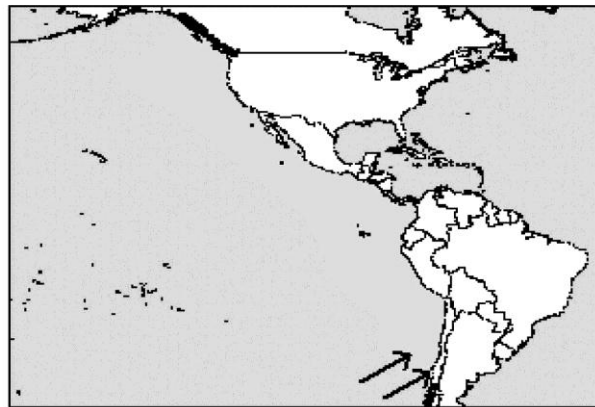
Jorge Azócar R.
Instituto de Fomento Pesquero
SBGW ACAP
Santiago de Chile, 06 de agosto 2012





Antecedentes generales

- Endémica de Chile
- Anida en Isla Mocha y J. Fernnandez.
- Migración desde Chile a Canadá.
- IBARRA-VIDAL, H. y C. KLESSE. 1994.) Nota sobre la fardela blanca (*Puffinus creatopus*, Coues, 1864) (Aves, Procellariidae) de la Isla Mocha, VIII Región, Chile. Comunicaciones del Museo de Historia Natural de Concepción (Chile) 8: 49-54.



21 millones de kilómetros cuadrados,
su área de nidificación es de 150
kilómetros cuadrados.



Estructura

- Estado de conservación: UICN 2000 Vulnerable por D2
- Clasificación taxonómica, preámbulo y antecedentes.
- LISTADOS Y PLANES DE CONSERVACIÓN: ámbito internacional, nacional.

• **CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS REPRODUCTIVAS.**

- estados de reproducción
 - sitios de reproducción
 - *estimaciones del tamaño poblacional (parejas reproductoras)*
 - tendencias poblacionales
 - *resumen de datos sobre tendencias poblacionales*
 - sitios de reproducción: amenazas
 - *Resumen de amenazas conocidas*
-



- **DIETA Y ECOLOGÍA FORRAJERA**
 - **DISTRIBUCIÓN EN EL MAR**
 - *Resumen de los Estados del área de distribución*
 - **AMENAZAS EN EL MAR**
 - *Resumen de casos conocidos de captura incidental*
-



PRINCIPALES CARENCIAS EN LA EVALUACIÓN DE LA ESPECIE

actualización

- **Bibliografía.**
- DOCUMENTO DE TRABAJO: ESTADOS DE CONSERVACIÓN DE AVES DE CHILE. Museo Nacional de Historia Natural / Comisión Nacional del Medio Ambiente. Herman Núñez y Carlos Garín
- **Monitoreo colonias y captura secundaria**



Instrumentos vigentes

- PAN-Chile
- PAN-Canada

plazos

- Presentación AC7 2013
- Ratificación en AC8 2014
- Inclusión RdP5 2015



actividades

- Encuesta
- Actualización de info.
- Reunión P. Arenas
- Informe preliminar diciembre 2012
- Actualización PAN



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

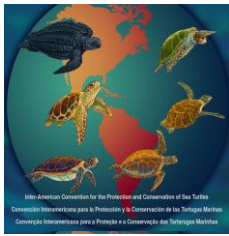
*Estructura de antecedentes
para la postulación de
Puffinus creatopus
ACAP*

Jorge Azócar R.
Instituto de Fomento Pesquero
Grupo trabajo ACAP

SBGW-CDoc3. Puffinus creatopus,
Species Assessment. Acuerdo
sobre la Conservación de Albatros y
Petreles (ACAP). Jorge Azócar.
Chile.

ANEXO 4

**Informe Anual de la CIT
Chile, 2012**



Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas Chile Informe Anual 2012

Instructivo General para el Informe Anual de la CIT

El Anexo IV del texto de la Convención establece que cada una de las Partes Contratantes tiene que presentar un Informe Anual. Para llenar este Informe Anual los Puntos Focales deben realizar las consultas requeridas a los diferentes actores relacionados con el tema de las tortugas marinas. Si tienen preguntas sobre este Informe Anual favor escribir a la Secretaría PT al correo electrónico: secretario@iacseaturtle.org

Parte I (Información General)

Por favor llenar las siguientes tablas. Agregar líneas cuando sea necesario.

a._ Punto Focal

Institución	Subsecretaría de Pesca
Nombre	Francisco Ponce Martínez
Fecha de entrega del Informe Anual	27 de Septiembre de 2012

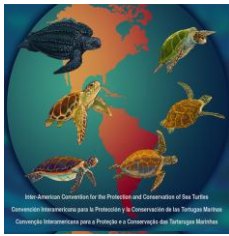
b._ Agencia o Institución responsable de preparar este informe

Nombre de la agencia o institución	Subsecretaría de Pesca
Nombre de la persona encargada de llenar este informe	Francisco Ponce Martínez
Dirección física	Bellavista 168, piso 14, Valparaíso
Teléfono(s)	(56)(32)2502769- 2502730
Fax	(56)(32)2502756
Dirección electrónica	franciscoponce@subpesca.cl

c._ Otros que han participado en la preparación de este informe

Nombre	Agencia o institución	Dirección electrónica
Jorge Azocar	Instituto de Fomento Pesquero	Jorge.azocar@ifop.cl
Miguel Donoso	ONG Pacífico Laud	seaturtle@vtr.net
Leyla Miranda	DIRECTEMAR*	lmirandao@dgtm.cl
Walter Sielfeld	Universidad Arturo Prat	Walter.sielfeld@unap.cl

*Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante



Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas Chile Informe Anual 2012

Parte II (Políticas y Manejo)

a._ Descripción general de las actividades que se realizan para la protección y conservación de las tortugas marinas

De conformidad con los artículos IX y XVIII del texto de la Convención, cada Parte deberá establecer programas de seguimiento, políticas y planes de implementación a nivel nacional, para la protección y conservación de las tortugas marinas y de su hábitat.

Como consecuencia se deberá informar sobre los planes de acción, planes de manejo u otros tipos de instrumentos, especificando su ubicación, las especies consideradas y las acciones implementadas por las instituciones gubernamentales, no gubernamentales y privadas relacionadas con las tortugas marinas.

Antecedentes:

La presencia de tortugas marinas en las costas y aguas jurisdiccionales chilenas es relativamente escasa y asociada a actividades de alimentación, las agrupaciones detectadas son pequeñas y se ubican en la costa continental norte del país. La presencia regular de *Chelonia mydas*, se presenta en cuatro localidades, Bahía Chipana (21°18' L.S. 70° 05' L.W), Bahía Mejillones del Sur (23°05' L.S. 70°27' L.W), Caleta Constitución (23°26,21' L.S. 70°36' L.W.) y Bahía Salado (27°41' L.S. 71°00' L.W); la presencia regular de *Lepidochelys olivacea* sólo se ha registrado en la playa Chinchorro (18°27,5' L.S. 70°18,2' L.W. ciudad de Arica); también se ha detectado la presencia regular de *Chelonia mydas*, en la zona costera de Isla de Pascua.

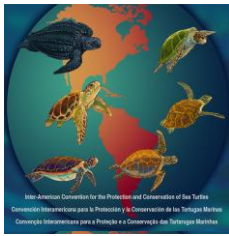
La presencia de *Dermochelys coriacea* se asocia a las aguas jurisdiccionales nacionales, ejemplares de esta especie ocasionalmente son avistados en la zona costera al igual que *Caretta caretta* cuya presencia se asocia principalmente a las aguas jurisdiccionales de la zona norte del país.

Considerando la distribución y presencia de las diferentes especies de tortugas en el país, las actividades de conservación y protección se han centrado en minimizar la mortalidad por pesca de *Dermochelys coriacea* y *Caretta caretta* y en la protección de las especies que frecuentan localidades costeras.

Plan de Acción:

Chile no posee un plan de acción específico para la protección o conservación de las tortugas marinas. Sin embargo, todas las actividades asociadas a minimizar la captura incidental de tortugas marinas y a mitigar los efectos de las actividades pesqueras en la protección y conservación de estas especies, se realizan en el ámbito del seguimiento de las pesquerías de recursos altamente migratorios y del programa de observadores científicos embarcados en la flota pesquera.

El programa de seguimiento realizado por el Instituto de Fomento Pesquero, denominado “Investigación situación pesquerías recursos altamente migratorios”, es



Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas Chile Informe Anual 2012

parte del programa nacional de muestreo de las principales pesquerías nacionales, requerido y financiado por el Estado de Chile, se realiza en base a muestreos efectuados por observadores científicos, embarcados en la flota y por muestreadores en los puertos de descarga, la cobertura es anual e involucra un esfuerzo de obtención de datos que cubre la mayor parte de la flota en toda el área de pesca y sus puertos de desembarque. El área de las pesquerías nacionales de recursos altamente migratorios comprende desde los 18° L.S. hasta los 40° L.S. y entre los 72° L.W. y 120°L.W. Las especies objetivo son el pez espada (*Xiphias gladius*), marrajo (*Isurus oxyrinchus*), y dorado de altura (*Coryphaena hippurus*). Junto a lo anterior, se obtiene información de las principales especies que constituyen fauna acompañante de las especies objetivo y se realizan las acciones para minimizar y o mitigar efectos ecosistémicos no deseados de la actividad pesquera.

El seguimiento “Investigación situación pesquerías recursos altamente migratorios”, tiene como objetivo general realizar el levantamiento y análisis de la información biológica pesquera de la actividad extractiva de recursos altamente migratorios, con el propósito de disponer de información actualizada y oportuna que permita sustentar las medidas de ordenamiento y conservación de estas pesquerías.

Uno de sus objetivos específicos del seguimiento considera evaluar el programa para disminuir y/o mitigar efectos ecosistémicos indeseados en la pesca del pez espada y tiburones. En este contexto se desarrollan las actividades asociadas a levantar información relacionada con la captura incidental de tortugas marinas, acciones tendientes a minimizar la captura incidental de estas especies y a mitigar los efectos de las actividades pesqueras en la protección y conservación de las mismas, como es la liberación de los ejemplares atrapados en los aparejos y artes de pesca.

En forma complementaria, a través del programa de observadores científicos desarrollado por el Instituto de Fomento Pesquero, se realizan las actividades de capacitación de los observadores científicos en el reconocimiento de las especies de tortugas marinas, manipulación y reanimación de ejemplares atrapados en artes y aparejos de pesca y los procedimientos para liberar dichos ejemplares. Para ello se han realizado cursos de capacitación y editado cartillas para el reconocimiento de especies y de procedimientos para liberar ejemplares enganchados en anzuelos o enredados en las líneas de pesca.



Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas Chile Informe Anual 2012

TABLA I

*Pesquerías de recursos altamente migratorios
Número de embarcaciones en operación por año*

Año	Flota			
	Palangre Industrial	Palangre Artesanal	Espinel Artesanal	Redera Artesanal
2001	12			
2002	13	6	110	164
2003	13	7	114	99
2004	10	7	127	216
2005	10	6	135	257
2006	7	5	123	299
2007	8	5	133	331
2008	5	2	113	337
2009	6	1	123	446
2010	7	1	105	145
2011	4	2	106	112

(Fuente: IFOP 2012)

TABLA II

Cobertura de muestreo con observadores científicos en la flota palangrera industrial

Año	Viajes C/OC	Viajes S/OC	Viajes Totales	Embarcaciones	N° Anz Cal Obs.	N° Anz Cal Total
2001	85	1	86	12	2.675.041	2.689.914
2002	81	1	82	13	2.316.248	2.336.048
2003	84	0	84	13	2.243.495	2.243.495
2004	51	7	58	10	1.632.120	1.804.780
2005	43	15	58	10	1.740.282	2.179.482
2006	37	5	42	7	1.453.619	1.598.249
2007	30	10	40	8	1.681.850	1.908.760
2008	29	0	29	5	846.302	846.302
2009	31	12	43	6	707.454	894.009
2010	44	10	54	7	974.488	1.151.248
2011	30	2	32	4	649.992	695.167
Total	545	63	608		16.920.891	18.347.454

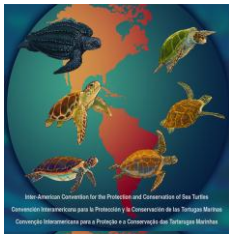
(Fuente: IFOP 2012)

TABLA III

*Número de tortugas marinas capturadas incidentalmente en las pesquerías de
recursos altamente migratorios, por año de operación, tipo de flota y especie*

Año	Palangre Industrial					Palangre Artesanal		Redera Artesanal				Espinel Artesanal		
	Tortuga Cabezona	Tortuga Laud	Tortuga Olivacea	Tortuga sin identificar	Tortuga Verde	Tortuga Cabezona	Tortuga Laud	Tortuga Cabezona	Tortuga Laud	Tortuga Olivacea	Tortuga Verde	Tortuga Cabezona	Tortuga Olivacea	Tortuga Verde
2001	31	49		6	2									
2002	10	147	1	14	2	1	2							
2003	3	10			1		2							
2004	2	21			2		4							
2005	7	30	4		2									
2006	1	18			1		2							
2007	2	19	5				2	1	1					
2008	3	9	8		2						1			
2009		6												
2010		18						22	1	3	5			2
2011		11					1		5	4		18	4	
Total	59	338	18	20	12	1	13	23	7	7	6	32	4	2

(Fuente: IFOP 2012)



Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas Chile Informe Anual 2012

TABLA IV

*Tasas de captura de tortugas en la flota palangrera industrial (N° tortugas cap/1000 Anz)
Período 2001-2011*

Año	Tortuga Cabezona	Tortuga Laud	Tortuga Olivacea	Tortuga Verde	Tortuga sin identificar	Total
2001	0,0116	0,0183	-	0,0007	0,0022	0,0329
2002	0,0043	0,0635	0,0004	0,0009	0,0060	0,0751
2003	0,0013	0,0045	-	0,0004	-	0,0062
2004	0,0012	0,0129	-	0,0012	-	0,0153
2005	0,0040	0,0172	0,0023	0,0011	-	0,0247
2006	0,0014	0,0131	-	0,0007	-	0,0151
2007	0,0006	0,0107	0,0030	-	-	0,0143
2008	0,0035	0,0106	0,0095	0,0024	-	0,0260
2009	-	0,0085	-	-	-	0,0085
2010	-	0,0182	-	-	-	0,0182
2011	-	0,0158	-	-	-	0,0158

(Fuente: IFOP 2012)

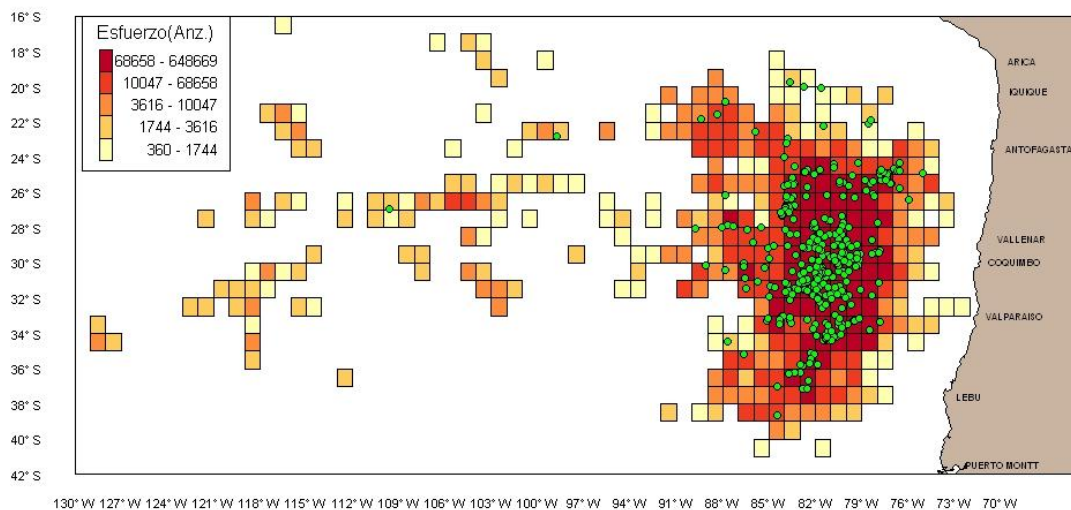
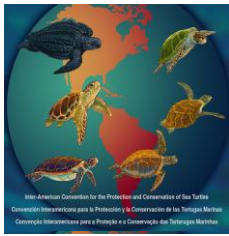


Figura 1

Distribución histórica del esfuerzo de pesca de la flota palangrera industrial y registros de captura incidental de tortugas marinas en el período 2001-2011

**Consultoría Nacional: efectuada por Instituto de Fomento Pesquero (IFOP)
Diagnóstico sobre tortugas marinas en Chile (CPPS-Junio 2011)
Requirente: Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)- Plan de Acción para la protección del medio marino y áreas costeras del Pacífico Sudeste.**

El documento presenta una reseña del estado del conocimiento, regulaciones y conservación de las tortugas marinas y de las acciones de protección y conservación e investigación realizadas sobre este grupo en el país.



Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas Chile Informe Anual 2012

Considerando que para poder describir la situación actual de las tortugas marinas en Chile, se debe involucrar un grupo multiespecífico de participantes, los cuales se desempeñan en diferentes estamentos, se realizó una convocatoria para la conformación de un Grupo de Trabajo a nivel nacional. Posteriormente, este grupo se reunió en un Taller, donde se implementó un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), donde se identificaron los factores claves y se determinaron los objetivos estratégicos que inciden en la conservación de las tortugas marinas en Chile, basándose en la experiencia y conocimiento de sus integrantes, y considerando las percepciones que este grupo tenía acerca de los problemas que se suscitan en torno a estos reptiles marinos. El Grupo de Trabajo contó con el apoyo de dos facilitadores (monitores) que guiaron las sesiones del trabajo colectivo.

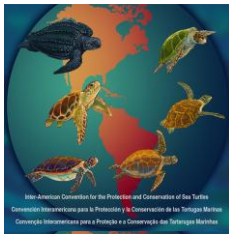
Del análisis realizado a los puntos generales se obtuvieron los factores en cada uno de los elementos requeridos por la herramienta FODA. Lo anterior permitió diseñar la matriz MAFE respectiva, que señala seis objetivos estratégicos propuestos en el Taller, los cuales fueron la plataforma para establecer posteriormente los objetivos estratégicos más relevantes, los cuales tienen una interdependencia entre ellos. El tema del financiamiento fue considerado como prioritario de abordar en un futuro grupo de trabajo, pues es fundamental para desarrollar iniciativas de conservación, por lo tanto, el objetivo estratégico “Establecer líneas de financiamiento para la investigación y conservación de las tortugas marinas que permita responder a los requerimientos comerciales internacionales de pesca responsable” se considera como eje esencial en posteriores actividades.

Del análisis del FODA Sistémico, se concluye que la mayor parte de los factores considerados tienen una interdependencia entre ellos, toda vez que se localizaron en el cuadrante crítico. Este cuadrante es complejo, ya que si bien los factores aquí clasificados pueden producir altos efectos en el sistema, como por ejemplo generar instancias de capacitación a través de vínculos de redes internacionales o bien monitoreos y pesca responsable por medio de normativas, también son factores influenciados en un alto grado, llegando incluso a generar consecuencias poco deseables, como por ejemplo cambios en la normativa que desfavorezcan la relación público-privada.

La principal recomendación emanada del Taller Nacional FODA fue: “Establecer líneas de financiamiento para la investigación y conservación de las tortugas marinas que permita responder a los requerimientos comerciales internacionales de pesca responsable”. Lo cual confirma la necesidad de la conformación de un Comité Técnico Nacional, el cual sesione a lo menos anualmente y que tenga un financiamiento estable y permanente para consolidar los lineamientos estratégicos ya desarrollados.

Los convenios internacionales vinculantes, ratifican esta necesidad ya que la elaboración de los informes técnicos, que requieren las Secretarías respectivas, deben ser alimentados con información que es manejada por los diferentes especialistas nacionales.

En consecuencia, esta consultoría se transforma en una base importante para futuros estudios sobre tortugas marinas, ya que reúne gran cantidad de antecedentes, lo que



Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas Chile Informe Anual 2012

apoyará la conformación de un grupo de trabajo de especialistas en estas especies, dado por los compromisos internacionales adquiridos por el país, especialmente la Convención Interamericana de Tortugas Marinas (CIT).

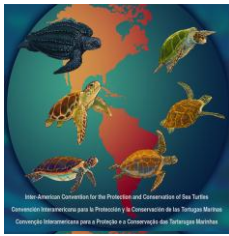
Actividades efectuadas por organizaciones e instituciones no gubernamentales

En adición a lo anterior, por favor llenar la siguiente tabla y explique su nivel de progreso en el columna de comentarios.

	SI/NO/En Progreso	Comentarios
¿Su país cuenta con un plan de acción nacional de conformidad con el artículo XVIII?	NO	<i>Chile no posee un plan de acción nacional específico para tortugas marinas. Sin embargo, todas las actividades de capacitación, observación y liberación de tortugas marinas afectadas por las actividades pesqueras, se realizan dentro del programa de observadores científicos embarcados y del seguimiento de las pesquerías de recursos altamente migratorios.</i>
¿Su país cuenta con políticas y programas a nivel local y regional de conformidad con el artículo XVIII?	SI	<i>Dentro del programa de seguimiento de la pesquería de recursos altamente migratorios, se incluye las actividades para disminuir las capturas incidentales de tortugas y las acciones de liberación de éstas</i>
¿Su país cuenta con programas de seguimiento de conformidad con el artículo IX?	SI	<i>Dentro del programa de seguimiento de la pesquería de recursos altamente migratorios, se incluye el seguimiento de las capturas incidentales de tortugas y las acciones de liberación de tortugas</i>

b._ Normativa nacional e instrumentos internacionales vinculados con las tortugas marinas adoptados durante el año precedente

Se describirán las regulaciones nacionales, convenios internacionales y otras disposiciones legales adoptadas durante el año precedente (30 de abril del 2011 a 30 de abril 2012), que tengan vinculación con las tortugas marinas y/o actividades conexas. Proporcionar la referencia y anexar el archivo digital de la legislación con su numeración correspondiente. Se deberá incluir, en el caso de que existe, la normativa que internaliza la legislación internacional adoptada.



Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas Chile Informe Anual 2012

Normativa Nacional		
Tipo y Nombre del Instrumento Legal (No.)	Descripción (Ámbito de aplicación)	Sanción
NO HUBO		
Instrumentos Internacionales		
Convenio, tratado, convención, acuerdo, memorando de entendimiento		Año de firma y/o ratificación
NO HUBO		

Nota: En el caso de aquellos países que ingresan la información por primera vez, deberán incluir toda la normativa nacional e los instrumentos internacionales vigentes en la materia hasta la fecha.

c. Acciones para el cumplimiento de las normas internacionales y nacionales

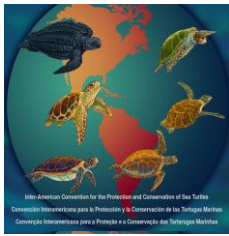
c.1 Resoluciones de la CIT

Llene las siguientes tablas para cada Resolución de la CIT. En el caso que la Resolución no aplique a su país, por favor marque la casilla RESOLUCION NO APLICA, en el caso que una pregunta específica no aplique, por favor indíquelo en la columna NO APLICA. Si necesita más espacio para la descripción de acciones, lo puede hacer adjuntando páginas adicionales, por favor indique la resolución y el número de la pregunta a la que está respondiendo.

Resolución CIT-COP2-2004-R1: Conservación de las tortugas “baula” (*Dermochelys coriacea*)

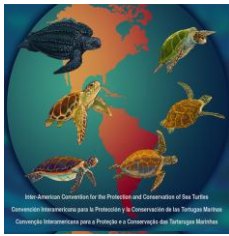
INFORMAR SI SU PAÍS EN EL MARCO DE LA RESOLUCIÓN CIT-COP2-2004-R1:

ESTA CUMPLIENDO CON LO SIGUIENTE:			RESOLUCION NO APLICA	NO APLICA
	SI	NO	DESCRIBIR ACCIÓN(*)	
1 a) ¿Ha elaborado planes de conservación o programas de seguimiento para revertir la situación crítica de la tortuga “Baula” en el Pacífico Oriental?	X		En el programa nacional de seguimiento de la pesquería de recursos altamente migratorios y de observadores científicos, se han desarrollado protocolos para liberación de tortugas capturadas incidentalmente en los artes y aparejos de pesca. Estos programas son financiados por el Estado de Chile y constituyen parte de los proyectos estratégicos de ejecución permanente, mantienen una cobertura nacional de toda la flota industrial y parte de la flota artesanal. La institución	



Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas Chile Informe Anual 2012

			mandante es la Subsecretaría de Pesca y la institución ejecutora es el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP).	
1 b) ¿Está implementando estos planes de conservación o programas de seguimiento?	X		Los protocolos de liberación desarrollados, son aplicados por los observadores a bordo de las naves de pesca	
2 a) ¿Ha tomado medidas de conservación para reducir significativamente el uso de los productos y derivados de la tortuga "Baula"?				X
2 b) ¿Está evaluando estas medidas de conservación?				X
3 a) Si su país posee playas de anidación de tortugas "Baula" en el Pacífico Oriental: ¿Ha tomado medidas de conservación para la protección de los sitios de anidación y sus hábitats asociados?				X
3 b) ¿Está evaluando las medidas de conservación realizadas para la protección de los sitios de anidación y sus hábitats asociados?				X
4. ¿Ha adoptado su país técnicas para reducir la captura incidental y la mortalidad de la especie?		X	Las tasas de captura incidental son bastante bajas, y los ejemplares atrapados con resultado de muerte son muy escasos (menos de 4 en los últimos 10 años)	
5 a) ¿Su país está recolectando información sobre la captura incidental de "Baula" en las siguientes pesquerías:				
Pesca artesanal				
i) palangre	X		tasas de captura incidental	
ii) redes agalleras			Su uso es costero y no afecta a Baulas	X
iii) otros artes de pesca (red de enmalle, enredo)	X		Número de tortugas capturadas	
Pesca industrial				
i) palangre	X		tasas de captura incidental	
ii) redes agalleras			No utilizadas por flota industrial	X
iii) otros artes de pesca (indicar cuál (es))				X
5 b) ¿Ha proporcionado a la CIT la información sobre la captura incidental de "Baula" en las siguientes pesquerías:				
Pesca artesanal				
i) palangre	X		Captura incidental de ejemplares	
ii) redes agalleras				X
iii) otros artes de pesca (indicar cuál (es))	X		Número de ejemplares capturados	
Pesca industrial				
i) palangre	X		Captura incidental de ejemplares	
ii) redes agalleras				X
iii) otros artes de pesca (indicar cuál (es))				
6. ¿Ha establecido convenios y/o acuerdos con países que pescan en aguas internacionales, para adoptar técnicas de pesca que reduzcan la captura incidental de tortugas "Baula"? Indicar que países:		X		
7. ¿Ha promovido a través de contactos bilaterales, multilaterales, o regionales que Estados no-Parte, cuyas actividades afectan a las tortugas "baula", adopten medidas que ayuden a su conservación?		X		



Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas Chile Informe Anual 2012

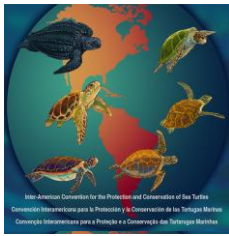
8. ¿Ha realizado convenios o alianzas de cooperación con organizaciones relevantes?, indicar:	X	En el ámbito de la CPPS, se estableció el Programa Regional para la Conservación de las Tortugas Marinas en el Pacífico Sudeste. Dentro de este programa se realizó el año 2010 el segundo diagnóstico sobre tortugas marinas en Chile, financiado por CPPS	
---	---	---	--

(*) Especificar acciones implementadas, nombre del proyecto o documento relevante, ubicación, objetivo(s), instituciones responsables, contacto, apoyo financiero u otro apoyo (opcional), resultados (ambos positivos y negativos) y duración.

Resolución CIT-COP3-2006-R1: Conservación de la tortuga carey (*Eretmochelysimbricata*)

INFORMAR SI SU PAÍS EN EL MARCO DE LA RESOLUCIÓN CIT-COP3-2006-R1:

ESTA CUMPLIENDO CON LO SIGUIENTE:		RESOLUCION NO APLICA		XX
		SI	NO	NO APLICA
1. ¿Está su país promoviendo sinergias con Convenciones, tratados, organismos internacionales, y/o organismos regionales de ordenación pesquera sobre el manejo y conservación de la tortuga carey y sus hábitats? Indicar con cuales.				
2 a) ¿Está fortaleciendo el monitoreo del uso y comercio ilegal de la tortuga carey y sus productos?				
2 b) ¿Está aplicando la legislación pertinente a la tortuga Carey?				
2 c) ¿Está ejecutando acciones con la finalidad de detener tráfico de productos de la tortuga carey?				
3. ¿Su país está apoyando y fortaleciendo las investigaciones y monitoreo necesarios para mejorar las bases científicas de las medidas de conservación de la tortuga carey?, en particular sobre:	Genética			
	Comportamiento migratorio			
	Ubicación y estado de conservación de hábitats de forrajeo.			
	Ubicación y estado de conservación de sus especies presas.			
	Dinámica de poblaciones en los sitios de forrajeo.			
	Integridad de los hábitats de anidación.			
	Otros(especificar)			
4. Como indican las recomendaciones de la Consulta Técnica de la FAO sobre la conservación de las tortugas marinas y pesquerías celebradas en Bangkok 2004	a) Evaluación de la captura incidental de tortugas carey en aguas jurisdiccionales			



Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas Chile Informe Anual 2012

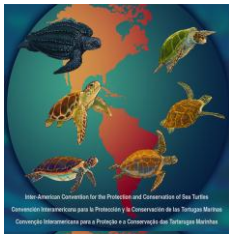
adoptadas durante el 26 ° Período de Sesiones del Comité de Pesca de la FAO (COFI), en su país se están realizando las actividades mencionadas en a) y/o b)?	b) Acciones de mitigación de la captura incidental de tortugas carey en sus aguas jurisdiccionales				
5. ¿Esta su país aplicando el enfoque precautorio ante propuestas de proyectos de exploración sísmica sobre hábitats marinos prioritarios de la tortuga carey?					
6. Indique si su país está reforzando la protección de hábitats importantes de anidación y de alimentación por medio de la declaración de áreas protegidas y el control de actividades antropogénicas que impacten adversamente estos ambientes.	a) Protección de hábitats de anidación				
	b) Protección de hábitats de alimentación				
7. ¿Esta su país promoviendo el intercambio de capacidad técnica y colaboración en investigación sobre tortuga carey y sus hábitats entre las Partes, así como los Estados no parte y otras organizaciones involucradas en el Área de la Convención?					

(*) Especificar acciones implementadas, nombre del proyecto o documento relevante, ubicación, objetivo(s), instituciones responsables, contacto, apoyo financiero u otro apoyo (opcional), resultados (ambos positivos y negativos) y duración.

Resolución CIT-COP3-2006-R2: Reducción de los impactos adversos de las pesquerías en las tortugas marinas

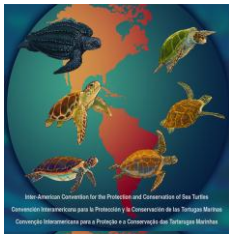
INFORMAR SI SU PAIS EN EL MARCO DE LA RESOLUCIÓN CIT-COP3-2006-R2:

ESTA CUMPLIENDO CON LO SIGUIENTE:	SI	NO	DESCRIBIR ACCION (*)	NO APLICA
1. Ha adoptado las “directrices para reducir la mortalidad de las tortugas marinas debida a las operaciones de pesca”, de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), tales como:				
A. Investigación y seguimiento de los impactos adversos de las pesquerías en las tortugas marinas				
• Generación de información por pesquería	X		Se recopila información en el seguimiento de la pesquería de recursos altamente migratorios	
• Programa de observadores	X		Chile mantiene un programa nacional de observadores científicos embarcados en las diferentes pesquerías	
• Investigación sobre la interacción tortugas/pesquerías	X		Se recopila información en el seguimiento de la pesquería de recursos altamente migratorios	
• Información de barcos de estados no parte		X		
• Cooperación con estados no parte para obtener información.		X		
B. Medidas de mitigación en las siguientes pesquerías:				
i) palangre	X		Liberación y reanimación de los ejemplares atrapados.	



Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas Chile Informe Anual 2012

ii) redes agalleras			En pesquerías artesanales se está iniciando estudio para ello	
iii) arrastre (por ejemplo, 1.DETs especificar los que están legalmente aprobados, sus dimensiones, materiales de los que están elaborados y especie objetivo para la pesquería, 2. veda temporal-espacial: especificar área geográfica, tiempo de veda y especie objetivo para la pesquería, 3. Tiempo de lance y/o 4. Otras medidas)			Las pesquerías de arraste en Chile no impactan sobre tortugas marinas, debido a que se efectúan en áreas con escasa presencia de tortugas y en profundidades superiores a 100 metros	
iv) otros artes de pesca (red de pared de enredo)	X		Liberación y reanimación de los ejemplares atrapados.	
C. Capacitación, educación y difusión				
• Acciones de capacitación, educación y difusión	X		Actividades de capacitación efectuadas a los observadores científicos de IFOP Educación efectuada por ONG Pacífico Laud	
D. Congruencia de las políticas y legislación				
• Modificación de instrumentos				
E. Creación de capacidades				
• Creación del comité nacional/red de tortugas marinas	X		Creado el año 2011	
F. Financiamiento				
• Financiamiento obtenido para implementar las directrices de esta resolución	X		El financiamiento es proporcionado por el estado de Chile, a través del programa Seguimiento de las Pesquerías de Recursos Altamente y del Programa Nacional de Observadores Científicos	
G. Consideraciones socioeconómicas				
• Existe apoyo en actividades socioeconómicas que reduzcan el impacto adverso de las pesquerías sobre las tortugas marinas		X		
H. Otros aspectos				
• Existen estudios de impacto ambiental de proyectos de maricultura		X	No se dispone de estudios de impacto ambiental sobre maricultura, que afecten tortugas	
2. ¿Ha compartido con la Secretaría de la CIT, información y documentos sobre tortugas marinas elaborados por su país? Indicar los documentos.				
3. ¿Ha iniciado acciones que faciliten a la Secretaría de la Convención, mediante los mecanismos establecidos que le permitan entrar en contacto con Estados no Parte, particularmente en el área de la Convención, a fin de que, en un espíritu de cooperación, proporcionen a la Secretaría los datos disponibles sobre capturas incidentales de tortugas marinas en sus pesquerías?		X		
4. ¿Ha facilitado a la Secretaría de la Convención, mediante los mecanismos establecidos, realizar discusiones con las organizaciones regionales de ordenación pesquero para desarrollar Memorandos de Entendimientos?		X		



Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas Chile Informe Anual 2012

(*) Especificar acciones implementadas, nombre del proyecto o documento relevante, ubicación, objetivo(s), instituciones responsables, contacto, apoyo financiero u otro apoyo (opcional), resultados (ambos positivos y negativos) y duración.

Resolución CIT-COP4-2009-R5: Adaptación de hábitats de las tortugas marinas al cambio climático

INFORMAR SI SU PAIS EN EL MARCO DE LA RESOLUCIÓN CIT-COP4-2009-R5:

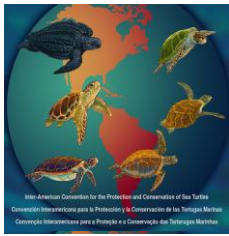
ESTA CUMPLIENDO CON LO SIGUIENTE:	SI	NO	DESCRIBIR LA ACCIÓN (*)	NO APLICA
1 a) ¿Ha incluido los hábitats marinos y costeros de los cuales dependen las tortugas marinas en los planes y programas nacionales de adaptación al cambio climático?; Indique cuáles hábitats y cuáles planes		NO		
1 b) ¿Está implementando dichos planes de adaptación al cambio climático?		NO		
2 a) ¿Dentro de los planes de manejo y/o programas de protección y conservación de tortugas marinas y sus hábitats, ha incluido medidas correctivas y de adaptación al cambio climático?		NO		
2 b) ¿Ha evaluado las medidas correctivas y de adaptación al cambio climático dentro de los planes de manejo y/o programas de protección y conservación de tortugas marinas y sus hábitats?		NO		
3. ¿Ha identificado organizaciones o grupos de expertos relevantes como posibles aliados para trabajar el tema de adaptación al cambio climático para las tortugas marinas? Mencione estas organizaciones o grupos de expertos.		NO		
4. ¿Ha realizado investigación y monitoreo para mejorar el conocimiento sobre cambio climático, sus efectos, y la vulnerabilidad de las tortugas marinas y sus hábitats al cambio climático?		NO		
5. ¿En su país se han organizado talleres de capacitación en técnicas de monitoreo y/o adaptación al cambio climático?		NO		
6. ¿En su país se han implementado medidas de mitigación de amenazas no climáticas como una manera de aumentar la resistencia de las poblaciones a los impactos del cambio climático? Indique cuáles.		NO		

(*) Especificar acciones implementadas, nombre del proyecto o documento relevante, ubicación, objetivo(s), instituciones responsables, contacto, apoyo financiero u otro apoyo (opcional), resultados (ambos positivos y negativos) y duración.

c.2 Normas Nacionales e internacionales

Indicar las acciones realizadas para dar cumplimiento a las normas nacionales e internacionales (Ej: inspecciones, decomisos, sanciones etc.)

d. _ Aplicación [submisión] de las excepciones establecidas en la Convención



Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas Chile Informe Anual 2012

Detallar las excepciones establecidas de conformidad con el artículo IV numeral 3(abd) y Anexo IV del texto de la Convención, de acuerdo con el procedimiento establecido por la COP (Doc. CIT-COP5-2011-R2). Adjuntar programa de manejo.

Parte III (Información sobre investigación)

a. _ Amenazas

*En la siguiente tabla, describir las amenazas (**Desarrollo costero, captura incidental, uso directo, contaminación, patógenos y cambio climático**) por especie, con información sobre el área y las acciones que se realizan para controlarlas. Lo = *Lepidochelys olivacea*; Lk = *Lepidochelys kempii*; Dc = *Dermochelys coriacea*; Ei = *Eretmochelys imbricata*; Cm = *Cheloniemydas*; Cc = *Carettacaretta*.*

Especies	Amenaza(s)	Acciones
Lo	<i>Contaminación</i>	<i>Sin acciones específicas</i>
Lk	<i>No aplica</i>	<i>No aplica</i>
Dc	<i>Captura incidental</i>	<i>Liberación desde aparejos de pesca con cortadores de líneas</i>
Ei	<i>No aplica</i>	<i>No aplica</i>
Cm	<i>Contaminación</i>	<i>Sin acciones específicas</i>
Cc	<i>Captura incidental</i>	<i>Área de exclusión pesquera</i>

b. _ Investigación

Describir las investigaciones científicas que se realizan en el país relacionadas con la evaluación de poblaciones de tortugas marinas incluyendo, estudios de marcaje, migración y genéticos, así como aquellos relacionados a temas de conservación tales como monitoreo de hábitats, interacciones con pesquerías, enfermedades etc. Proveer la lista de referencias de la información utilizada en este informe y la forma de obtenerlas cuando estas se necesiten.

Programa de conservación de tortugas marinas en la Región de Arica y Parinacota y su potencial para el desarrollo de actividades de turismo de intereses especiales.

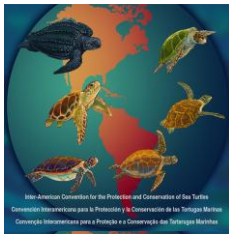
Programa iniciado el año 2010

Dentro de este programa se está desarrollando un estudio centrado en Arica, Playa Chinchorro (Sector casa del Soldado), una playa urbana donde las tortugas se alimentan de una pradera de algas verdes y café, asociadas a la desembocadura del Río San José. Durante los últimos años esta localidad a contado de forma permanente con una población sobre los 60 individuos, siendo el sitio más importante de tortugas verdes en nuestro país.

Investigadores del proyecto:

Walter Sielfeld Kowald: Director del proyecto - Universidad Arturo Prat

Paula Salinas Cisternas: Subdirectora del proyecto - Universidad Arturo Prat



Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas Chile Informe Anual 2012

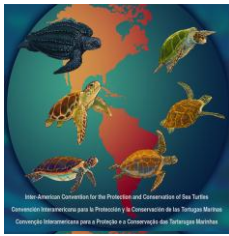
Edgardo Santander: Investigador “Oceanógrafa Química” - Universidad Arturo Prat
 Guillermo Guzmán: Investigador “Epibiones” - Universidad Arturo Prat
 David Veliz: Investigador “ Genética” –Universidad de Chile
 Christopher Harrod: Investigador “Isótopos” - Universidad de Queen Reino Unido
 Dario Contreras De La Fuente: Investigador “ SIG” Universidad Arturo Prat
 Viviana Varas: “Encargada de Difusión” Universidad Arturo Prat
 Marco Tobar : Buzo-Universidad Arturo Prat
 Jeannelle Jaque: Analista Químico
 Jesús Gallargo: Ayudante de Terreno-Universidad Arturo Prat

Nombre de la Actividad:	Descripción de la Actividad	Indicador de resultado
Caracterización del área de estudio	Análisis físico-químicos de la columna de agua. Implementación de un Sistema de Información Geográfico (SIG) con la información colectada en terreno	Área utilizada por las tortugas
Caracterización e identificación de la población de tortugas presentes en el área	Caracterización morfológica y morfométrica de las tortugas. Análisis genético con el fin de identificar la población y conocer su pertenencia a los núcleos de nidación conocidos para el Pacífico tropical	Especies; tamaño poblacional; estructura sexual y etárea, caracterización genotípica y relación con las poblaciones del Pacífico oriental.
Monitoreo de las tortugas	Captura y Marcaje de los individuos presentes en el área.	Tamaño poblacional, utilización del área de estudio, migraciones, estacionalidad, abundancias
Desarrollo de plan de protección	Delimitación del área utilizada por las tortugas. Mediante un taller se formarán monitores capacitado en la conservación, protección y rescate de tortugas (cuidadores y guías)	Personal capacitado para labores de conservación.
Transferencia de la información a la comunidad	Desarrollo de un taller y curso dirigidos a guías y operadores turísticos. Desarrollo de un taller para estudiantes y público en general.	Formación de un grupo de cuidadores de esta especie, y guías turísticos competentes en el tema de fauna marina silvestre (tortugas marinas)

Análisis del uso de artes y aparejos de pesca en la pesca costera de las regiones XV, I y II, y su interacción con tortugas marinas, fase I.

Objetivos específicos

1. Realizar un diagnóstico detallado de los diferentes artes y aparejos de pesca utilizados actualmente en las Regiones XV, I y II, en aspectos referidos al diseño, distinguiendo régimen operacional y tipo de flota.



Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas Chile Informe Anual 2012

2. Identificar las zonas de concentración de las diferentes especies de tortugas marinas en el área de estudio.
3. Identificar las zonas de mayor interacción y tipo de interacción que ocurre entre las diferentes especies de tortugas marinas con los diferentes artes y aparejos de pesca.
4. Establecer parámetros de referencia para evaluar las interacciones que se producen entre las diferentes especies de tortugas marinas y los diferentes artes y aparejos de pesca.
5. Otras actividades: se probarán los formularios para registrar las interacciones de tortugas y la pesca con redes de enmalle, elaborados por el Comité Científico de la CIT

Al final del proyecto está contemplado un taller internacional, en el cual se presentarán los resultados y se intercambiarán experiencias con expertos de Perú y Brasil, siendo invitados internacionales la Doctora Joanna Alfaro-Shigueto de la ONG Pro-Delphinus de Perú, y los señores Joao Carlos Thome, oceanógrafo y fundador del Proyecto Tamar, y Bruno Giffordi, biólogo pesquero de la misma entidad.

c. _ Otras actividades

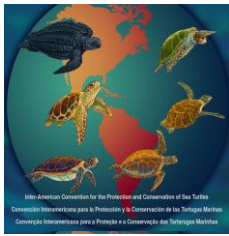
Incluir información sobre: educación ambiental, programas de manejo y establecimiento de zonas de reserva, así como actividades de cooperación con otros Países Parte.

Parte IV: Anexos

Tabla 1: Especies Presentes

Marcar con una X el espacio correspondiente según la presencia de la especie en la cuenca oceanográfica de acuerdo con lo establecido por el Artículo III del texto de la Convención. Lo = Lepidochelys olivacea; Lk = Lepidochelys kempii; Dc = Dermochelys coriacea; Ei = Eretmochelys imbricata; Cm = Chelonia mydas; Cc = Caretta caretta.

Especie	Océano Pacífico	Océano Atlántico	Mar Caribe
Lo	X		
Lk			
Dc	X		
Ei			
Cm	X		
Cc	X		



Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas Chile Informe Anual 2012

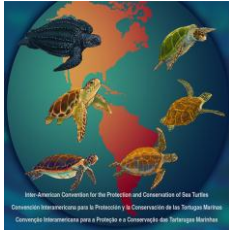
Tabla 2: Sitios de anidación importantes para la conservación de las tortugas marinas (NO APLICA)

- a. *El propósito de esta tabla es reportar información sobre los sitios de anidación prioritarios (por ejemplo, los sitios con mayor abundancia, endemismo, genético, otros) para cada especie. Cuando una playa tiene más de una especie anidando en ella, colocar esta playa bajo la especie de mayor anidación. Cuando se incluya la información sobre las playas de anidación, esta debe ser colocada para cada especie independiente. Indicar los nombres de los sitios de anidación y la temporada de anidación para cada sitio.*
- b. *Ubicación geográfica: Especificar latitud y longitud en grados, minutos y segundos - dar un punto o dos para sitios de anidación (si están disponibles)*
- c. *Extensión: Indicar la longitud total (en Kilómetros) de la playa de anidación.*
- d. *Área protegida declarada: Indicar (sí o no) si el área está declarada como algún tipo de área protegida.*
- e. *Medidas de protección: Indicar (sí o no) si se están aplicando algunas medidas de mitigación en el sitio de anidación (Ejm: disminución/manejo de la iluminación).*
- f. *Abundancia anual de anidación: Cuando sea posible, dar información sobre el número total de hembras y/o nidadas depositadas en la playa de anidación. Si un número específico no está disponible, por favor usar los intervalos proporcionados para el número anual de hembras anidantes o nidadas depositadas. Si el dato no está disponible indicar "no se sabe" o "no disponible". Los intervalos para el número de hembras son: 0-10, 11-100, 101-500, 501-1000, 1001-5000, 5001-10000, 10001-50000, 50001-100000, >100000. Los intervalos para el número anual de nidadas son: 0-10, 11-100, 101-500, 501-1000, 1001-5000, 5001-10000, 10001-100000, 100001-500000, >500000. En otra hoja, hacer una breve descripción/justificación sobre el por qué se considera cada sitio mencionado como un lugar importante (sitios de mayor abundancia, endemismo, genético, otros). Incluya información histórica (gráfica y/o tablas) que muestre el estado de salud para cada una de las especies presentes en el sitio.*
- g. *Información sobre el programa de marcaje: Indicar si se han llevado a cabo actividades de marcaje en la playa de anidación. anotando las siglas de los tipos de marcaje que se hacen: marcas de aletas (MA), marcaje PIT (passiveintegratedtransponder), y/o programas de telemetría por satélite (TS). Cuando sea posible, en una hoja aparte o citando la referencia, brindar mayor detalle sobre el tipo de esfuerzo de marcaje que se está llevando a cabo. También, cuando sea posible proporcionar mapas de telemetría satélite o información sobre la recuperación de marcas de aletas.*
- h. *Muestras de tejido: Indicar (sí o no) si ha tomado muestras de tejidos en el sitio. Estas incluyen piel, sangre y otros tejidos corporales. En una hoja aparte, o citando la referencia describa los programas de muestreo de tejidos. Por ejemplo, recolectaron muestras con fines genéticos o para estudiar los contaminantes y/o isótopos estables?i. Cuando sea necesario agregar nuevas líneas, por favor copiar y pegar el menú interactivo.*



Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas Chile Informe Anual 2012

Esp	Nombre del Sitio de Anidación Prioritario (Anidación periódica)	Temporada	Ubicación geográfica (Lat/Long) en Grados, Minutos, y Segundos																								Extensión (km)	Área Protegida Declarada(Si/No)	Medidas de Protección(Si/No)	Abundancia Anual de Anidación		Programa de Marcaje (MA, TS, PIT)	Muestras de Tejido(Si/No)
			Punto Inicial												Punto Final															Hembras	Nidadas		
Lo			°	'	"	N	°	'	"	W	a	°	'	"	N	°	'	"	W		Choose an item.	Choose an item.			Choose an item.	Choose an item.							
			°	'	"	N	°	'	"	W	a	°	'	"	N	°	'	"	W		Choose an item.	Choose an item.			Choose an item.	Choose an item.							
			°	'	"	N	°	'	"	W	a	°	'	"	N	°	'	"	W		Choose an item.	Choose an item.			Choose an item.	Choose an item.							
Lk			°	'	"	N	°	'	"	W	a	°	'	"	N	°	'	"	W		Choose an item.	Choose an item.			Choose an item.	Choose an item.							
			°	'	"	N	°	'	"	W	a	°	'	"	N	°	'	"	W		Choose an item.	Choose an item.			Choose an item.	Choose an item.							
Dc			°	'	"	N	°	'	"	W	a	°	'	"	N	°	'	"	W		Choose an item.	Choose an item.			Choose an item.	Choose an item.							
			°	'	"	N	°	'	"	W	a	°	'	"	N	°	'	"	W		Choose an item.	Choose an item.			Choose an item.	Choose an item.							
			°	'	"	N	°	'	"	W	a	°	'	"	N	°	'	"	W		Choose an item.	Choose an item.			Choose an item.	Choose an item.							
Ei			°	'	"	N	°	'	"	W	a	°	'	"	N	°	'	"	W		Choose an item.	Choose an item.			Choose an item.	Choose an item.							
			°	'	"	N	°	'	"	W	a	°	'	"	N	°	'	"	W		Choose an item.	Choose an item.			Choose an item.	Choose an item.							
Cm			°	'	"	N	°	'	"	W	a	°	'	"	N	°	'	"	W		Choose an item.	Choose an item.			Choose an item.	Choose an item.							
			°	'	"	N	°	'	"	W	a	°	'	"	N	°	'	"	W		Choose an item.	Choose an item.			Choose an item.	Choose an item.							
Cc			°	'	"	N	°	'	"	W	a	°	'	"	N	°	'	"	W		Choose an item.	Choose an item.			Choose an item.	Choose an item.							
			°	'	"	N	°	'	"	W	a	°	'	"	N	°	'	"	W		Choose an item.	Choose an item.			Choose an item.	Choose an item.							



Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas Chile Informe Anual 2012

Tabla 3. Sitios importantes en el agua para la conservación de las tortugas marinas

- a. *El propósito de esta tabla es recopilar información sobre los sitios de prioridad en el agua para cada especie. Cuando varias especies están presentes en un hábitat marino específico, incluir este sitio bajo la especie prioritaria para dicho sitio. Indicar (sí o no) si en este sitio hay ocurrencia en el agua o sitios de forrajeo para la especie indicada.*
- b. *Ubicación geográfica: Describir el sitio en el agua en general - escribir el nombre del sitio y los puntos de referencias en el mar, cuando estén disponibles. Si es posible incluir la ubicación geográfica en coordenadas de Lat/Long.*
- c. *Área protegida declarada: Indicar (sí o no) si el área está declarada como algún tipo de área protegida.*
- d. *Información sobre el programa de marcaje: Indicar si se han llevado a cabo actividades de marcaje en el sitio dentro del agua anotando las letras de los tipos de marcaje que se hacen: marcas de aletas (MA), marcaje PIT (passive integrated transponder), y/o programas de telemetría por satélite (TS). Cuando sea posible, en una hoja aparte o citando la referencia, dar mayor detalle sobre el tipo de esfuerzo de marcaje que están llevando a cabo. También, proporcionar mapas de telemetría satélite o información sobre la recuperación de marcas de aletas.*
- e. *Muestras de tejido: Indicar (sí o no) si ha tomado í muestras de tejidos en el sitio. Estas incluyen piel, sangre y otros tejidos corporales. En una hoja aparte, describir los programas de muestreo de tejidos. Por ejemplo, recolectaron muestras con fines genéticos o para estudiar los contaminantes y/o isótopos estables?*
- f. *Cuando sea necesario agregar nuevas líneas, por favor copiar y pegar el menú interactivo cuando aplicable.*



Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas Chile Informe Anual 2012

Esp			Descripción de la Ubicación Geográfica	Área Protegida Declarada (Si/No)	Programa de Marcaje (MA, TS, PIT)	Muestras de Tejido (Si/No)
Lo	Ocurrencia en el Agua	Si	Playa Chinchorro 18°27,5' L.S.; 70°18,2' W	No	Ninguno	Si
	Sitios de Forrajeo	Si	Playa Chinchorro 18°27,5' L.S.; 70°18,2' W	No	Ninguno	Si
Lk	Ocurrencia en el Agua	Si		No	Ninguno	Choose an item.
	Sitios de Forrajeo	Si		No	Ninguno	Choose an item.
Dc	Ocurrencia en el Agua	Si		No	Ninguno	Choose an item.
	Sitios de Forrajeo	Si		No	Ninguno	Choose an item.
Ei	Ocurrencia en el Agua	Si		No	Ninguno	Choose an item.
	Sitios de Forrajeo	Si		No	Ninguno	Choose an item.
Cm	Ocurrencia en el Agua	Si	Bahía Chipana 21°18' L.S.; 70°05'W Bahía Mejillones del Sur 23°05' L.S.; 70°27' W Caleta Constitución 23°26,21' L.S. 70°36' W	No	Ninguno	Si
	Sitios de Forrajeo	Si	Bahía Chipana 21°18' L.S.; 70°05'W Bahía Mejillones del Sur 23°05' L.S.; 70°27' W Caleta Constitución 23°26,21' L.S. 70°36' W	No	Ninguno	Si
Cc	Ocurrencia en el Agua	Choose an item.		Choose an item.	Choose an item.	Choose an item.
	Sitios de Forrajeo	Choose an item.		Choose an item.	Choose an item.	Choose an item.

ANEXO 5

Reuniones ORP

South Pacific Regional Fisheries Management Organisation (SPRFMO)

DRAFT Research Programme

1. Introduction

The development of a research programme within a Regional Fisheries Management Organization (RFMO) is essential to facilitate collaboration and coordination within and between different organizations and contracting parties.

These programmes should prioritise research in line with clearly defined objectives and should have a short, medium and long term scope.

The convention of the South Pacific Regional Fisheries Management Organization (SPRFMO) calls for cooperation in scientific research. The main fisheries identified in the SPRFMO convention area are the Chilean jack mackerel (*Trachurus murphyi*) fishery and associated species, the orange roughy (*Hoplostethus atlanticus*) fishery and associated species and the squid (*Dosidicus gigas*, *Sthenoteuthis oualaniensis*, *Ommastrephes bartrami*) fisheries.

The SPRFMO research programme should incorporate, as much as possible, the different components of the exploited resources and their associated ecosystems, and encompass both the Precautionary Approach and the Ecosystems Approach to Fisheries Management. Five main components are proposed:

- Environment and variability patterns at different temporal and spatial scales
- Chilean jack mackerel
- Deepwater species
- Squid
- Ecosystems Approach to Fisheries Management

The SPRFMO has already made important progress in summarising all available information, which is accessible at the web site of the organization¹ and constitutes a base line of information for the region.

¹ <http://www.southpacificrfmo.org/swg-meetings/>

2. Environmental variability at different temporal and spatial scales

The South Pacific is impacted by environmental variability from seasonal to secular scales, including El Niño - La Niña oscillations and the Pacific Decadal Oscillation (PDO) among other variables.

Seasonal changes are significant at high latitudes, diminishing at low latitudes near the equator. In contrast, equatorial waters are strongly influenced by El Niño events. The PDO is characterized by warm or cold waters and impacts the North, equatorial region and the South Pacific, with 20-30 year phases of warm or cool water alternating in the eastern Pacific. On the other hand the Arctic influence into the Southern Pacific is important and has different impact in the jack mackerel stock.

Tasks to be developed

- Determination of different environmental scenarios in the South Pacific.
- Identify patterns of seasonal, inter-annual (e.g. El Niño - La Niña), decadal or secular variation in environmental conditions that are likely to affect jack mackerel in the South Pacific.
- Investigate the effects of those environmental conditions on the distribution and population dynamics of jack mackerel on short-, medium- and long-term timescales.

The Permanent Commission for the South Pacific (CPPS)² has conducted regional oceanographic surveys since 1999 for the monitoring and forecasting of El Niño.

3. Chilean jack mackerel

Chilean jack mackerel (*T. murphyi*) is widely distributed in the South Pacific, from the south of Ecuador to southern Chile and extending from south-central Chile across the Pacific Ocean and reaching New Zealand and Tasmanian waters.

Information regarding the biology, geographical distribution and historical development of the fisheries is available at the SPRFMO web site³.

The Chilean jack mackerel research programme is structured by: 1) Biology and Ecology, 2) Stock Structure, 3) Stock Assessment and 4) Conservation, Rebuilding Plan and Management Procedures. These components are interdependent and should be linked as progress is made.

² www.cpps-int.org

³ <http://www.southpacificrfmo.org/jack-mackerel-sub-group/>

3.1. Biology and Ecology

Research on biology and ecology of Chilean jack mackerel has included a wide range of topics such as geographical, seasonal and depth distribution, habitat, migration patterns, life history, spawning and growth biology, natural mortality, trophic interactions and the influence of environmental conditions on these parameters.

Tasks to be developed

Monitoring and evaluation of biological and environmental parameters is fundamental to understand how environment influences the distribution and biology of jack mackerel and also the whole ecosystem.

Tasks linking biology and environmental parameters:

- An important topic that deserves specific research is the effect of the Oxygen Minimum Zone (OMZ) on jack mackerel. There are indications that jack mackerel do not occur in waters with less than 1 ml O₂/l and that dense schools require at least 3 ml O₂/l (Bertrand et al, 2006-MEPS). Jack mackerel are also not observed in sea layers of less than 40 m high.
- The link between El Niño periods and recruitment. The occurrence of El Niño appears to have a positive influence on recruitment.

Tasks on biological parameters:

- There is an apparent differential growth between jack mackerel in the north and in the south, with faster growth rates in the north. An age calibration workshop was organized in 2011 based on otoliths from the south. Further work is therefore necessary and the recommendations from the ageing workshop held in 2011 should be followed up. This includes age validation, calibration of age reading criteria (images and web based tools could be used) and the development of a reference collection of otoliths or images from the whole distribution area of jack mackerel (see document SWG-11-05 on the proposed working plan for age estimation). Peru performed an age validation study for the north and it would be important to include a collection of these otoliths in the age calibration study.
- Analyse the migration patterns linked to feeding and spawning. Chilean jack mackerel seems to aggregate for migration and feeding while it seems to scatter for spawning. Also, spawning areas appear to vary spatially and temporally.

3.2. Stock Structure

The stock structure of the Chilean jack mackerel is a key subject for the management of this resource in the South Pacific. It is fundamental that the establishment of management areas is based on biological criteria.

Important research has been developed by different participants in the past and in recent years regarding the population structure analysis of jack mackerel. This information is available and summarised at the SPRFMO web site.

However, the different analyses and studies performed on population structure have yet to provide a clear picture and results are not entirely consistent.

Tasks to be developed

Two different research areas on population structure analysis are proposed to be developed:

- Development of the international joint research programme:
The Science Working Group of the SPRFMO developed a proposal in 2008 for an international joint research programme to analyse the population structure of Chilean jack mackerel. This proposal includes a widescale biological sampling scheme and the application of a wide number of techniques as: genetics analysis, morphometrics (otoliths and body), parasites, life history and microchemistry of otoliths. This programme is very comprehensive and applies the state of the art methods used in other areas for population structure studies, but specifically excludes tagging. Currently, progress on this programme is based on collaborative research between parties. The international joint research programme is available at the SPRFMO web site⁴.
- Simulation based analysis on stock structure and management
This task should be linked to the stock assessment component and management strategy evaluation related to conservation and rebuilding plans. This task does not foresee additional biological sampling or processing techniques and should be complementary to the research programme on population structure. Through this task, all available data and information should be combined to identify the most likely stock structure hypothesis for Chilean jack mackerel. Different management strategies should be evaluated through simulations, in order to analyse the outcomes of considering uncertainty in population structure.

3.3. Stock Assessment

The main aim stock assessments is to provide managers with information on the exploitation status and what measures could be adopted to support sustainable exploitation in line with management objectives. For this purpose it is necessary to routinely collect:

- Fisheries related information, including detailed spatial and temporal catch and effort statistics, and biological information (fish length, age and maturity stage).
- Fisheries independent information as: 1) acoustic surveys to estimate abundance and the spatial distribution of the species and 2) egg surveys to provide alternative relative estimates of the spawning biomass.

Fisheries dependent information should be submitted by all parties fishing actively for small pelagic species according to the data submission standard⁵. Fisheries independent information has been provided in the form of reports and presentations by the coastal states.

⁴ See Annex D of the Workshop Report: <http://www.southpacificrfmo.org/2008-chilean-jack-mackerel-workshop-santiago/>

⁵ <http://www.southpacificrfmo.org/standard-submission-templates/>

Stock assessment models are commonly used to describe the past dynamics of an exploited stock and its expected future development according to different management measures. Biological reference points are commonly used to classify the stock status and assess the future developments and these are currently under investigation by the SWG (see Tasks below).

During 2010, an Assessment Simulation Task Team within the SPRFMO developed the Joint Jack Mackerel stock assessment model (JJM)⁶. The JJM is a statistical catch-at-age model and further developments of this model should include a spatial and seasonal structuring and the incorporation of environmental variables that might influence the population dynamics.

Tasks to be developed

The following tasks should be maintained or developed.

Data related tasks:

- Collection and reporting of fisheries information as specified in the data collection standards.
- Acoustic and egg surveys should be routinely undertaken and reported.

Stock assessment model related tasks:

- Further development of the JJM model to incorporate seasonal and spatial structuring in order to evaluate area specific management measures as seasonal and/or spatial closures (e.g. for areas with concentrations of juveniles or adults);
- Further development of the JJM model to incorporate the effect of environmental factors on the population dynamics, spawning success and recruitment of Chilean jack mackerel (see section on Biology and Ecology – effect on El Niño periods and the Oxygen Minimum Zone);
- Analyses of the effects of other possible management measures such as minimum landing size and minimum mesh sizes;
- Estimation of biomass and fishing mortality reference points;

3.4. Conservation, Rebuilding Plan and Management Procedures

The development of conservation and rebuilding plans and the adoption of management procedures require communication and close collaboration between fisheries management and science. Management Strategy Evaluation (MSE) is an important tool to incorporate uncertainties in stock assessment and provide managers with information on likely future stock dynamics according to different management procedures. This tool can help managers to find the right balance between biological risk and stability or profitability of harvesting over time.

⁶ see SWG-09-JM Documents at <http://www.southpacificrfmo.org/ninth-swg-meeting/>

Tasks to be developed

- For the development of conservation and rebuilding plans and adoption of a management procedure using MSE, it is necessary to have clear management objectives and biological reference points. This component of the Chilean jack mackerel research programme is therefore dependent on managers to decide on management objectives and on progress regarding the research components linked to stock assessment and development of biological reference points.
- It is emphasized that development and evaluation of Management Procedures and Harvest Control Rules are iterative processes that will require sequential, repeated and close consultation between scientists, fisheries managers and Commissioners throughout the process.
- Consider uncertainties related with stock dynamics, biology (e.g. density dependent maturity), ecology and stock structure.

4. The Deepwater Research Programme

The level of deepwater fishing activity in the SPRFMO Area is currently low. However, fishing effort levels have potential to increase; and relatively low levels of demersal fishing effort can have rapid and long-lasting impacts on Vulnerable Marine Ecosystems (VMEs) and the sustainability of deep-sea fisheries resources. To address these concerns, Prepcon2 (Cali, 2011) agreed that the SWG work plan should include (1) predictive habitat modelling to evaluate the probability of the presence of VMEs, (2) development of methods to assess the sustainability of deepwater species and the provision of advice on their stock status and potential management approaches and (3) evaluate the composition and rates of bycatch of non-target, associated and dependant species, including risk and impact assessments.

Tasks to be developed

The following tasks focus on deepwater target species and vulnerable marine ecosystems. Research associated with assessing the impact of fishing on deepwater non-target, associated or dependent species is included under Section 5, which describes a general approach for assessing bycatch across all SPRFMO fisheries.

4.1. Biology of Target Species

In addition to catch and effort data inputs (described under 3.2.3), quantitative stock assessments require an understanding of species biology. Such information will also provide a guide to species productivity (the stock's ability to support fishing and to respond to rebuilding initiatives). Important biological information requirements include:

- Age and growth, including growth curves and age-length keys, estimates of size at maturity and maximum age (longevity). Differences in growth rates of males and females and spatial origin of samples should be explored. Standardised otolith interpretation and validation protocols will be required to guide otolith age determination.

- Estimation of reproductive capacity by size or age, including spatial and temporal variation.
- Estimates of natural mortality (M), using a range of estimation techniques.
- Allometric (length-weight) relationships.
- Characterisation of migration and movement, spatial and temporal patterns at appropriate scales (e.g. intra-season, inter-annual). This could use a range of techniques possibly including natural and artificial tags, commercial fishing location and density information.

Work on stock structure and on connectivity and mixing rates between deepwater fishing sites (e.g. seamounts), will contribute to the understanding of the sustainability of fishing. Options to explore stock differentiation include:

- Genetic studies using high-resolution genetic markers.
- Studies of otolith microchemistry.
- Fine spatial scale analysis (e.g. by seamount) of CPUE trends and changes in age or length composition.
- Morphometric studies.
- Parasites of the target and fish bycatch species, including individual presence/absence and community structure analyses.
- Tagging experiments.

4.2. Assessment of Target Species

Data required for traditional quantitative stock assessments (catch, fishing effort, CPUE, acoustic surveys, swept-area surveys, age and length composition) for deepwater fisheries are sparse, and it is unlikely that traditional stock assessments will be possible for most deepwater species. However, several approaches are available for evaluating the likely sustainable levels of catch (or fishing effort) for the main target species, such as orange roughy and alfonsino. The selection of approaches will depend on the availability of necessary data. The assessment approaches presented below range from those with low data requirements (spatial management or effort limitation) through to those with high data requirements (quantitative stock assessments).

Catch and fishing effort data at a suitable resolution are essential for all assessment approaches, including the spatial management of target species and protection of VMEs. For the purposes of scientific mapping of demersal fishing effort data, SWG10 recommended using a data resolution of 0.1° (6 minutes) or finer. Appropriate fishing effort data will be required for CPUE analyses and quantitative assessments of deepwater species, including, for example, tow-by-tow data for trawl fisheries and set-by-set data for line fisheries. Catch history for long-lived, low productivity species can also be used to define useful statistics, including estimation of unfished biomass levels, when applied at appropriate spatial scales.

Science in support of spatial management approaches

One approach to estimating the sustainable levels of fishing mortality of deepwater species is to develop spatial habitat prediction models for the species of interest, similar to those developed by Davies & Guinotte (2011) for scleractinian corals. For deep-water target species, habitat prediction models would provide estimates of habitat available in the

SPRFMO Area for each species (e.g. orange roughy), with evaluation of the probability of occurrence of these species in different habitats. Fishing mortality levels might then be managed by limiting access to some proportion of the predicted orange roughy habitat, e.g. by closing a certain percentage of suitable flat areas or seamounts, or closing a percentage of the species total habitat in the SPRFMO Area. This approach would require additional work to 'ground-truth' the predicted habitat extent with real fish distribution and density information. It would also be necessary to explore a range of possible spatial management options in terms of the overall percentage closed and how the total area could be divided into effective subareas.

Estimation of sustainable yield by feature or area

The predicted habitat approaches described above can be extended to the estimation of sustainable yield levels per feature (e.g. seamount) or area. This would extend the meta-analysis estimation of carrying capacity for orange roughy by Clark et al. (2001, 2010). These analyses related estimates of biomass to physical characteristics of fished seamounts, e.g. latitude, geological association, depth at summit and estimated slope, to provide estimates of unfished biomass on seamounts across the entire Area. Results of such analyses could then be used to provide advice on sustainable yield levels for particular features or areas.

Acoustic surveys

Minimum biomass estimates might be derived from acoustic surveys, although in isolation they may provide estimates of absolute abundance. Technological developments are likely to enable the development of new operational approaches to estimating the stock size and status of deepwater species. For example, multibeam acoustics and acoustic optical systems (AOS) are now enabling resolution of mixed species targets according to their backscatter. This can enable, for example, differentiation of orange roughy (oil-based buoyancy) from gas-based buoyancy species and elasmobranchs, based on the multi-frequency backscatter profile. This research technology is currently at an early stage of development for use by commercial vessels.

Quantitative stock assessment

Traditional quantitative stock assessments require time-series of catch and fishing effort data, the size or age composition of catches, information on growth and maturity and an index of abundance. The CPUE from deep-water trawling may not be a reliable index of abundance for species like orange roughy and alfonsino. Therefore, alternative indices of abundance need to be developed. For example, a time-series of abundance estimates might be compiled through regular acoustic surveys. Quantitative assessments would benefit from an understanding of stock boundaries and mixing rates between areas.

4.3. Identification and Mapping of Vulnerable Marine Ecosystems

It is not economically feasible to survey deep-water habitats across the entire SPRFMO Area. Therefore, alternative approaches should be used to identify and map probable VMEs:

- The primary approach is likely to rely on the development of predictive habitat models for VMEs in the SPRFMO Area, such as that developed by Davies & Guinotte (2011) for global scleractinian coral habitat. These models should be of an adequately high resolution, tailored to the SPRFMO Area, and should include all

species considered to be VME indicator species in the SPRFMO Area (e.g. stony corals, gorgonians, soft corals and sponges).

- Several participants have introduced interim move-on rules to try to limit damage to potential VME areas. All benthic bycatch data collected as part of monitoring these move-on requirements should be regularly compiled and analysed to map the location of potential VMEs (i.e. areas that triggered a move-on rule). These benthic bycatch data should also be used to inform existing predictive habitat models for VMEs in the SPRFMO Area and to enable the development of these and new models.

5. The Squid Research Programme

There are three species of squid that have been identified as of interest within the SPRFMO Area:

- Jumbo flying squid (*Dosidicus gigas*).
- Purple-back flying squid (*Sthenoteuthis oualaniensis*)
- Neon flying squid (*Ommastrephes bartrami*)

The key areas of research required for squid are to do with improving understanding in the biology of the different species, including growth, mortality, migrations, stock structure and population dynamics. That these are very short lived species requires a somewhat different approach to both science and fisheries management.

Tasks to be developed

The key areas of science include both monitoring and research, including:

- Record and report catch (tonnes) and effort separately for each species and gear type.
 - i. For jiggers record number of jig line hours separately for single and double machines.
 - ii. For trawlers, number of tows, hours fished per tow and catch per tow.
- Collect detailed biological data from the fishery on a short timescale (e.g. weekly) for:
 - i. length-frequency (dorsal mantle length – DML to the nearest cm below);
 - ii. weight (g) to calculate length-weight;
 - iii. sex (M, F, immature);
 - iv. maturity.
- Consider the need to collect appropriate material to investigate questions of stock structure: natural tags (e.g. parasites), standard fisheries tagging studies, genetic samples.
- Consider the existing knowledge of and need to further investigate migrations using established tag technologies.
- Consider the need for stock assessment surveys, both swept area bottom trawl and acoustic surveys.
- Collect and analyse diet data for squid to identify the types and species of key prey types and spatial and temporal variability in diet, including cannibalism.

- Collect and analyse diet data for all predators of squid, focussing on fish, seabirds and marine mammals, to identify key predators and the seasonal and spatial patterns in predation.
- Assess the applicability of various stock assessment approaches and existing mathematical models with respect to estimating squid stock size, especially to define data needs. This principally includes survey methodologies and mathematical models.
- Define key habitats, including spawning and nursery grounds.

In order to address the different research areas described, collaboration with researchers working on the same and similar species outside of the SPRFMO Area would be important.

6. Ecosystems Approach to Fisheries Management

The Ecosystem Approach to Fisheries Management (Garcia *et al.*, 2003) should consider the interaction between the fishing activity and the marine ecosystem and that fisheries are surrounded by and part of an environment and should not be managed in isolation. Impacts on species associated with certain fisheries should be considered but also on other species occurring in the ecosystem such as seabirds, marine reptiles and marine mammals that might be accidentally caught or experience direct or indirect competition for resources.

In particular, for the Chilean jack mackerel fishery, it is important to consider that general trophic interactions and relations between predator-prey species in the ecosystem may be affected by the large extractions due to fishing .

6.1. Assessment of the Impact of Fishing on Non-target, Associated or Dependent Species

An initial approach to assessing the impact of fishing on non-target ('bycatch'), associated or dependent species is to compare the distribution of species of concern with fishery distributions, such as the assessments by Baird *et al.* (2012) for seabirds. This information can be used in ecological risk assessments (ERAs) to evaluate the risk of significant impacts on bycatch species in particular fisheries or areas. Such risk assessments can be improved with the addition of fishery-specific information. In the absence of information on the fishery of interest (e.g. jack mackerel trawling in the SPRFMO Area), Baird *et al.* (2012), for example, substituted information from a Chilean trawl fishery for hake can be informative. Additional details on fishing seasons, time of day, characteristics of the fishing gear, type and use of existing mitigation measures and type and scale of observed interactions would improve the assessment of each fishery.

Adequate and representative observer data are essential for estimating interaction rates and the total mortality of bycatch species, and in identifying fisheries or areas where bycatch interactions may need to be managed. Observer data must be collected in accordance with the SPRFMO Observer Data Standards. Appropriate targeting and prioritisation of observer effort is required to obtain information on those species most at risk.

Observer data must be regularly summarised and reviewed in order to detect changes in bycatch risk ratings for each fishery. This will also ensure that observers are collecting the correct data and that coverage rates are adequate to detect interactions with bycatch species (including fish, marine mammals, seabirds, marine reptiles, sensitive benthic species and other vulnerable species). This should include information on the nature of interactions with bycatch species, life status and amounts released or discarded. This information can be used as a basis to recommend appropriate bycatch mitigation measures and performance standards. Observer data will also be useful for monitoring the effectiveness of, and improving, measures to manage bycatch.

Tasks to be developed

- Review observer data collection protocols and coverage levels for each SPRFMO fishery. This will help to align various national observer programs and identify gaps in the observer coverage of particular areas, fisheries, bycatch species or groups, or types of interactions that may need to be addressed.
- Estimate interaction rates and total mortality for bycatch species across each fishery. This will require data to be collected and submitted in accordance with SPRFMO's data standards. It will provide initial guidance on trends in bycatch in fisheries and activities or areas where bycatch may need to be investigated.
- Undertake ecological risk assessments (ERAs) to evaluate the risk of significant impacts on bycatch species. Where possible, this work should be delivered at a spatial scales appropriate to the species concerned, as a bycatch species might be subject to low level interactions in a number of fisheries, but when combined these separate impacts might become significant .
- ERAs are a cost-effective way of identifying priority or 'high-risk' species in particular fisheries or areas that might require increased monitoring or management intervention. The final task would then be to select or develop and test appropriate mitigation measures and performance standards for managing fishery interactions with high-risk species. This may require more additional research or analysis such as in the types of interactions with bycatch species.

Using available observer and other appropriate data:

- Conduct initial evaluations of the composition and rates of by-catch of non-target, associated and dependant species, both retained and discarded, including impact assessments of the jack mackerel fisheries.
- Quantify accidental catches of non-target fish, seabirds, marine reptiles, marine mammals and other species potentially occurring in the fisheries targeting jack mackerel and conduct initial evaluations regarding potential impacts.

It should be noted that, to enable the above evaluations to be done, participants will need to ensure that data collected by observers includes data on retained and discarded by-catch, as required by the Data Standards for observer data.

7. Prioritization and recommended development of the programme

Financing and collaboration between contracting parties of the SPRFMO is essential to develop and deliver this research programme.

There is currently no centralised financing of research through the RFMO, which could be important to enhance and link the current research developing independently by contracting parties.

Observer Programs

The Observer Data Standards provide a useful starting point for collecting data and samples of target species and addressing the SPRFMO's obligations in assessing the impact of fishing on non-target, associated or dependent species. However, the SPRFMO Secretariat will need appropriate funding and staffing if it is to effectively coordinate the various observer programmes across the SPRFMO Area. This will include work in developing data collection protocols (e.g. observer forms and lists of tasks), training (e.g. species identification and sampling procedures), managing data and reviewing coverage and data quality.

8. References

- Baird K., Taylor P. and Small C. (2012) Potential impact of fishing activity in the SPRFMO Area to seabirds. SWG-11-INF-02 (rev 1) presented at the 11th Meeting of the Science Working Group, Lima, Peru, 15-19 October 2012.
- Clark M.R., Bull B. and Tracey D.M. (2001) The estimation of catch levels for new orange roughy fisheries on seamounts: a meta-analysis of seamount data. *New Zealand Fisheries Assessment Report 2001/75*, 40 pp.
- Clark M.R., Dunn M. and Anderson O. (2010) Development of estimates of biomass and sustainable catches for orange roughy fisheries in the New Zealand region outside the EEZ: CPUE analyses, and application of the "seamount meta-analysis" approach. *New Zealand Fishery Assessment Report* (in press), 46 pp.
- Davies A. J. and Guinotte J. M. (2011) Global habitat suitability for framework-forming cold-water corals. *PLoS ONE* 6:e18483
- Garcia S., Zerbi A., Aliaume C. et al. (2003) The ecosystem approach to fisheries. FAO fisheries technical paper no. 443, Rome, FAO p. 71.

Note N° DSL-AMA 7-10-P/8

The Ministry of Foreign Affairs of Peru presents its compliments to the Honourable Interim Secretariat of the Preparatory Conference for the establishment of the Commission of the South Pacific Regional Fisheries Management Organisation, and has the honour to refer to the 11th Scientific Working Group and the 10th Data and Information Working Group meetings, established in that framework, that are being held between 15 – 19 October 2012 in Lima.

In this context, the Government of Chile has included in their national report (SWG-11-07) and other work documents elaborated by the Instituto de Fomento Pesquero of Chile (SWG-11-JM-06 y SWG-11-JM-07) graphics comprising spaces that are subject to the decision of the International Court of Justice in the context of the maritime delimitation dispute between Peru and Chile. Meanwhile, the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) in the document SWG-11-INF.05 presents the projection of the outer limits of Peru in a cropped way.

On this regard, the Government of Peru reasserts its statement made through its Note N° DSL-AMA 7-10-P/1, dated January 26th, 2012, in the sense that, the maritime delimitation between Peru and Chile is a pending matter under the jurisdiction of the International Court of Justice. Under this consideration, the Government of Peru reaffirms the statements in that Note, in terms of reserving its position and its rights with regard to references, graphical representations, scientific information, statistics and statements of any kind that allude or might in the future allude to maritime areas or spaces of national jurisdiction pending of delimitation in accordance with international law or to activities performed in such areas or spaces.

The Ministry of Foreign Affairs of Peru avails itself of this opportunity to renew to the Honourable Interim Secretariat of the Preparatory Conference for the establishment of the Commission of the South Pacific Regional Fisheries Management Organisation, the assurances of its highest consideration.



Lima, 15 October 2012.

To the Honourable
Interim Secretariat of the
Preparatory Conference for the
Establishment of the Commission of the
South Pacific Regional Fisheries
Management Organisation



Nº 12680

El Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile saluda atentamente a la Honorable Secretaría Interina de la Conferencia Preparatoria para el Establecimiento de la Comisión de la Organización Regional de Ordenamiento Pesquero del Pacífico Sur y tiene a bien referirse al Informe presentado por los investigadores Karen Baird, Phil Taylor and Cleo Small de *Birdlife International*, "*Potential Impact of Fishing Activity in the SPRFMO Area to Seabirds*", en la 11ª Reunión del Grupo de Trabajo Científico que se desarrolla en Lima, Perú, entre los días 15 al 19 de octubre del presente año.

Compartiendo los propósitos del Informe de *Birdlife International*, es necesario señalar que este documento incluye imágenes y gráficos que no reflejan la información correcta respecto de los espacios marítimos de Chile y sus límites.

Las imágenes representadas en el Apéndice I ("Map 3. Overlap between high seas catches of Chilean jack mackerel and seabird distribution; "Map 4. Overlap between high seas catches of chub mackerel and seabird distribution"; "Map 5. Overlap between high seas catches of jumbo squid and seabird distribution"; "Map 6. Overlap of high seas bottom fishing footprint with seabird distribution") muestran superposiciones en la zona marítima de Chile, que no corresponden a la realidad y a la información que el propio Informe entrega.

El Ministerio de Relaciones Exteriores agradecerá se transmita esta nota a la *Birdlife International*, rogándole sustituir estas imágenes por otras que representen fielmente la zona objeto del estudio.



REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES

El Ministerio de Relaciones Exteriores reitera a la Honorable Secretaría Interina de la Conferencia Preparatoria para el establecimiento de la Comisión de la Organización Regional de Ordenamiento Pesquero del Pacífico Sur, las seguridades de su más alta y distinguida consideración.



SANTIAGO, 19 OCT 2012

Unofficial Translation

The Ministry of Foreign Affairs of Chile presents its compliments to the Honorable Interim Secretariat of the Preparatory Conference for the Establishment of the Commission of the South Pacific Regional Management Organization, currently being held in Lima, and has the honor to refer to the report entitled "*Potential Impact of Fishing Activity in the SPRFMO Area to Seabirds*" submitted by the Karen Baird, Phil Taylor and Cleo Small, of Birdlife International.

While sharing the objectives of the report by Birdlife International, it is necessary to state that this document includes images and graphics that do not reflect the correct information with respect to the maritime spaces of Chile and its limits.

The images contained in Appendix I ("Map 3. Overlap between high seas catches of Chilean jack mackerel and seabird distribution; "Map 4. Overlap between high seas catches of chub mackerel and seabird distribution"; "Map 5. Overlap between high seas catches of jumbo squid and seabird distribution"; "Map 6. Overlap of high seas bottom fishing footprint with seabird distribution") show superimpositions in the maritime zone of Chile that do not correspond to the reality and to the information that the report itself conveys.

The Ministry of Foreign Affairs will be pleased that the Honorable Interim Secretariat transmits this note to Seabird International, praising the replacement of these images by others that faithfully represent the zone of study.

The Ministry of Foreign Affairs avails itself of this opportunity to reiterate to the Honorable Interim Secretariat of the Preparatory Conference for the establishment of the South Pacific Regional Fisheries Management Organization, the assurances of its highest consideration.



Nº
12659

El Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile saluda atentamente a la Honorable Secretaría Interina de la Conferencia Preparatoria para el establecimiento de la Comisión de la Organización Regional de Ordenamiento Pesquero del Pacífico Sur y tiene a bien referirse a la Nota No. DSL-AMA 7-10-P/8, presentada por el Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú con fecha 15 de octubre de 2012.

En relación a las afirmaciones contenidas en dicha Nota, relativas a la información transmitida por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) y la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de Chile, así como sus gráficos, cabe destacar que ellos corresponden a los espacios de soberanía y jurisdicción nacional de Chile, así como al área de alta mar comprendida en la Organización Regional de Ordenamiento Pesquero del Pacífico Sur, de la cual son miembros Chile y el Perú, entre otros Estados.

En cuanto a las referencias que formula la Nota entregada por el Perú, sobre supuestos espacios sometidos a la decisión de la Corte Internacional de Justicia, que justificarían la reserva que formula su Gobierno, junto con hacer presente que no corresponde plantear este tipo de posición en el seno del presente foro, debe recordarse que los instrumentos jurídicos que estructuran el régimen que convoca a estos países, fueron negociados precisamente en conocimiento del título y posesión de Chile sobre dichos espacios. La información transmitida por el Gobierno de Chile, en particular en su Informe Nacional (SWG-11-07), ha sido publicada en aplicación de normas conocidas y respetadas internacionalmente, y ella no hace sino continuar con una práctica de divulgación de datos sobre la zona marítima chilena, nunca antes reservados por el Perú, y cuyos antecedentes han sido objeto de intercambio desde hace décadas entre ambos países, en signo de cooperación y transparencia.



REPÚBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES

Por tanto, el Gobierno de Chile tiene a bien reiterar las declaraciones anteriormente efectuadas sobre el particular ante la Secretaría Interina, especialmente mediante Notas No. 01247 de 30 de enero de 2012, N° 01579, de 3 de febrero de 2012, y los datos remitidos mediante la Nota N° 12/08 de 25 de febrero de 2008, y recuerda que todos los documentos, representaciones gráficas, estadísticas, información científica y datos relativos a las zonas marítimas de Chile o que se refieren de ellas, han sido informadas y lo continuarán siendo conforme al derecho internacional y los tratados de los cuales Chile y Perú son Parte.

El Ministerio de Relaciones Exteriores reitera a la Honorable Secretaría Interina de la Conferencia Preparatoria para el establecimiento de la Comisión de la Organización Regional de Ordenamiento Pesquero del Pacífico Sur las seguridades de su más amplia y distinguida consideración.

SANTIAGO,

18 OCT 2012



Unofficial Translation

The Ministry of Foreign Affairs of Chile presents its compliments to the Honourable Interim Secretariat of the Preparatory Conference for the Establishment of the South Pacific Regional Fisheries Management Organisation, and has the honour to refer to the Note No. DSL-AMA 7-10-P/8, presented by the Ministry of Foreign Affairs of Peru, dated 15th of October, 2012.

Regarding the statements set forth in said Note, regarding the information transmitted by the Fisheries Promotion Institute (IFOP) and the Chilean Fisheries and Aquaculture Under Secretariat, as well as their graphics, it is worth highlighting that they correspond to the sovereign and jurisdictional national spaces of Chile, as well as to the high seas area covered in the South Pacific Regional Fisheries Management Organisation, of which Chile and Peru are members among other States.

Concerning the references expressed by the Note handed by Peru, in respect of supposed spaces submitted to the decision of the International Court of Justice that would justify the reservation made by its Government, along with indicating that this is not a forum to advance this type of position, it must be reminded that the legal instruments structuring the regime convening these countries, were negotiated precisely knowing the title and possession of Chile over said spaces. The information transmitted by the Government of Chile, particularly in its National Report (SWG-11-07), has been made public in application of known and internationally respected norms, and it does nothing else other than continue with an information disclosure practice concerning data about the Chilean maritime zone, information that had never before been subject of a reservation by Peru, having its records been interchanged over decades between the two countries, in sign of cooperation and transparency.

Consequently, the Government of Chile reiterates the declarations previously made over the particular before the Interim Secretariat, specially through Notes No. 01247 (30th of January, 2012), No 01579 (3rd of February, 2012), and the information submitted through Note N° 12/08 (25th of February, 2008), and reminds that all the documents, graphic representations, statistics, scientific information and data related to the maritime zones of Chile or referring to them, have been and will continue being informed in accordance with international law and the treaties to which Chile and Peru are Parties.

The Ministry of Foreign Affairs of Chile avails itself of this opportunity to reiterate to the Honourable Interim Secretariat of the Preparatory Conference for the Establishment of the South Pacific Regional Fisheries Management Organisation, the securities of its highest consideration.

Report of the Deepwater Sub-Group

1. Opening of the Meeting

The Sub-Group meeting was opened by Mr Rodolfo Serra, Chair of the Deepwater Sub-Group (DWSG).

2. Adoption of Agenda

The agenda was adopted without change and is annexed to the 11th Science Working Group Report.

3. Administrative Arrangements

3.1. Meeting arrangements.

There was no additional information on meeting arrangements.

3.2. Meeting documents

The Chair reviewed the meeting documents associated with the Sub-Group.

4. Nomination of Rapporteurs

Dr Peter Ward was appointed rapporteur.

5. SPRFMO Bottom Fishery Impact Assessment Standard

No new or updated Bottom Fishery Impact Assessments were presented at the meeting.

6. Deepwater Species Assessments and Management

No papers were submitted on options for stock assessment or sustainable management of deepwater species.

7. Report on Eastern Tropical and Temperate Pacific Regional Workshop to Facilitate the Description of Ecologically or Biologically Significant Marine Areas (EBSAs)

The Chair introduced SW-11-DW-01. The Executive Secretary of the Convention on Biological Diversity (CBD) convened a series of regional scientific workshops to facilitate the description of ecologically and biological significant marine areas. SW-11-DW-01 includes the scientific criteria that are used to assess marine areas that might be proposed as EBSAs. In addressing the criteria, contributors should document information sources and, where available, cite published scientific papers.

Preliminary application of the criteria had identified potential EBSAs, which were mostly within national EEZs. The final report has not yet been distributed to the participants and relevant Parties. The results of the workshop will be presented to the CBD subsidiary body on scientific and technical advice before consideration by the next Conference of the Parties to the CBD.

Participants sought clarification on the CBD's schedule for identifying EBSAs and how this process related to SPRFMO's work on vulnerable marine ecosystems (VMEs). SPRFMO has to date considered much of its environmental impact research, data collection and interim management measures in terms of VMEs. The origins and application of EBSAs and VMEs are different. VMEs originated from a UN FAO work programme whereas EBSAs had a CBD and UNEP origin. Although the two approaches have converged over time, there is potential for them to generate results that have significant differences for the same area. If both methodologies are applied to the same area, while many of the EBSAs and VMEs will be essentially the same, it is likely that some EBSAs and some VMEs will not be coincident. Consequently SPRFMO may need to develop an approach to managing such differences at both a scientific and fisheries management level.

8. Deepwater Research Program

8.1. Future Deepwater Work Programme

The Sub-Group considered a draft of high priority research activities as a subcomponent of the Science Working Group's Research Programme. Deep-water research activities included studies of the biology of target species (e.g. orange roughy), habitat models for predicting the spatial distribution of target species, the estimation of sustainable yields by feature or area and the identification and mapping of VMEs. Crucial to these tasks is the provision of catch and fishing effort data at a suitable resolution, e.g. a minimum data resolution of 0.1° (6 minutes) is required for scientific mapping of deep-water fishing activities.

The original draft included text on assessing the impact of fishing on non-target ('bycatch') associated or dependent species. The Sub-Group agreed that research on bycatch was relevant to other SPRFMO fisheries, and that the text should be moved to a generic level within the SWG's Research Programme. The revised draft of DWSG research activities is included in the Science Working Group's Research Programme.

8.2. Identification of short-term research and assessment requirements

Short-term research and assessment requirements were included in the DWSG section of the Research Programme. There remains a need to prioritise those activities and to identify short-term requirements.

9. Other Matters

Earlier in 2012 a New Zealand vessel conducted an acoustic survey for orange roughy within the SPRFMO Area. A report on this survey will be available later this year.

10. Adoption of Deepwater Sub-Group Report and Summary

The Sub-Group adopted the meeting's draft report and summary, and recommended those documents to the SWG for inclusion in the SWG's report. The meeting was closed on 18 October at 1520 hours.

Science Working Group

Lima, Peru: 15-19 October 2012

REPORT OF THE 11th SCIENCE WORKING GROUP

1. Welcome & Introductions

The participants were welcomed to the meeting by Ambassador Nicolas Roncagliolo Higuera (Director of Sovereignty, Limits and Antarctic affairs), the Peruvian vice Minister of Fisheries, Mr. Paul Phumpiu Chang and Admiral German Vasquez Solis (President of IMARPE) at the start of proceedings at 09.00.

The Interim Executive Secretary, Dr Robin Allen replied and led the meeting onto the next item.

2. Election of Acting Chair

Dr Allen noted that Dr. Jim Ianelli (USA) had been nominated prior to the meeting by Ad Corten (EU) and sought additional candidates. No additional candidates were proposed and Dr. Ianelli was unanimously elected as SWG Acting Chair.

3. Adoption of Agenda

Dr. Ianelli took charge of the meeting and sought and proposed changes to the Draft Agenda. It was noted that there were no documents provided under item 10, (Revisions to existing species or habitat profiles), and as no participants expressed interest in presenting on this issue, this item was removed from the Agenda. The revised agenda is attached as Annex SWG-01

4. Administrative Arrangements

Administrative arrangements were presented by the Chair, including meeting documentation, explained the proposed schedule of meetings (SWG-11-02) and other administrative arrangements. The list of attendees is attached as Annex SWG-02.

4.1 Meeting documents

The Executive Secretary noted that there was an up-to-date documents list available on the website SWG-11-03 (rev 1).

5. Nomination of Rapporteurs

Three Rapporteurs were appointed Dr Geoff Tingley (New Zealand), Dr Andres Chipollini (Peru) and Dr Erich Diaz (Peru). It was agreed that rapporteurs for the jack mackerel and deepwater subgroups would be appointed at the appropriate times by each group.

6. Discussion of Participant Reports

Reports were provided for this meeting by Australia, Chile, China, Ecuador, Korea, New Zealand, Peru and Chinese Taipei (documents SWG-11-04 to SWG-11-12). Participants made brief presentations of their reports and provided answers and explanations in response to questions.

Those participants who did not operate fisheries during 2012 did not submit reports.

The Peruvian delegation presented a diplomatic note concerning various issues in some reports as related to its national maritime jurisdiction. The Chilean delegation presented a diplomatic note in response. The Chilean delegation presented a *note verbal* requesting that Birdlife amend some of the graphics in their information paper provided to the SWG. The three notes are attached in Annex SWG-05. The Peruvian delegation expressed that the graphs included in the document by Birdlife reflect the ongoing maritime controversy.

7. Future Scientific Work Programme

Agenda Item 9 was introduced to enable development of on-going discussion and development of ideas on future work. The programme will comprise three areas: (i) environment variability patterns at different spatial and temporal scales, (ii) assessment of the main fisheries in the SPRFMO area (jack mackerel, deepwater and squid) and (iii) ecosystem approach to fisheries management. The draft research programme is attached as Annex SWG-06.

The need to prioritize research was identified and linked to the issue of funding arrangements. The Working Group did not have time to prioritise all of the activities described in the research programme. The intention is that the SPRFMO's Scientific Committee will review this programme, prioritise activities and regularly update its research programme.

However, the group considers that for the scientific advice on the jack mackerel fishery, short term progress on the following areas is a high priority:

1) Stock structure studies. Research is in progress under several items. The proposed simulation studies within a Management Strategy Evaluation (MSE) framework will help to fill the gap between uncertainty in stock structure and management measures.

2) Age determination. The proposed work programme on age determination based on exchanging otolith images to develop a standardized otolith reading protocol which is cost-effective and could bring important insights into the current uncertainty. The collaboration of Ecuador and Peru is essential due to the age validation work in the far north area of the jack mackerel distribution. It was suggested that the length frequency analyses that was conducted in Peru be pursued using data from other areas.

3) Acoustic survey standardization. Standardization of survey methods is already achieved in a large part. Some standardization of survey design should be considered, especially for jack mackerel surveys, where the target fish is highly mobile and not necessarily present every year in the same place at the same time. These activities should be developed under the supervision of the ICES FAST working group, for ensuring the highest standard of research.

4) The Working Group recognised that the establishment of a scientific database of current and past research that is relevant to the SPRFMO would be a useful tool for coordinating research and avoiding duplication. The research plans of participants and details of individual projects should be provided to the Scientific Committee at an early stage to facilitate collaboration and enable coordination of research across the region.

Specific scientific data holdings were proposed, including those requiring standardized protocols to record and store information, such as otolith images. The main difficulties in aging are currently related to differences between readers, which could be assisted by a common database of otolith images. Chile offered to coordinate aging, but each member would need to appoint one or more specialists to form a subgroup to deliver the work programme.

It was agreed that some core funding would be the ideal way to enable intersessional working groups and encourage increased cooperative research. The Working Group agreed to provide indicative costs of proposed research to the Commission and to request funding.

The Working Group suggested the following considerations for identifying and prioritizing activities within the research programme. Research activities should include:

- Explicitly linking obligations embodied in the Convention and address advice needs specified by the Commission
- Being cost-effective with the cost of the work in proportion to the fishery's value
- Using the most up-to-date techniques and methods
- Being collaborative, open to involvement by all participants and using the skills, expertise and infrastructure available among them
- Being transparent and open to peer-review
- Attracting financial support from national governments and international funding bodies
- Fostering and building on national research programs

Funding support from the Commission for research is likely to be limited in the short term. In this situation, SPRFMO may need to rely on national governments and other bodies pursuing the activities identified in this research programme. The research programme may be important in helping those bodies secure support for their research activities. The Scientific Committee and SPRFMO Secretariat will have an important role in reviewing research results and coordinating those activities.

The Working Group suggested that the continued collection, processing and analysis of basic fisheries data should be an overriding priority. These data are embodied in the *Standards for the collection, reporting, verification and exchange of data*. They include data on catch levels, fishing effort, vessel details, size composition of catches, bycatch and VMEs at appropriate spatial and temporal resolutions.

8. Report back from the Meeting of the Jack Mackerel Sub-Group

The Jack Mackerel Sub-Group (JMSG) met during the 11th meeting of the SWG and the full report of that meeting is appended as Annex SWG-03. The main issues dealt with by the JMSG Sub-Group at this meeting were:

- The Participants provided the JMSG with final available datasets required for running the model. Various new input data were presented and discussed. Existing time series that were only updated and had been discussed and agreed at earlier meetings were not further discussed.

- New biological information (weight-at-length and at-age, and maturity-at-age and at-length) and both updated, and newly proposed, indices of abundance were considered. The updated indices were fishery-dependent standardised CPUE time series for different fleets and different fishery locations as well as updated existing time series of fishery-independent acoustic biomass estimates.
- Peru presented a new proposed index of abundance, where an existing fishery-independent acoustic survey-derived biomass time series was corrected for incomplete coverage of the known fish distribution using a model to calculate monthly suitable fish habitat using a suite of environmental variables. This was recognised as an innovative development and in the future, such studies should be prepared in advance so all participants may better judge the acceptability of the approach.
- The JMSG conducted stock assessments and sensitivities for jack mackerel using the Joint Jack Mackerel (JJM) statistical catch-at-age stock assessment model, using updated and new data inputs and indices.
- Analyses exploring different approaches to defining a range of biologically-based reference points were presented and discussed. These analyses suggest that an appropriate target reference point that would probably be around 40% of unfished biomass.
- There was discussion on the range of possible stock structures. Further research is necessary to understand the stock structure and in the meantime assessments will be carried out using the alternatives of a single eastern Pacific stock and separate far north and southern stocks.

The JMSG reviewed inter-session progress with development of projects under the Jack Mackerel Research Programme and made recommendations on future work to progress cooperative research under this programme.

The SWG endorsed the following advice by the Jack Mackerel Sub-Group on jack mackerel stock status in 2012

SWG Advice on Jack Mackerel Stock Status

Relative to stock status, the assessments presented indicate an increasing stock since 2010 but still at very low levels ranging between 8% and 17% of estimated unfished levels.

Projection results under the assumption of recent average recruitment at the levels estimated for the recent period (2000–2012) indicate that fishing mortality should be maintained at or below 2012 levels to improve the likelihood of spawning biomass increasing. This results in catches for 2013 on the order of 410kt or lower. Fishing mortalities in the next 10 years at or below current (2012) levels are projected to have a high probability of resulting in spawning stock increases under most projections.

9. Report back from the Meeting of the Deepwater Sub-Group

The Deep Water Sub-Group (DWSG) met during the 11th meeting of the SWG and the full report of that meeting is appended as Annex SWG-04. No new Bottom Fishery Impact Assessments were presented at the meeting of the Deepwater Sub-Group. The Sub-Group noted that the Convention on Biological Diversity's process for describing ecologically or biologically significant marine areas (EBSAs) might overlap or be inconsistent with SPRFMO's work on vulnerable marine ecosystems (VMEs). The Sub-Group drafted a description of high priority research tasks for inclusion in the Science Working Group's research programme. These include studies of the biology of target species (e.g. orange roughy), habitat models for predicting the spatial distribution of target species, the estimation of sustainable yields by feature or area, assessment of the impact of fishing on bycatch species and the identification and mapping of potential VMEs. Crucial to these tasks is the provision of catch and fishing effort data at a suitable resolution, e.g. a data resolution of 0.1° (6 minutes) or finer is required for scientific mapping of deepwater fishing activities.

10. Next Meeting

The next meeting will be the first meeting of the Scientific Committee date and locale to be determined. The SWG recommends to the Commission that Jim Ianelli is appointed as Chair of the SC pending his availability.

11. Other Matters

There were no other matters.

12. Adoption of SWG Report

The SWG adopted the report.

13. Meeting Closure

The meeting was closed at 2111 hours on 19 October 2012.

AGENDAS FOR THE SCIENCE WORKING GROUP & SUB-GROUPS

SCIENCE WORKING GROUP: PLENARY

AGENDA

- 1. Welcome & Introductions**
- 2. Election of Acting Chair**
- 3. Adoption of Agenda**
- 4. Administrative Arrangements**
 - 4.1. Meeting documents
- 5. Nomination of Rapporteurs**
- 6. Discussion of National Reports**
- 7. Report-Back from the Meeting of the Jack Mackerel Sub-Group**
 - 7.1. Consideration of the report and summary of the Jack Mackerel Sub-Group meeting
 - 7.2. SWG Advice on Jack Mackerel Stock Status
- 8. Report Back from the Meeting of the Deepwater Sub-Group**
- 9. Future Scientific Work Programme**
- 10. Next Meeting**
- 11. Other Matters**
- 12. Adoption of SWG Report**
- 13. Meeting Closure**

SCIENCE WORKING GROUP: JACK MACKEREL SUB-GROUP

DRAFT AGENDA

- 1. Opening of the Meeting**
- 2. Adoption of Agenda**
- 3. Administrative Arrangements**
 - 3.1. Meeting arrangements
 - 3.2. Meeting documents
- 4. Nomination of Rapporteurs**
- 5. Report on Inter-Sessional Assessment Work by Participants**
- 6. Jack Mackerel Stock Assessments – Technical Session**
 - 6.1. Updating of data sets for additional stock assessment runs
 - 6.2. Conducting of additional stock assessment runs
 - 6.3. Synthesis and summary of key results from all stock assessment runs conducted
- 7. Advice to the Science Working Group on Jack Mackerel Stock Status**
- 8. Jack Mackerel Research Programme**
 - 8.1. Inter-Sessional Progress with the Jack Mackerel Stock Structure Research Programme
 - 8.2. Future Jack Mackerel Work Programme
 - 8.3. Identification of short term research and assessment requirements
- 9. Revisions to the Jack Mackerel Species Profile**
- 10. Other Matters**
- 11. Adoption of Jack-Mackerel Sub-Group Report and Summary**

SCIENCE WORKING GROUP: DEEPWATER SUB-GROUP

DRAFT AGENDA

- 1. Opening of the Meeting**
- 2. Adoption of Agenda**
- 3. Administrative Arrangements**
 - 3.1. Meeting arrangements
 - 3.2. Meeting documents
- 4. Nomination of Rapporteurs**
- 5. Review of Bottom Fishery Impact Assessments**
- 6. Deepwater Species Assessment and Management**
- 7. Report on Eastern Tropical and Temperate Pacific Regional Workshop to Facilitate the Description of Ecologically or Biologically Significant Marine Areas (EBSAS)**
- 8. Deepwater Research Programme**
 - 8.1.** Future Deepwater Work Programme
 - 8.2.** Identification of short term research and assessment requirements
- 9. Other Matters**
- 10. Adoption of Deepwater Sub-Group Report and Summary**

LISTOF PARTICIPANTS

AUSTRALIA

Name: Peter Ward

Organisation: Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics and Sciences

Address: GPO Box 1563, Canberra ACT Australia 2601

Phone: +612 6272 4163

Email: peter.ward@daff.gov.au

CHILE

Name: Italo Campodonico

Organisation: Undersecretariat for Fisheries – Head of Delegation

Address: P.O. Box 100-V, Valparaiso, Chile

Phone: 56-32-2502763

Email: icampodo@subpesca.cl

Name: Cristian Canales

Organisation: IFOP

Address: Blanco #839, Valparaiso, Chile

Phone: 56-32-2151424

Email: cristian.canales@ifop.cl

Name: Silvia Hernandez

Organisation: Undersecretariat for Fisheries

Address: P.O.Box100-V, Valparaiso, Chile

Phone: 56-32-2502779

Email: shernandez@subpesca.cl

Name: Aquiles Sepúlveda

Organisation: Fishery Research Institute

Address: Av. Colon #2780, Talcahuano

Phone: 56-41-2920410

Email: asepulveda@inpesca.cl

Name: Rodolfo Serra

Organisation: IFOP

Address: Blanco #839, Valparaiso, Chile

Phone: 56-32-2151426

Email: rodolfo.serra@ifop.cl

Name: Elson Leal F.

Organisation: IFOP

Address: Blanco #839, Valparaiso, Chile

Phone: 56-32-2151437

Email: elson.leal@ifop.cl

CHINA

Name: Zou Xiaorong
Organisation: Shanghai Ocean University
Address: 999 Hucheng Huan Rd, Shanghai
Phone: +86 15692165338, 021-61900312
Email: xrzou@shou.edu.cn

Name: Yingqi Zhou
Organisation: Shanghai Ocean University
Address: 999 Hucheng Huan RD, Shanghai
Phone: + 8621-61900307
Email: yqzhou@shou.edu.cn

ECUADOR

Name: Ramón Cristóbal Montaña Cruz
Organisation: Subsecretaría de Recursos Pesqueros
Address: Casilla1305183, Av. 4 y Calle 12, Manta, Ecuador
Phone: + 593 052 627911
Email: rmontano@pesca.gob.ec

Name: Edwin Fernando, Moncayo Calderero
Organisation: Instituto Nacional de Pesca
Address: Letamendi 102 y La Ría
Phone :(5934) 2401057
Email: direccion_inp@inp.gob.ec

Name: Iván F. Juez
Organisation: Secretaría Técnica del Mar Ecuador
Address: Jaime Chavez, Edificio LM Aduana, 1° Piso
Phone: (593) 05 2629960
Email: ijuez@secretariamar.gob.ec

Name: Carlos Martín Gonzalez
Organisation: Secretaría Técnica del Mar Ecuador
Address: Jaime Chavez, Edificio LM Aduana, 1° Piso
Phone: (593) 05 2629960
Email: cgonzalez@secretariamar.gob.ec

Name: Viviana Mariuxi, Jurado Maldonado
Organisation: Instituto Nacional de Pesca
Address: Letamendi 102, entre Eloy Alfaro y La Ría
Phone: (593) 99553086
Email: vjurado@inp.gob.ec

Name: Capitán de Navío Jaime Dávalos Suárez
Organisation: Director General de Intereses Marítimos
Address: Av. Amazonas y Cordova. Edificio FOPEC, 5to. Piso, Quito, Ecuador
Phone: 0989686377
Email: jaimejds007@hotmail.com

Name: Marco Jimenez Tello
Organisation: Director de Ciencia, tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales
Address: SENESCYT
Phone: (593) 4 602 8613 – (593) 990999974
Email: mjimenez@senescyt.gob.ec

Name: Cristina Camacho de Teran
Organisation: Embajada del Ecuador
Address: Calle Las Palmeras 356 San Isidro
Phone:
Email: embajada@mecuadorperu.org.pe

EUROPEAN UNION

Name: Rafael Duarte
Organisation: European Commission-Directorate General for Maritime Affairs and Fisheries
Address: Rue Joseph II79, 02/217, 1000 Brussels, Belgium
Phone: 003222990955
Email: rafael.duarte@ec.europa.eu

Name: Ad Corten
Organisation: Consultant
Address: De Waterdief 52, 1911JT Uitgeest, Netherlands
Phone: 31621974348
Email: adcorten@yahoo.co.uk

Name: Niels Hintzen
Organisation: IMARES, part of Wageningen UR
Address: Haringkade1, 1976CP Ijmuiden, The Netherlands
Phone: 31317487090
Email: niels.hintzen@wur.nl

Name: Francois Gerlotto
Organisation: IRD/France
Address: Le Corfou A1 Rne de Clairval 34170 Castelnau-UE-LEZ, France
Phone: 33467793119
Email: francois.gerlotto@ird.fr

KOREA

Name: Seok-Gwan Choi
Organisation: National Fisheries Research & Development Institute
Address: 216, Gijanghaean-ro, Gijang-up, Gijang-gun, Busan, 619-705, Korea
Phone: 82517202323
Email: sgchoi@korea.kr

NEW ZEALAND

Name: Geoff Tingley

Organisation: Ministry for Primary Industries

Address: 25 The Terrace, Wellington 6140

Phone: 64-4-8194452, Cell phone +6421908295

Email: geoff.tingley@mpi.govt.nz

PERU

Name: Jorge Csirke Barcelli

Organisation: Marine Research Institute of Peru (IMARPE)-Head of Delegation

Address: Esq. Gamarra y Gral. Valles / n Chucuito, PO Box22, Callao, Perú

Phone: 511 6250800 (Ext 807)

Email: jorge.csirke@gmail.com

Name: Jorge Zuzunaga Zuzunaga

Organisation: Marine Research Institute of Peru (IMARPE)

Address: Esq. Gamarra y Gral. Valles /n Chucuito, POBox22, Callao, Perú

Phone : (511) 6250800 (Ext. 807)

Email: jzuzunaga@imarpe.pe

Name: Marco Espino

Organisation: Marine Research Institute of Peru (IMARPE)

Address: Esq. Gamarra y Gral. Valles /n Chucuito, PO Box 22, Callao, Perú

Phone: (511) 6250806-4299811

Email: mespino@imarpe.pe

Name: Andres Chipollini

Organisation: Marine Research Institute of Peru (IMARPE)

Address: Esq. Gamarra y Gral. Valles /n Chucuito, PO Box 22, Callao, Perú

Phone: (511) 6250800 (Ext. 810)

Email: achipol@imarpe.gob.pe

Name: Marceliano Segura

Organisation: Marine Research Institute of Peru (IMARPE)

Address: Esq. Gamarra y Gral. Valles /n Chucuito, PO Box22, Callao, Perú

Phone: (511)6250838

Email: msegura@imarpe.gob.pe

Name: Renato Guevara Carrasco

Organisation: Marine Research Institute of Peru (IMARPE)

Address: Esq. Gamarra y Gral. Valles /n Chucuito, PO Box 22, Callao, Perú

Phone: (511)6250931

Email: rguevara@imarpe.gob.pe, ainternacionales@imarpe.gob.pe

Name: Miguel Ñiquen
Organisation: Marine Research Institute of Peru (IMARPE)
Address: Esq. Gamarra y Gral. Valles /n Chucuito, PO Box 22, Callao, Perú
Phone: (511)6250800
Email: mniquen@imarpe.gob.pe

Name: Teobaldo Dioses
Organisation: Marine Research Institute of Peru (IMARPE)
Address: Esq. Gamarra y Gral. Valles /n Chucuito, PO Box 22, Callao, Perú
Phone: (511)6250800 (Ext. 814)
Email: tdioses@imarpe.gob.pe

Name: Roberto Flores
Organisation: Marine Research Institute of Peru (IMARPE)
Address: Esq. Gamarra y Gral. Valles /n Chucuito, PO Box 22, Callao, Perú
Phone: (511)6250800 (Ext. 828)
Email: rflores@imarpe.gob.pe

Name: Ricardo Oliveros
Organisation: Marine Research Institute of Peru (IMARPE)
Address: Esq. Gamarra y Gral. Valles /n Chucuito, PO Box 22, Callao, Perú
Phone: (511)6250800 (Ext. 896)
Email: roliveros@imarpe.gob.pe

Name: Erich Diaz
Organisation: Marine Research Institute of Peru (IMARPE)
Address: Esq. Gamarra y Gral. Valles /n Chucuito, PO Box 22, Callao, Perú
Phone: (511)6250800 (Ext. 813)
Email: ediaz@imarpe.gob.pe

Name: Patricia Mercedes Ayón
Organisation: Marine Research Institute of Peru (IMARPE)
Address: Esq. Gamarra y Gral. Valles /n Chucuito, PO Box 22, Callao, Perú
Phone: (511)6250800 (Ext. 833)
Email: payon@imarpe.gob.pe

Name: Carmen Yamashiro
Organisation: Marine Research Institute of Peru (IMARPE)
Address: Esq. Gamarra y Gral. Valles /n Chucuito, PO Box 22, Callao, Perú
Phone: (511)6250800 (Ext. 821)
Email: cyamashiro@imarpe.gob.pe

Name: Ricardo Fujita
Organisation: Universidad de San Martín
Address: Alameda del Corregidor 1531, La Molina, Lima, Perú
Phone: (511) 997054 985
Email: rfujita@usmp.edu.pe

Name: Alfredo Garcia Mesinas
Organisation: Ministry of Production
Address: Calle Uno San Isidro
Phone: (511)6162222 (Ext. 2278)
Email: agarcia@produce.gob.pe

RUSSIAN FEDERATION

Name: Alexander Glubokov
Organisation: VNIRO Russian Federation
Address: 107140 Russia, Moscow
Phone: 7-915-3992728
Email: glubokov@vniro.ru

UNITED STATES OF AMERICA

Name: James Ianelli
Organisation: NOAA/NMFS Alaska Fisheries Science Center
Address: 3044 NE 98th
Phone: 206-5266510
Email: jim.ianelli@gmail.com

OBSERVERS

Intergovernmental Organisations

CPPS

Name: Marcelo Nilo
Organisation: Director of Scientific Affairs
Address: Complejo Albán Borja, Edificio Classic, 2do. Piso, Ecuador
Phone: (593-4) 222-1202, 222-1203
Email: mnilo@cpps-int.org

Non Governmental Organisations

BIRDLIFE INTERNATIONAL

Name: Karen Anne, Baird
Organisation: BIRDLIFE International
Address: 400 Leigh Road, RD 5 Warkworth, New Zealand
Phone: +64 9 422 6868
Email: k.baird@forestandbird.org.nz

Name: Liliana Ayala
Organisation: Birdlife-APECO
Address: Parque Jose de Acosta 187, Magdalena, Lima
Phone:
Email: leayala@apeco.org.pe

Name: Jeffrey Mangel
Organisation: Birdlife-APECO
Address: Parque Jose de Acosta 187, Magdalena, Lima
Phone:
Email: leayala@apeco.org.pe

CEDEPESCA

Name: Ernesto, Godelman
Organisation: CEDEPESCA - Center for Development and Sustainable Fisheries
Address: Rondeau 361 – Mar del Plata (7600) Argentina
Phone:
Email: ernesto.godelman@cedepesca.net

Name: Arturo Gonzales
Organisation: CEDEPESCA-Center for Development and Sustainable Fisheries
Address: Rondeau 361 – Mar del Plata (7600) Argentina
Phone:
Email: arturo.gonzales@cedepesca.net

ESPES LTD.

Name: Andres Couve
Organisation: ESPES LTD.
Address: L THAYER 166, Oficina 902, Santiago
Phone: 56-2-244-1599
Email: andrecouve@entelchile.net

FIUPAP

Name: Pedro Justo Fuentes Moreno
Organisation: Federación de Integración y Unificación de los Pescadores Artesanales del Perú (FIUPAP) Integration and Unification Federation of the Peruvian Artisanal Fishermen
Address: Carlos Zavala Loayza 144, Oficina 203, Lima 1
Phone: (511) 976453303
Email: pedroeljusto3@hotmail.com

Name: Cesar Zumaeta Santa Cruz
Organisation: Federación de Integración y Unificación de los Pescadores Artesanales del Perú (FIUPAP) Integration and Unification Federation of the Peruvian Artisanal Fishermen
Address: Carlos Zavala Loayza 144, Oficina 203, Lima 1
Phone: (511) 4263316
Email: fiupap@yahoo.es

MINISTERIO DEL AMBIENTE

Name: Gonzalo Llosa Talavera
Organisation: Ministerio del Ambiente-Peru
Address: Av. Javier Prado Oeste 1440, San Isidro, Lima
Phone: (511) 6116000
Email: gllosa@minam.gob.pe

OANNES

Name: Francisco Miranda Avalos

Organisation: Foro Hispano Americano de Intercambio de Informacion sobre Temas de Mar

Address: Los Almendros 194, Dep. 301, Residencial Monterrico, La Molina, Lima

Phone: (511) 435 7346; (511) 999 441 345

Email: fmiranda@oannes.org.pe

SOCIEDAD NACIONAL DE PESQUERIA

Name: Federico Agustin, Iriarte Ahon

Organisation: Sociedad Nacional de Pesquería - Pesquera Diamante

Address: Av. Javier Prado Oeste 2442, San Isidro, Lima 27

Phone: (511) 989318089- (511) 5132000

Email: firiarte@diamante.com.pe

Name: Jorge Alexander Zuzunaga Ramos

Organisation: Sociedad Nacional de Pesquería-COPEINCA

Address: Av. Javier Prado Oeste 2442, San Isidro, Lima 27

Phone:

Email: azuzunaga@copeinca.com.pe

Name: Angel David, Lopez De Paz

Organisation: Sociedad Nacional de Pesquería - Pesquera Hayduk S.A.

Address: Av. Manuel Olgúin, Surco, Perú

Phone: 994173858/417*3858

Email: alopez@hayduk.com.pe

Name: Pablo Nieto Passano

Organisation: Sociedad Nacional de Pesquería - Pesquera Hayduk S.A.

Address: Av. Manuel Olgúin Nro. 501, 7mo. piso, Santiago de Surco

Phone: (511) 2112999

Email: pnieto@hayduk.com.pe

Name: Salvador Peraltila Neyra

Organisation: Sociedad Nacional de Pesquería

Address: 027

Phone: (511) 982331753

Email: Salvaco1111@gmail.com

WWF

Name: Samuel, Amorós Kohn,

Organisation: World Wildlife Fund

Address: Trinidad Moran 853. Lima 14 - Perú

Phone:

Email: samuel.amoros@wwfperu.org

INTERNATIONAL OCEAN

Name: Pedro Trillo

Organisation: International Ocean

Address: Av. Camino Real 1121, San Isidro, Lima, Peru

Phone:

Email: pedrotrillo@yahoo.es

INTERIM SECRETARIAT SPRFMO

Name: Robin Allen

Organisation: SPRFMO

Address: PO Box 3797, Wellington 6140, New Zealand

Phone: +64 4 4999889

Email: robin.allen@southpacificrfmo.org

Name: Craig, Loveridge

Organisation: Interim Secretariat, SPRFMO

Address: PO Box 3797, Wellington, New Zealand

Phone: +64 4 499 9894

Email: craig.loveridge@southpacificrfmo.org

Jack Mackerel Biological Reference Points (BRP)

.....@ja Uż'DYfi ž'%'!% 'CWtCVYF' &\$%&

SWG-11-JM-01

Cristian Canales

Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) - Chile

1. Introduction

The renewal of a stock is known to be mainly determined by the relationship between spawners and recruitments. This relation is, in turn, determined by the resilience expressed in the “steepness” parameter; when recruitment is controlled by density-dependent effects, a stock is considered to be highly resilient (e.g. $h > 0.8$). The biomass of these stocks fluctuates a great deal before compromising the scale of recruitments. Environment variations are key factors in the recruitment variations. For jack mackerel, has been assumed a value $h=0.80$, which corresponds to the value used in the current stock assessment, conducted in the SGW-JMSG (SPFMRO).

Theoretically, the Maximum Sustainable Yield (MSY) is the highest catch that can be taken from a stock in a period of time for steady environmental conditions, as long as the biomass has reduced to levels around the B_{MSY} . The concept of MSY aims at maintaining the stock dimensions around the maximum stock growth rate.

This document addresses the estimation of variables related to MSY, considering a proposal for distribution of the “steepness” parameter and uncertainty in the exploitation patterns, regardless of the uncertainty derived from the stock assessment and the scale of recruitments.

2. Methodology

Equilibrium Analysis

It corresponds to the integration of biomass per recruit and yield analysis with the S/R model with respect to “steepness” (h). This parameter measures the proportion of asymptotic recruitment reduction when the biomass has reduced to 20% of the virginal condition. Equilibrium biomass per recruit is used to measure biomass at equilibrium, which determines at the same time different levels of long-term recruitment.

Age structure of equilibrium stocks is represented by:

$$N_a = \begin{cases} R_0 & a = 2 \\ R_0 e^{-\sum_{i=2}^a (i-1) Z_{a-1}} & 3 \leq a \leq 12 \\ N_a / (1 - e^{-Z_a}) & a = 12+ \end{cases}$$

(1)

Where R_0 is long-term asymptotic recruitment assumed as 1.0, Z is total mortality. Total mortality depends on natural mortality ($M=0.23$), fishing mortality (F_{cr}) and selectivity (S) in:

$$Z_a = M + F_{cr} S_a \quad (2)$$

Spawning biomass is estimated by the middle of November:

$$SSB = \sum_a N_a O_a w_a e^{-0.875Z_a} \quad (3)$$

where O and w are the sexual maturity and mean weight at age vectors accordingly. Recruitment generated by equilibrium spawning biomass is represented by the Beverton and Holt model

$$R = \frac{\alpha SSB}{\beta + SSB} \quad (4)$$

Where

$$\alpha = \frac{4hR_0}{5h-1}, \quad \beta = \frac{(1-h)SSB_0}{5h-1} \quad (5)$$

Parameter h ("steepness") is assumed known while the virgin spawning biomass (SSB_0) is estimated from eq (1) and eq (3) in un-exploited conditions ($Z=M$). From eq.(4), it can be concluded that equilibrium spawning biomass with respect to spawning biomass per recruit (SSB/R) is:

$$\alpha \left(\frac{SSB}{R} \right) - \beta = SSB \quad (6)$$

Spawning biomass per recruit can be measured from eq (1) and eq (3) for any value of fishing mortality F_{cr} , and, alternately the equilibrium production curve is generated by:

$$Y^{eq} = R \left(\frac{Y}{R} \right) \quad (7)$$

where recruitment R comes from eq. (4) and yield per recruit is estimated as:

$$\left(\frac{Y}{R}\right) = \sum_{a=2} e^{-(a-2)Z_a} \frac{F_a}{Z_a} w_a (1 - e^{-Z_a}) \tag{8}$$

Finally, the optimal fishing mortality is measured deriving eq. (7) with respect to fishing mortality and equaling to zero:

$$\left. \frac{\partial Y^{eq}}{\partial F_{cr}} \right|_{F_{MRS}} = 0 \tag{9}$$

Optimal biomass B_{MSY} is calculated once F_{MSY} is known, replacing in eq.(3). For the purposes of calculation and derivation, the production curve Y^{eq} with respect to F_{cr} was approximated to a polynomial of order 3 for the 5 points around MSY given the discrete values of F. The calculus and simulation model was implemented on SCILAB.

Uncertainty sources

Uncertainty was incorporated in the estimations through Montecarlo simulation of the “steepness” value (h) and exploitation patterns. Steepness was estimated on the basis of recruitment and spawning stock data, derived from the stock assessment (see annex). The distribution was assumed as normal (prior) around value $h= 0.74$ and a deviation $\sigma=0.094$.

$$h \sim N(0.74;0.09^2)$$

Exploitation pattern was randomly taken from the matrix of fishing mortality generated in the stock assessment. The exploitation pattern corresponds to the fishing mortality matrix normalized to values between 0 and 1. As a complement, two cases with sexual maturity changes were analyzed (Table 1). Other sources of uncertainty such as natural mortality (M) and mean weights (Wm) were discarded as they have more implications on the scale of long term yields than on the asymmetry of equilibrium curve derived from the parameters of the stock-recruit relationship.

Table 1.

Jack mackerel biological parameters used for the analysis of equilibrium production

	Age (years)										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12+
Maturity (old)	0.000	0.040	0.500	0.960	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Maturity (new) ¹	0.312	0.725	0.939	0.989	0.998	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Weight (kg)	0.064	0.106	0.167	0.251	0.328	0.415	0.518	0.625	0.752	0.898	1.206

¹ Leal *et al* (2012).

3. Results

Identification of the selectivity period

The selectivity of the fleet has shown significant variations over time; an initial period is identified up to 1991, in which the purse seine fleet of northern Chile prevails -its selectivity is dome-shape type (Figure 1). Since 1992, along with the international fleet (ex-URSS) operating in the EEZ and the increased activity of the center-southern Chilean fleet, selectivity took a logistic form with important variations in the mean age of selectivity and general increasing trend (Figure 2). For the purposes of the analysis, uncertainty referred to selectivity is assumed as represented by the period 1992-2011.

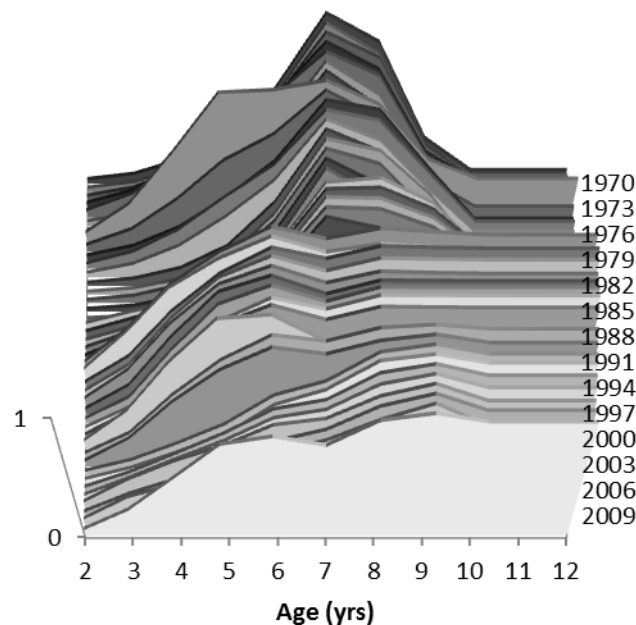


Figure 1. Selectivity of the fleet operating on jack mackerel 1970-2011

Prior of “steepness” (h)

Often, this parameter cannot be adequately estimated in the stock assessment (Hui-Hua, et al 2012, Maunder, 2012) because of its correlation with others parameters. In this work, the steepness was estimated outside the model (see Annex) and it was assumed normally distributed which at 95% of confidence should be contained between 0.54 and 0.96 (Figure 3)

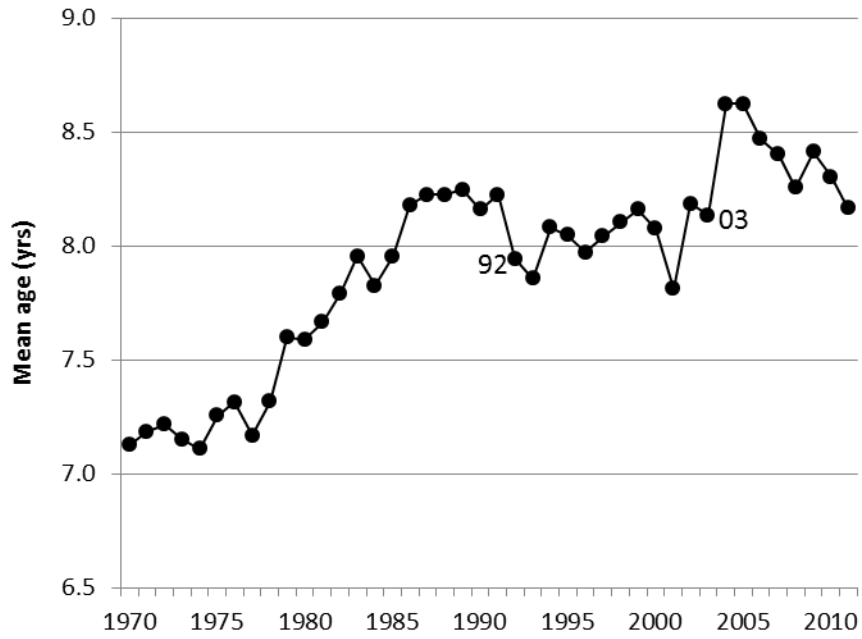


Figure 2. Mean age of selectivity for jack mackerel

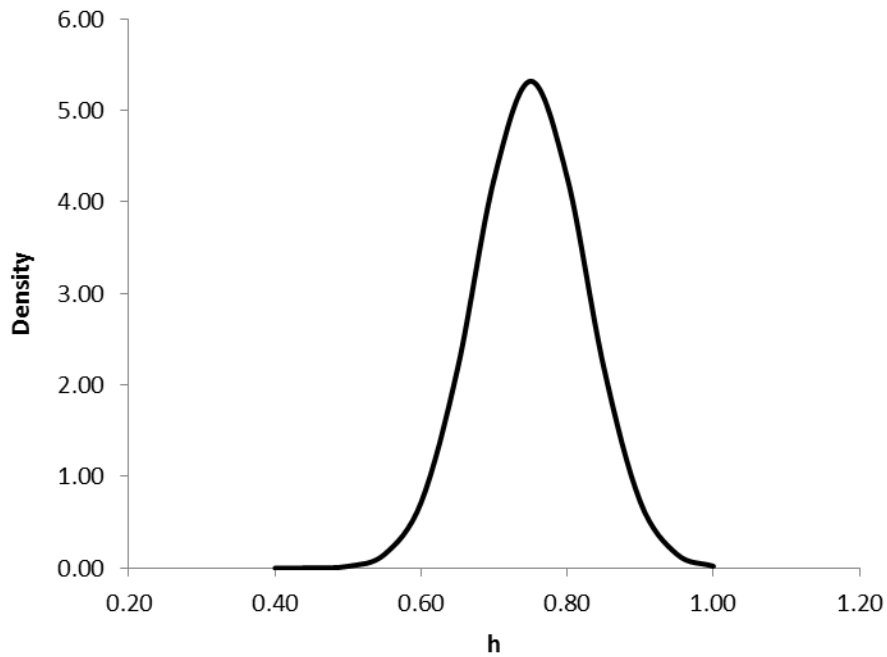


Figure 3 Probability distribution of "steepness"

Equilibrium analysis

2,000 equilibrium yield curves were simulated with respect to the reduction of the spawning biomass and fishing mortality—details are provided in Figure 4. The reduction of the virginal spawning biomass (SSB/SSBo) that generates the Maximum Sustainable Yield (MSY) of jack mackerel is not sensitive to changes in the sexual maturity ogive and is around 0.31 (Table 2); the value of fishing mortality in MSY is $F_{MSY} = 0.24$. Distributions of probability of the $SSB_{MSY}/SSBo$ and F_{MSY} are asymmetric (Fig. 5) with variation coefficients at 10% and 24% accordingly (Table 3). Analysis also shows that the MSY is achieved when the asymptotic recruitment has reduced to 83%-84%.

Considering both scenarios, confidence intervals at 95% of the SSB/SSB_{MSY} are located between 0.22 and 0.38, levels that for the purposes of fisheries management could be considered limit and target respectively. Table 3 shows detailed risk levels and highlights that at 95% confidence, fishing mortality F_{MSY} is contained between 0.11 and 0.37, values that are candidates of target and limit BRP, accordingly.

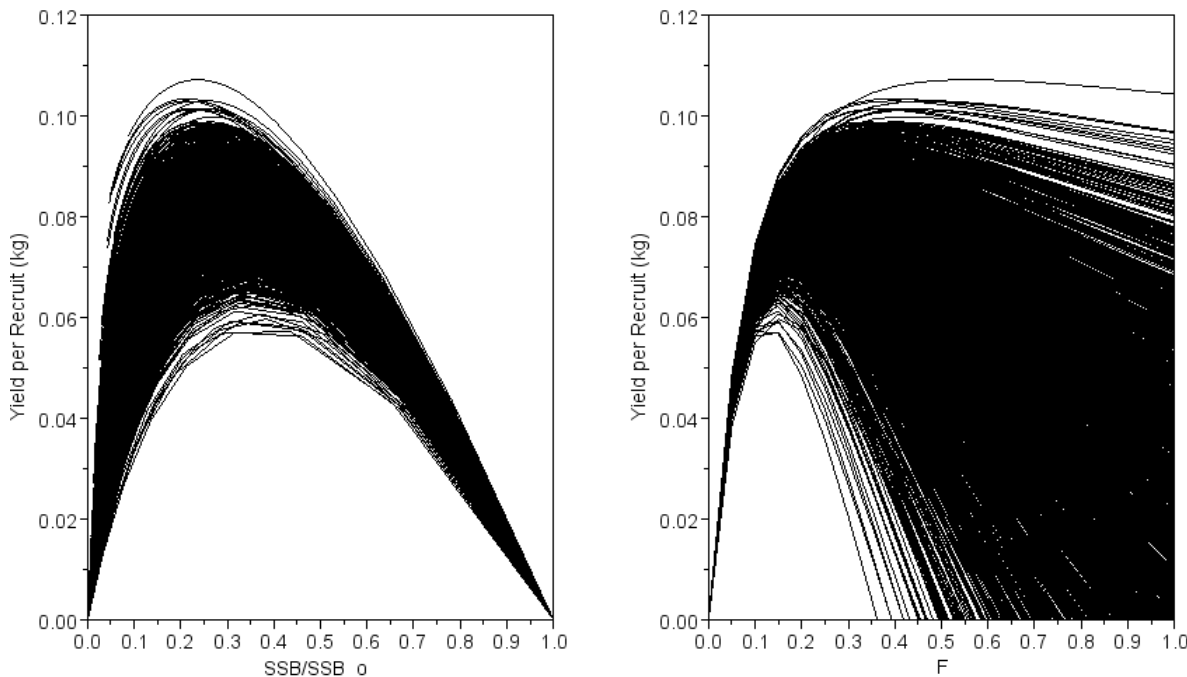


Figure 4. Equilibrium yield curves per recruit of jack mackerel with respect to the stock reduction (left) and fishing mortality (right)

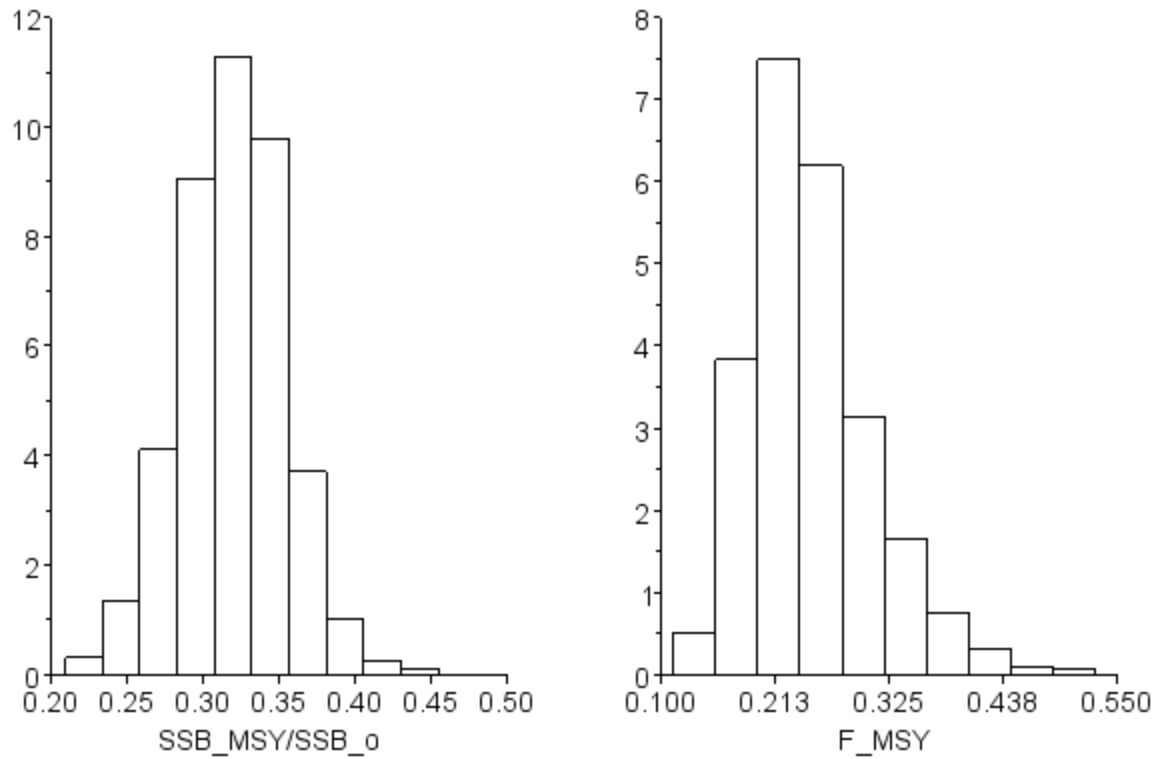


Figure 5. Distribution of probabilities of relative biomass at B_{MSY} (left) and optimal fishing mortality F_{MSY} (right).

Table 2.

Summary of variables related to analysis of jack mackerel equilibrium production

Scenario	S1	S2
Maturity Ogive	old	new
Fmsy	0.226	0.251
MSY/R (gr)	79.3	82.4
SSBmsy/R (gr)	361.5	419.5
SSBo/R (gr)	1239.1	1343.0
SSBmsy/SSBo	0.309	0.319
Rmsy/Ro	0.832	0.845

Table 3.

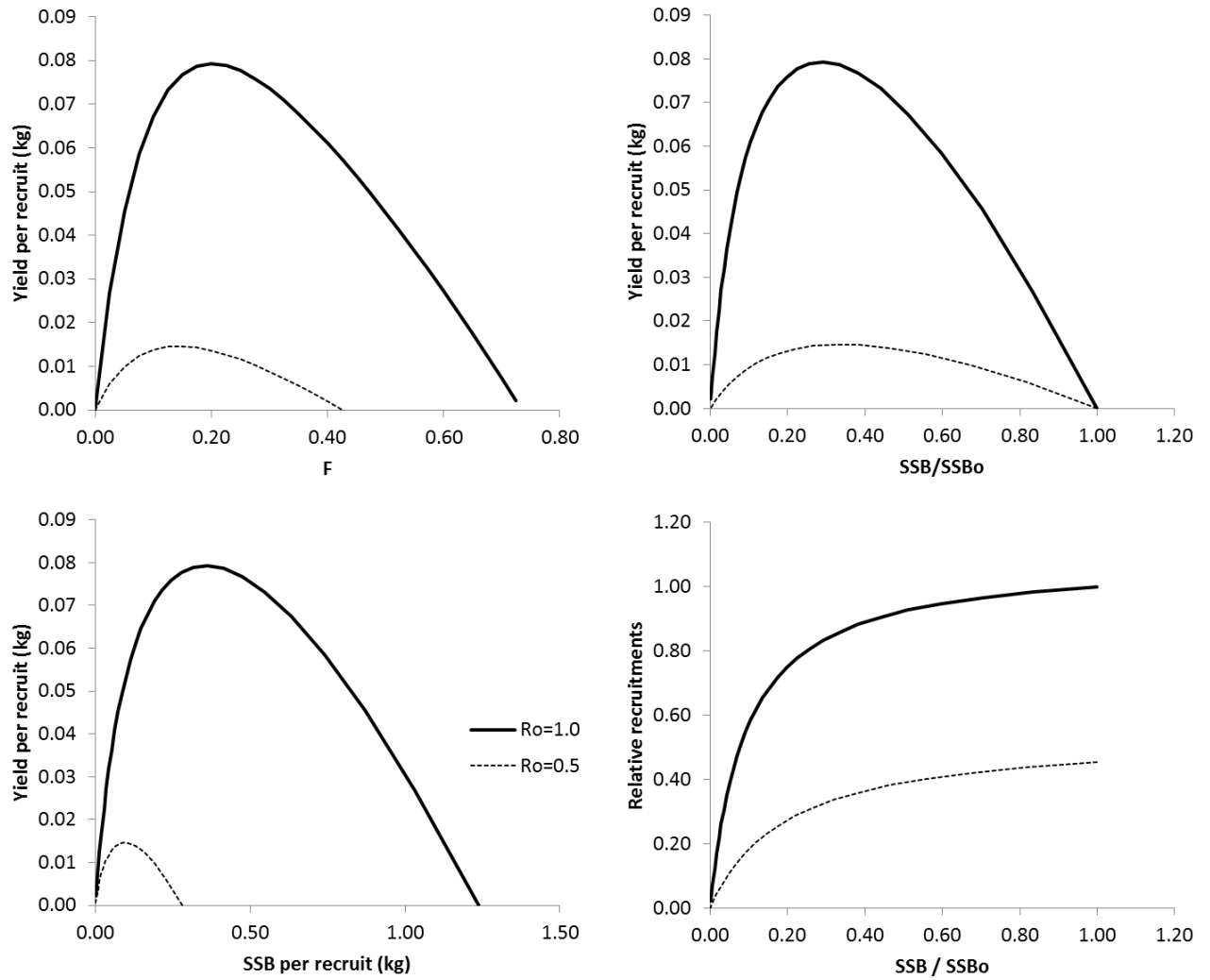
Stock reduction and fishing mortality relating to MSY and different risk levels

Scenario	SSB/SSB _{msy}		F _{msy}		
	S1	S2	S1	S2	
mean	0.309	0.319	0.226	0.248	
std	0.042	0.033	0.055	0.061	
Risk	10%	0.363	0.361	0.156	0.170
	20%	0.344	0.347	0.180	0.197
	30%	0.331	0.336	0.197	0.216
	40%	0.320	0.327	0.212	0.233
	50%	0.309	0.319	0.226	0.248
	60%	0.298	0.311	0.240	0.263
	70%	0.287	0.302	0.255	0.280
	80%	0.274	0.291	0.273	0.299
	90%	0.255	0.277	0.297	0.326
CI	2.5%	0.227	0.254	0.118	0.128
	97.50%	0.391	0.384	0.334	0.368

Regime shift

Complementarily, the impact of changes in the regime on the productivity of the resource in the long term and values referred to MSY was analyzed. A change of regime or productivity has been posed for this resource since mid-1980s, which could have been translated into a decline of the long-term average recruitment level (R₀). This scenario would determine new values of parameters of the S/R relation, as shown in Fig 6.

Results indicate that when a 50% reduction of the long-term productivity occurs, all the variables associated to the MSY show a significant decline. Fishing mortality F_{MSY} falls 40% and the MSY falls 82%. Same thing occurs with the virginal biomass, which decreases 79%. Nonetheless, the virginal biomass decrease caused by the MSY (SSB_{MSY}/SSB₀) does not vary a great deal and reaches 0.32, similar to the original situation (Table 4)



Figur6. Long-term recruitment and production curves of Jack mackerel, for two productivity regimes

Table 4.

Variables related to the analysis of equilibrium production of Jack mackerel for two productivity regimes (R_0).

	Low ($R_0=0.5$)	High ($R_0=1.0$)
F _{msy}	0.15	0.25
MSY/R (gr)	14.6	82.4
SSB _{MSY} /R (gr)	90.5	419.5
SSBo/R (gr)	281.608	1343.001
SSB _{MSY} /SSBo	0.321	0.319

Exploitation Diagram

The diagnosis of this resource is established considering the level of reduction of the virginial biomass and the fishing mortality with respect to the reference points previously defined. These values were taken from the 2011 stock assessment, and the fishing mortality was standardized to the value of F_{MSY} for each year, according to the changes in the exploitation patterns (Fig. 7). Overfishing occurs when relative fishing mortality is $F/F_{MSY} > 1.39$, and overexploitation occurs when the stock reduction is $SSB/SSBo < 0.25$. In addition, an advisable conservation condition occurs when $F/F_{MSY} < 0.6$ and $SSB/SSBo > 0.38$.

Jack mackerel exploitation history shows that overfishing and overexploitation occurred simultaneously since 1995 and variations in fishing mortality has been steady to date, generating a steady reduction of the stock along with low levels of recruitment. Catch reduction has been caused mainly by the low abundance of the stock and high levels of fishing mortality (Fig. 9). In accordance, and considering the objective to rebuild the stock, the first measure should be reducing fishing mortality to levels at least around $F_{MSY}=0.25$. In addition, $SSB/SSBo=0.1$ is proposed as the hard limit that indicates the level of collapse of the resource, in which recovery is uncertain (Anon, 2007). This value is obtained by approximating the stock reduction when $F=F_{crash}$.

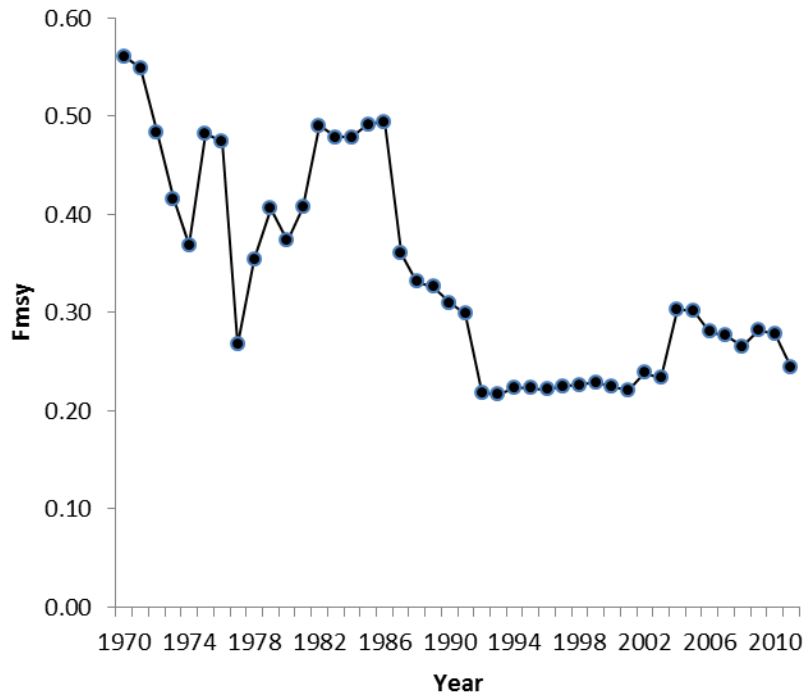


Figure 7. Fishing mortality F_{MSY} by year according to selectivity

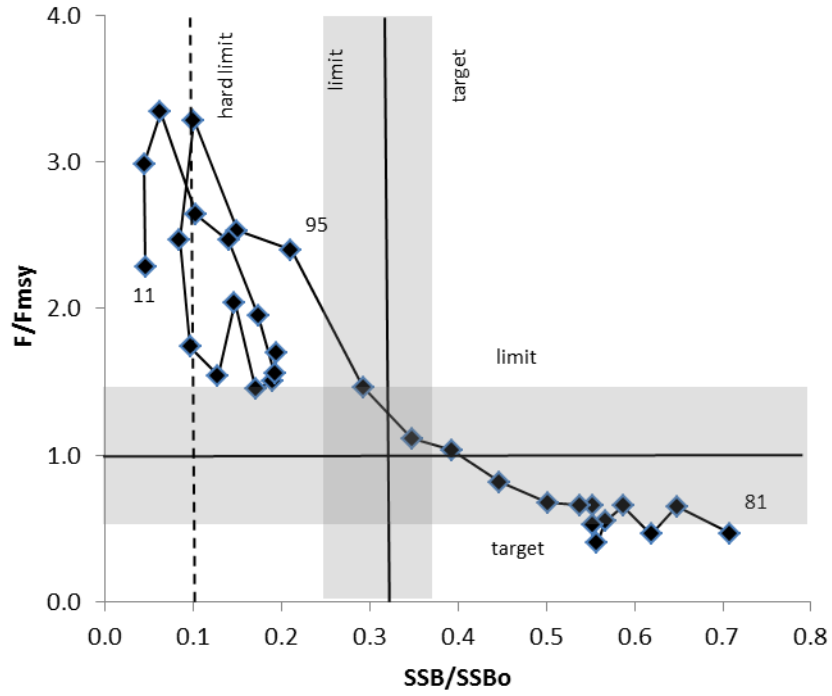


Figure 8. Jack mackerel exploitation diagram.

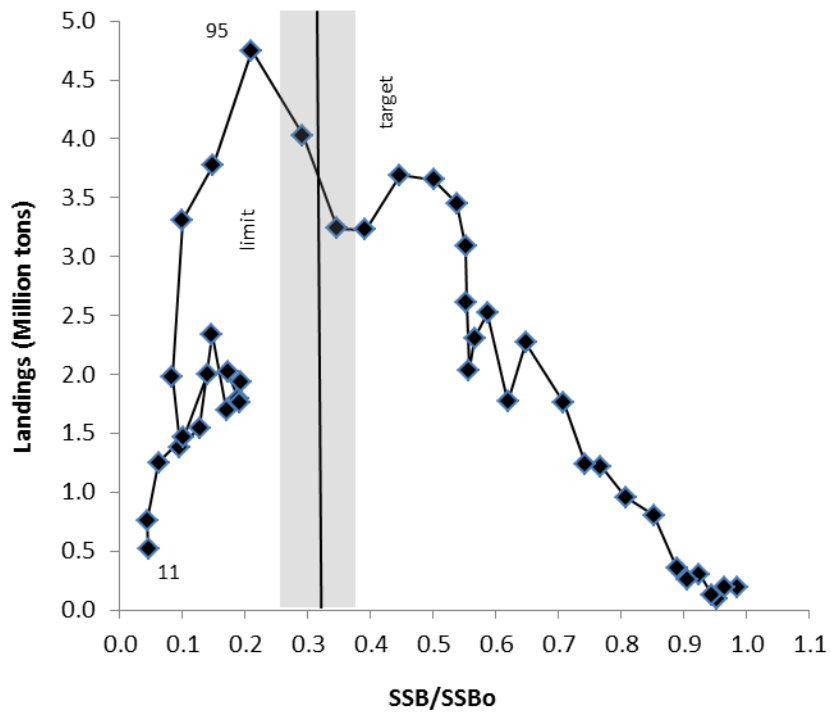


Figure 9. Relation between Jack mackerel catches and stock reduction.

4. Conclusions

An equilibrium analysis under uncertainty conditions was conducted for different scenarios of sexual maturity and productivity. Results showed that the virgin spawning biomass reduction generated by the MSY is robust to the different sources of uncertainty and is close to $SSB/SSBo=0.32$. Considering the confidence interval at 95%, a lower limit is proposed to define overexploitation when the stock reduction is lower than 0.25, and the top limit estimated at 0.38 is proposed as target limit. At the same time, confidence intervals of fishing mortality F_{MSY} suggest $F>0.35$ as overfishing limit and $F=0.15$ as a target value. Besides, a hard limit equivalent to 10% of the virgin spawning biomass is proposed, under which the recovery of the resource is uncertain.

The stock condition is over-exploitation, with levels of fishing mortality compatible with over-fishing. To rebuild the stock to target levels, the implementation of a new strategy of constant fishing mortality is proposed, as well as a reduction of the current fishing mortality at least to values of F_{MSY} .

5. References

- Anon., 2007. Harvest Strategy Standard for New Zealand Fisheries. Ministry of Fisheries. New Zealand Government: 21 pp.
- Hui-Hua L., M. Maunder, K. R. Piner, R. Methot., 2012. Can steepness of stock-recruitment relationship be estimated in fishery stock assessment models?. *Fisheries Research* 125– 126 (2012) 254– 261.
- Cubillos L., A. Hernández, A. Sepulveda and D. Arcos, 2002. Equilibrium yield-curve analysis through an analytic age-structured production model: A sensitivity study for Chilean jack mackerel fishery. *Fisheries research* 54 (2002): 395-407.
- Leal, E., E. Diaz y J.C. Saavedra 2012. Reproductive timing and maturity length and age of jack mackerel *Trachurus murphyi*, in the Chilean coast. Working paper. XI Science Working Group Meeting. SPFRMO: 12 pp.
- Maunder M., 2012. Evaluating the stock-recruitment relationship and management reference points: Application to summer flounder (*Paralichthys dentatus*) in the U.S. mid-Atlantic. *Fisheries Research* 125– 126 (2012) 20– 26.
- Myers R.A., K. G. Brown, N. J. Barrowman, 1999. Maximum reproductive of fish at low population sizes. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 56: 2404–2419 (1999).

Annex: Estimation of jack mackerel steepness

In this document, the estimation of steepness “h” is based on a Beverton & Holt S/R model fit, considering the data that comes from the last stock assessment.

$$R = \alpha S * (\beta + S)^{-1}$$

and whose parameters (α and β) in function of h were given in Eq 5. The virginal biomass (So=25 mill ton) is calculated from an average recruitment Ro (=18,7 mill) under equilibrium conditions without exploitation. The model parameters were estimated in ADMB and the error model considers a concentrated likelihood function as:

$$\log L(x|h) = 0.5 * n * \log \left(\sum_i (\log R_i - \log \hat{R}_i)^2 \right)$$

The data of recruitments and spawning biomass were taken from the last stock assessment for the period 1970-2008; the last 3 years (2009-2011) were excluded as they are the most uncertain in the retrospective estimations. The model fit is shown in **Fig 1**, where we can see that the confidence interval converges to asymptotic value of Ro, while model parameters are given in **Table 1**. The results indicate the steepness has a central value h=0.74 and a symmetric distribution (like a normal) with a variation coefficient of 13% (**Fig 2**), whose confidence intervals at 95% are [0.54 – 0.96].

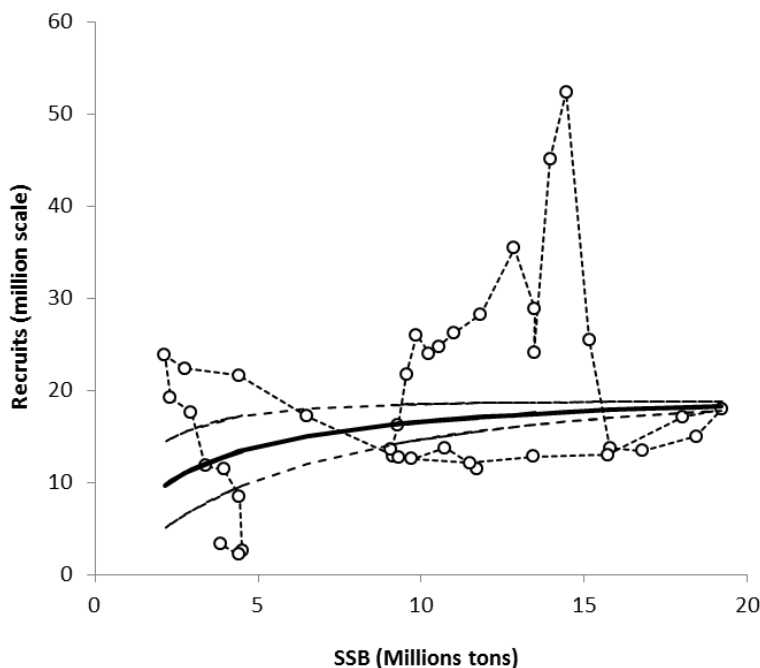


Figure1. S/R model fitted to jack mackerel data in the period 1970-2008. Confidence intervals at 95% are shown.

Table 1.

S/R model parameters fitted to jack mackerel data in the period 1970-2008.

parameter	value	std
h	0.74	0.09
alfa	2.05E+07	9.65E+05
beta	2.39E+06	1.30E+06

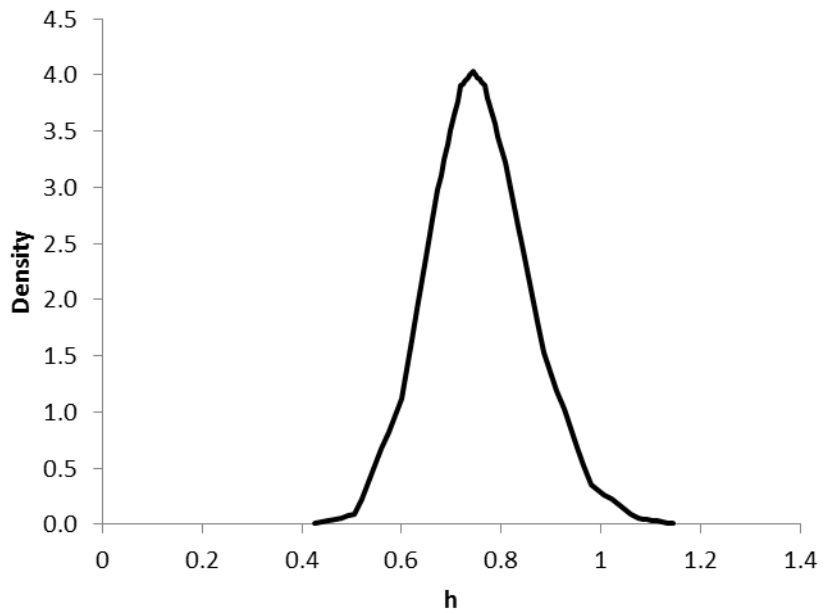
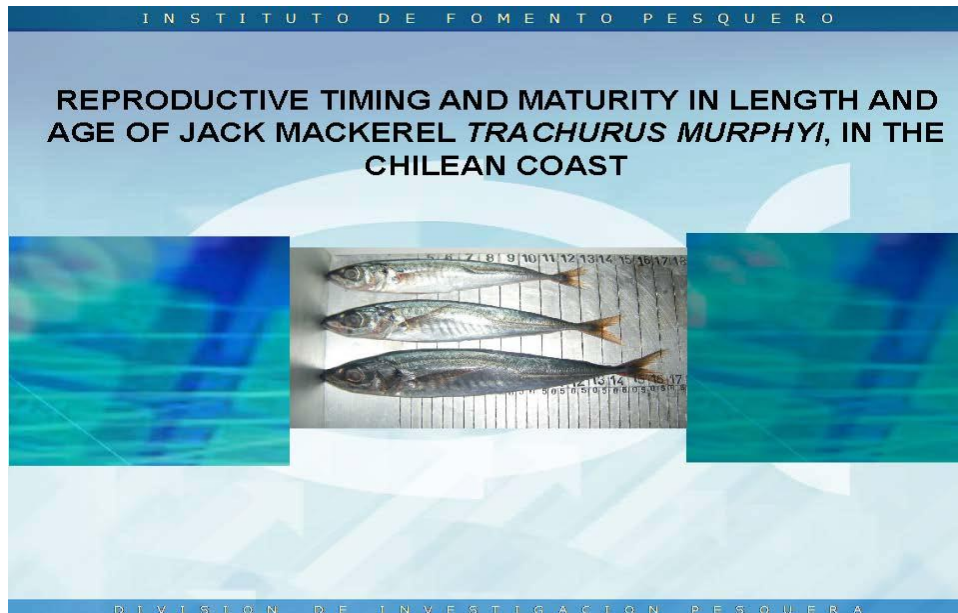


Figure2. Steepness likelihood profile of jack mackerel.

Presentaciones Jurel *Trachurus murphyi*



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO



BACKGROUND

Objective: Determinate the reproductive cycle and estimate an update national size and age of jack mackerel maturity in the chilean coast.

Funding: Undersecretariat for fisheries and acuaculture (Chilean Government).

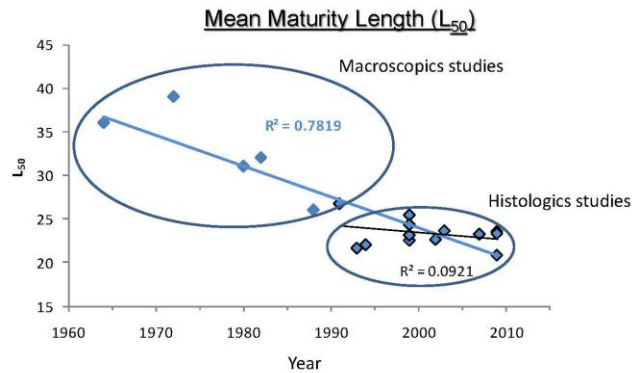
Carried out: Fisheries development Institute.

Date: february 2011– january 2012.



JUSTIFICATION

1. Different methodologies for classification of gonadal development stage:



- Apparently decrease in mean maturity length, but estimated with different approach
- Histological criteria: L_{50} is mostly stable (around 23 cm FL) in the last 20 years

JUSTIFICATION

2. There are a several estimation to L_{50} along the Chilean (different areas) coast with different results .

Year	L_{50}	Area	Method	Estimation	author
1999-2000	25.4	Centro-Sur	Histología	Logístico	Oliva 2004
1999	25.4	Centro-Sur	Histología	Logístico	Díaz et al, 2000
1999	22.5	Centro-Sur	Histología	Logístico	Sepúlveda et al, 2001
2009-2010	23.5	Centro-Sur	Histología	Logístico	Ruiz & Sepúlveda, 2010
1991	26.7	Norte	Histología	Logístico	Pizarro, 1994
1993	21.6	Norte	Histología	Logístico	Alegria et al, 1995
1994	22	Norte	Histología	UDUPA (1986)	Oliva et al, 1997
1999-2000	23.1	Norte	Histología	Logístico	Oliva 2004
1999	23.1	Norte	Histología	Logístico	Díaz et al, 2000
2001-2002	22.6	Norte	Histología	Logístico	Oliva y Díaz, 2002
2003	23.6	Norte	Histología	Logístico	Díaz, 2004
1999-2000	24.3	Norte Chile + Centro- Sur	Histología	Logístico	Oliva 2004
2009	20.8	Norte	Histología	Logístico	Herrera et al, 2010
2007	23.2	Norte	Histología	Logístico	Díaz 2007
2009	22.2	Norte	Histología	Logístico	Díaz 2009
1983-1989	26	Norte	Macroscópico	50% Obs	Kuroiwa, 1997
1982	32	Norte	Macroscópico	50% Obs	Martínez, 1983
1963-1964	36	Centro-Sur	Macroscópico		Kaiser, 1973
1978-1981	31	Norte	Macroscópico	50% Obs	Aranis, 1981
1972-1973	39	Perú	Macroscópico	50% Obs	Adrianov, 1985

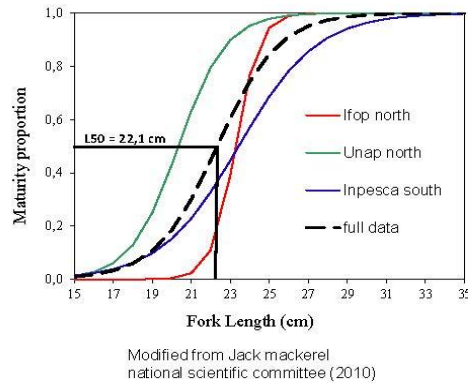
Modified from Cubillos & Alarcón (2010)



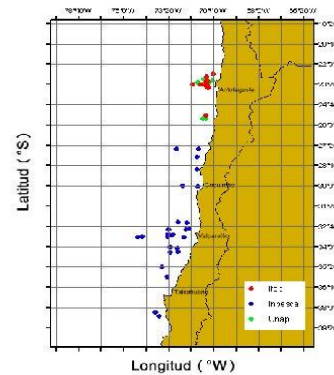
JUSTIFICATION

3. Different criteria (histologic) for classification of Maturity stage:

Current national estimation (full data) of maturity process in length of jack mackerel in Chile.



Samples origin



- The hypothetical better estimation (full data) come from different criteria of ovary classification.

METHOD

Study Area: coasts of Chile (north, center and south) from Arica (18°21' S) to Valdivia (39°48' S).

Sampling: From area of operation of the national purse-seine fleet.

Reproductive cycle:

1. GSI (nikolsky, 1963) :
$$IGS_h = \frac{\sum Wg_h}{\sum W_h} 100$$

2. Frequency of ovary stages:

macroscopic between 2005 and 2010
microscopic February 2011 and January 2012

To the present study, microscopics gonadal maturity stages was based on **Brown-Peterson et al. (2011)**.

This scale was analyzed and discussed at an international workshop to review histological criteria (Saborido-Rey & Leal, 2012, Technical Report Undersecretariat for fisheries and acuaculture, Chile).



METHOD

Maturity length and age:

A logistic model was used to describe the mature specimens at length (L) or age (E) ratio.

$$P = \frac{1}{1 + \exp(\beta_0 - \beta_1 * L, E)}$$

The parameters β_0 y β_1 were obtained by maximum likelihood,

$$L(\beta_0, \beta_1) = \sum k \ln(P) + (1 - h) \ln(1 - P)$$

Mean maturity length (L_{50}) or age (E_{50}) was obtained as the ratio between parameters β_0 y β_1 , i.e

$$E_{50}, L_{50} = \frac{\beta_0}{\beta_1}$$

The Age was estimated by growth marks on the otoliths

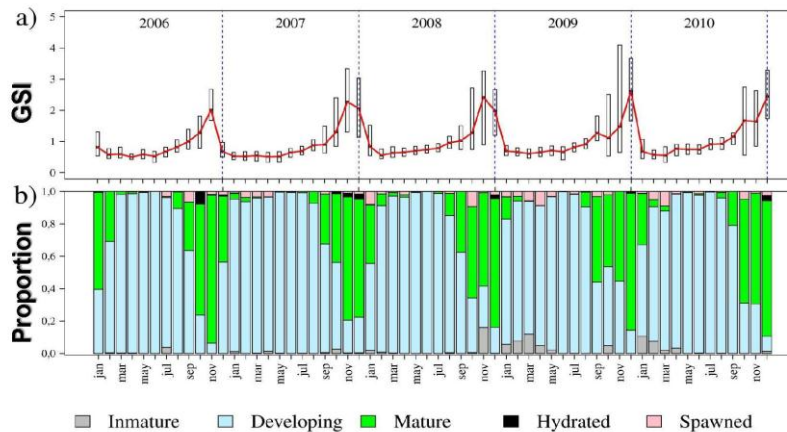
RESULTS

Reproductive cycle

2006-2010

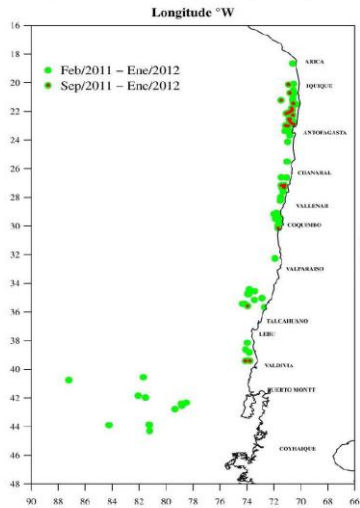
a) GSI shows lows values between January and August, and an increase since September, maximum November and December.

b) Macroscopic ovary states confirmed the GSI pattern





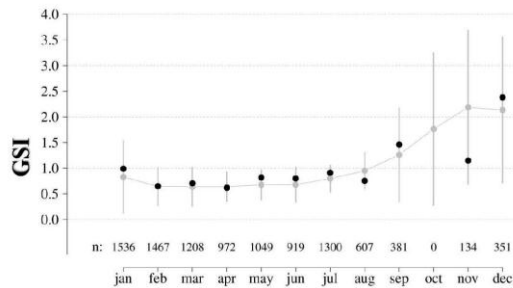
Reproductive cycle (2011)



Total histological samples to monitoring reproductive cycle of jack mackerel Feb,011-Jan,012 (green circles) and to estimate maturity length and age (red point)

RESULTS

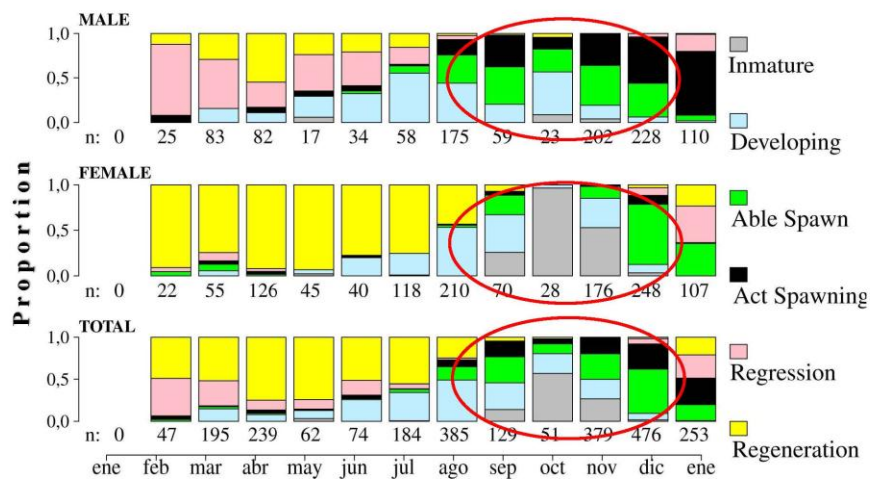
GSI February 2011- December 2012 (black dot) confirmed the pattern observed in 2006-2010 (grey dot and line).



Reproductive cycle

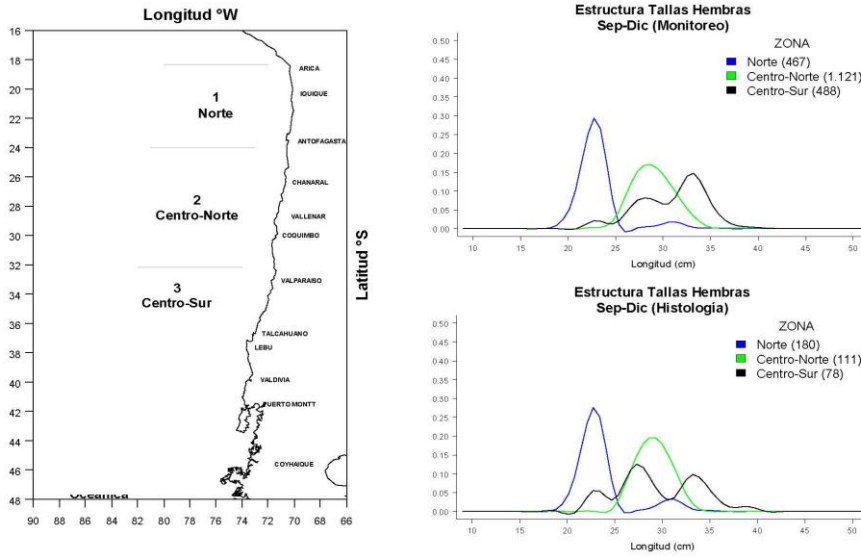
RESULTS

Histological analysis confirm that the reproductive activity of jack mackerel is concentrated at the end of the year, between September and December.



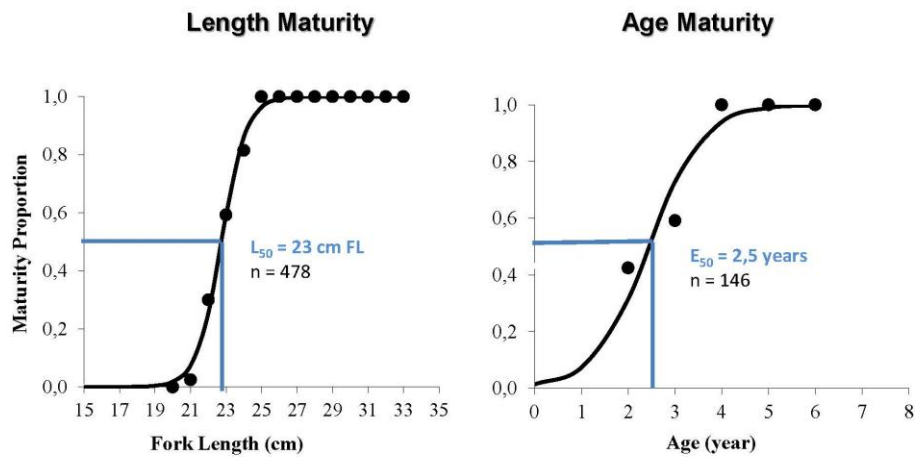


RESULTS



RESULTS

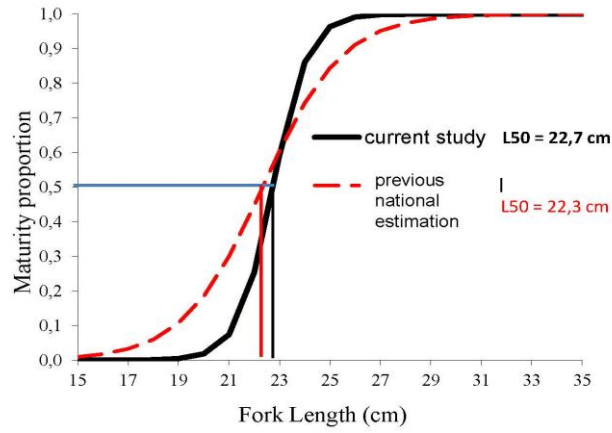
Maturity of *Trachurus murphyi* In the chilean coast





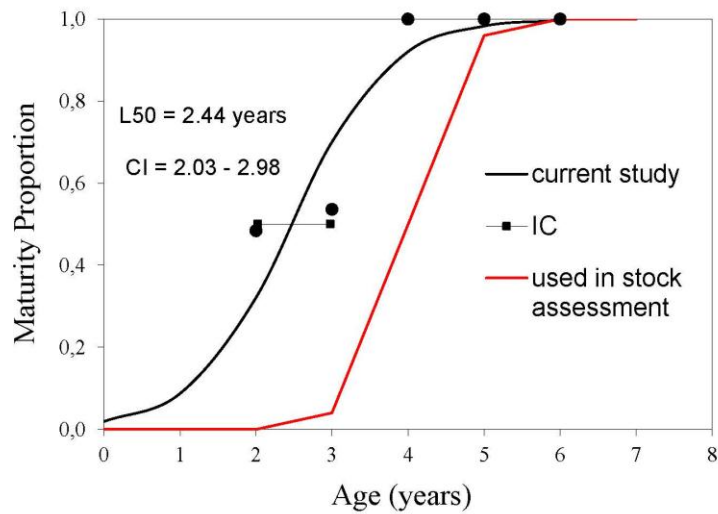
COMPARTIVE ANALYSIS

There is no differences in mean maturity length (L50) compared with previous national estimations. But differences are significant in the form of the curve.



COMPARTIVE ANALYSIS

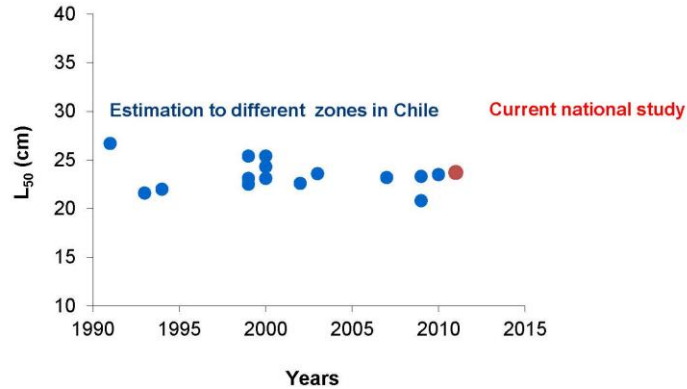
Age maturity of Jack mackerel





COMPARTIVE ANALYSIS

Mean Maturity Length (L_{50}) of Jack Mackerel in the last 20 years from histological studies
In the Chilean coast



The estimations was not different compared with previous studies, but it is a first national estimation under the same histological criteria

CONCLUDING REMARK

The current estimation is considered successfull to describe the maturity at length and age process of jack mackerel.

The estimation was carried out on a wide range of stock sizes, covering an extensive zone of the species distribution in Chile.

The study used criteria to assign gonadal maturity, which had been discussed at an international workshop (Saborido-Rey & Leal, 2011), these criteria should constitute a reference for future national jack mackerel reproduction studies.

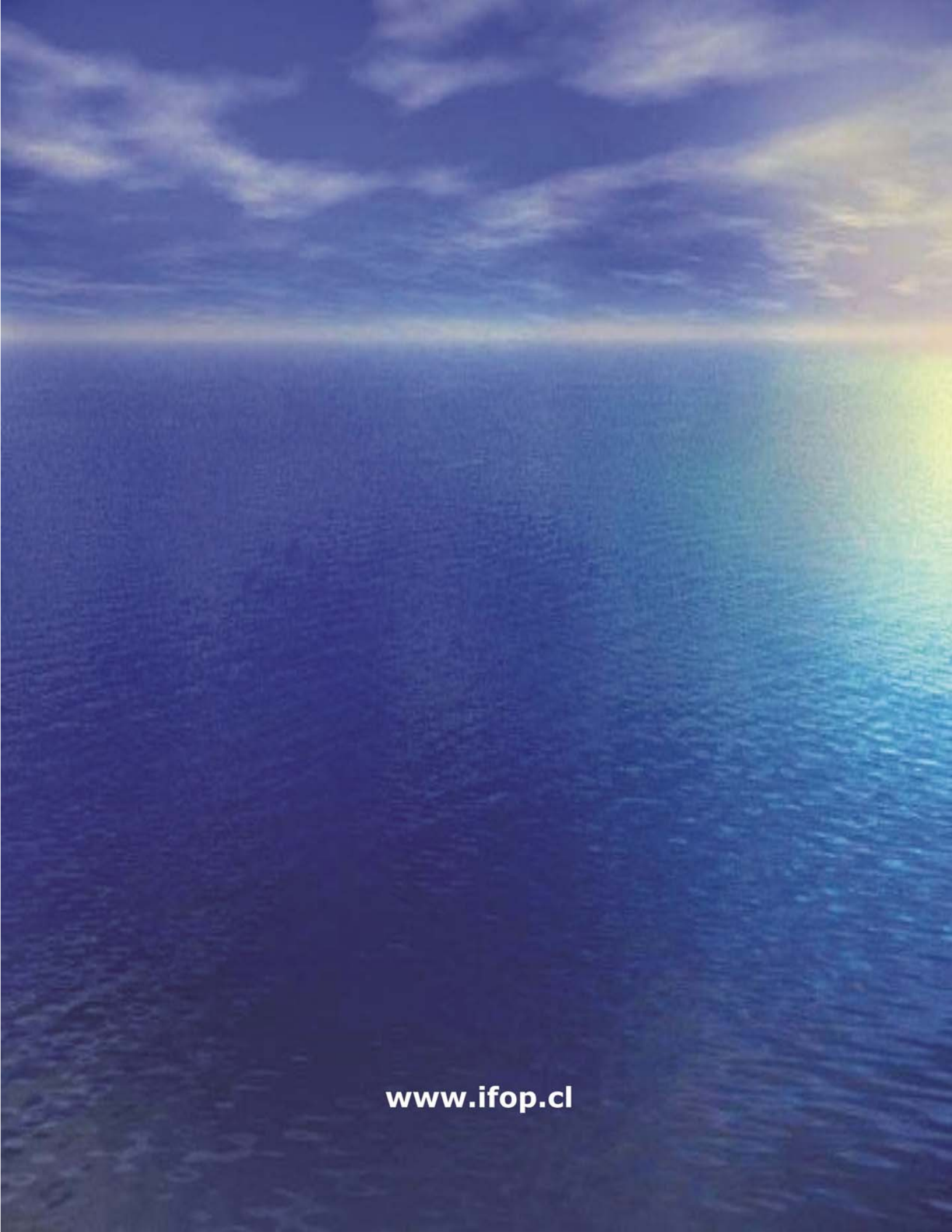


INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

THANK YOU FOR YOUR ATENTION



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO
Sección Ediciones y Producción
Almte. Manuel Blanco Encalada 839,
Fono 56-32-2151500
Valparaíso, Chile
www.ifop.cl



www.ifop.cl