



35

Coediciones
Anexo 2

Cuenta Integrada de Recursos Pesqueros y Acuícolas Bases teóricas, conceptuales y metodológicas

Guatemala, diciembre de 2009

iarna

Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala



35

Coediciones
Anexo 2

Cuenta Integrada de Recursos Pesqueros y Acuícolas

Bases teóricas, conceptuales y metodológicas

Guatemala, diciembre 2009

iarna

Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Autoridades institucionales

Banco de Guatemala	Universidad Rafael Landívar
Presidenta María Antonieta Del Cid Navas de Bonilla	Rector Rolando Alvarado, S.J.
Vicepresidente Julio Roberto Suárez Guerra	Vicerrectora académica Lucrecia Méndez de Penedo
Gerente general Manuel Augusto Alonzo Araujo	Vicerrector de integración universitaria Eduardo Valdés, S.J.
Gerente económico Oscar Roberto Monterroso Sazo	Vicerrector de investigación y proyección Carlos Cabarrús, S.J.
Director de estadísticas económicas Otto López	Vicerrector administrativo Ariel Rivera
	Secretaría general Fabiola de Lorenzana
	Director IARNA Juventino Gálvez

Créditos del proceso SCAEI y del documento:

Coordinación general: Juventino Gálvez

Analista general del SCAEI: Juan Pablo Castañeda

Analistas específicos del SCAEI

Agua: José Miguel Barrios y Jaime Luis Carrera

Bosque: Edwin García y Pedro Pineda

Energía y emisiones: Renato Vargas

Gastos y transacciones: Ana Paola Franco, José Fidel García y Amanda Miranda

Recursos hidrobiológicos: Mario Roberto Jolón, María Mercedes López-Selva y Jaime Luis Carrera

Residuos: Rodolfo Véliz, María José Rabanales y Lourdes Ramírez

Subsuelo: José Hugo Valle y Renato Vargas

Tierra y ecosistemas: Juan Carlos Rosito y Raúl Maas

Especialistas (IARNA)

Bienes y servicios naturales: Juventino Gálvez

Bienes forestales: César Sandoval

Estadística: Pedro Pineda y Héctor Tuy

Economía ambiental: Ottoniel Monterroso

Sistemas de información: Gerónimo Pérez, Alejandro Gándara, Diego Incer y Claudia Gordillo

Preparación del documento: Jaime Luis Carrera y Juventino Gálvez

Edición (IARNA/URL)

Juventino Gálvez

Cecilia Cleaves

Idalia Monroy

Impresión

Serviprensa, S.A.

3^a avenida 14-62, zona 1

PBX: 2245 - 8888

gerenciaventas@serviprensa.com

BANGUAT y URL-IARNA (Banco de Guatemala y Universidad Rafael Landívar-Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente). (2009). *Cuenta Integrada de Recursos Pesqueros y Acuícolas. Bases teóricas, conceptuales y metodológicas* Guatemala: Autor.

Serie Coediciones 35 Anexo 2

ISBN: 978-9929-587-02-1

Páginas: x, 78

Descriptores: Contabilidad ambiental, cuentas verdes, cuentas nacionales, Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada, pesca, acuicultura, recursos acuáticos, recursos acuícolas, bienes pesqueros, bienes acuícolas.

Publicado por: El proceso de elaboración técnica de este material es responsabilidad del Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar, junto con el Banco de Guatemala, en el contexto del Convenio Marco de Cooperación URL-BANGUAT para implementar la iniciativa denominada “Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas Integradas de Guatemala (Cuente con Ambiente)”, la cual recibe el apoyo financiero de la Embajada del Reino de los Países Bajos. El presente documento forma parte de una serie de publicaciones que pretenden divulgar los principales hallazgos del proceso nacional de formulación del Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas Integradas (SCAEI), conocido popularmente como “cuentas verdes”, y presenta los resultados más relevantes de la compilación de la serie 2001-2005 de la Cuenta Integrada de Bienes Pesqueros y Acuícolas (CIRPA).

Copyright © 2009, IARNA-URL

Está autorizada la reproducción total o parcial y de cualquier otra forma de esta publicación para fines educativos o sin fines de lucro, sin ningún otro permiso especial del titular de los derechos, bajo la condición de que se indique la fuente de la que proviene. El IARNA agradecerá que se le remita un ejemplar de cualquier texto cuya fuente haya sido la presente publicación.

Disponible en: Universidad Rafael Landívar
Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA)
Campus central, Vista Hermosa III, zona 16
Edificio Q, oficina 101
Guatemala, Guatemala
Tels.: (502) 2426-2559 ó 2426-2626, extensión 2657. Fax: extensión 2649.
E mail: iarna@url.edu.gt
<http://www.url.edu.gt/iarna> - <http://www.infoiarna.org.gt>

Diagramación interiores: Evelyn Ralda

Corrección textos: Jaime Bran

Publicación gracias al apoyo de:



iarna
Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

Tras la verdad para la armonía.



Impreso en papel 100% reciclado. Material biodegradable y recicitable.

Contenido

Siglas y acrónimos	vii
Presentación	ix
Resumen	1
Summary	2
1. Introducción	5
2. Marco de referencia	9
2.1 Recursos pesqueros y acuícolas, y economía	9
2.2 Estadística pesquera y acuícola	11
2.3 Antecedentes sobre los sistemas de cuentas nacionales y ambientales	12
2.3.1 Estructura del SCAEI de Guatemala	16
2.3.2 Proceso de implementación	17
2.4 Contabilidad de pesca	18
2.4.1 Avances y alcances: algunas experiencias nacionales	18
2.4.2 Limitaciones metodológicas de las cuentas de pesca	19
3. Objetivos y definición de la CIRPA	23
3.1 Objetivos	23
3.1.1 Objetivo general	23
3.1.2 Objetivos específicos	23
3.2 Definición	23
4. Descripción del marco de compilación de la CIRPA	27
4.1 Estructura	27
4.1.1 Cuenta de activos físicos de recursos pesqueros y acuícolas	28
4.1.2 Cuenta de flujos de recursos pesqueros y acuícolas	32
4.1.3 Cuenta de gastos y transacciones	33
4.1.4 Cuenta de agregados económicos e indicadores complementarios	34
4.2 Clasificaciones	34
4.3 Indicadores principales	36
5. Aspectos generales sobre la información utilizada	41
5.1 Principales fuentes de información	41
5.1.1 Cuentas nacionales y ambientales	41
5.1.2 Activos pesqueros y acuícolas	41
5.1.3 Producción pesquera y acuícola	41
5.2 Discrepancias entre fuentes	42
5.2.1 Producción pesquera	42
5.3 Cálculos y procedimientos especiales	44
5.3.1 Estimación de la biomasa a través del método de área barrida	44
5.3.1.1 Cálculo de biomasa con información específica	46
5.3.2 Conciliación de estadísticas sobre producción pesquera	48

6. Proceso de implementación de la CIRPA	53
7. Consideraciones finales	57
8. Referencias bibliográficas	61
9. Anexos	69

Índice de cuadros

Cuadro 1	Cuenta de activos físicos de pesca y acuicultura	30
Cuadro 2	Matriz principal de la cuenta de activos acuáticos no cultivados	31
Cuadro 3	Matriz principal de la cuenta de activos acuáticos cultivados	31
Cuadro 4	Matriz de producción física de recursos pesqueros y acuícolas	33
Cuadro 5	Matriz de descartes (valores físicos) en las actividades pesqueras	33
Cuadro 6	Nomenclatura de Actividades Económicas de Guatemala (NAEG) a dos niveles de desagregación	35
Cuadro 7	Clasificaciones relevantes para la CIRPA	36
Cuadro 8	Producción pesquera en el Pacífico, según especie (toneladas métricas). Período 2001-2005	37
Cuadro 9	Tasa promedio de descarte de las actividades pesqueras (porcentaje). Periodo 2001-2005	38
Cuadro 10	Principales fuentes de información de la cuenta de flujos pesqueros y acuícolas	42
Cuadro 11	Partidas incluidas únicamente en la base de datos Fishstat Plus de FAO	44
Cuadro 12	Detalle comparativo de los cruceros de investigación desarrollados en el litoral Pacífico de Guatemala	47
Cuadro 13	Estimaciones de biomasa por especies marinas en el Pacífico. Años 1987 y 1996-1998	48

Índice de figuras

Figura 1	Esquema simplificado de las relaciones entre el ambiente y la economía	16
Figura 2	Estructura del marco contable del SCAEI	17
Figura 3	Proceso de implementación del SCAEI en Guatemala	18
Figura 4	Componentes del SCAEI y de la Cuenta Integrada de Recursos Pesqueros y Acuícolas de Guatemala	28
Figura 5	Captura de recursos pesqueros, según las distintas fuentes (toneladas métricas). Periodo 1950-2005	43
Figura 6	Red de arrastre de fondo	45
Figura 7	Esquema de implementación de la CIRPA	53

Índice de recuadros

Recuadro 1	Resultado del modelo bioeconómico aplicado a las pesquerías	10
Recuadro 2	Antecedentes del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN)	13
Recuadro 3	Antecedentes del SCAEI	15
Recuadro 4	Cuenta de activos físicos de acuerdo con el Manual de Contabilidad de la Pesca	30

Siglas y acrónimos

AGEEXPORT	Asociación Guatemalteca de Exportadores
ARH	Activos de Recursos Pesqueros y Acuícolas
BANGUAT	Banco de Guatemala
BM	Banco Mundial
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CCP	Clasificación Central de Productos
CE	Comunidad Europea
CEMA	Centro de Estudios del Mar y la Acuicultura de la Universidad de San Carlos de Guatemala
CECON	Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos de Guatemala
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CENU	Comisión de Estadística de las Naciones Unidas
CIAT	Comisión Interamericana del Atún Tropical
CIIU	Clasificación Internacional Industrial Uniforme
CIB	Cuenta Integrada del Bosque
CICAA	Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico
CIEE	Cuenta Integrada de Energía y Emisiones
CIEM	Consejo Internacional para la Exploración del Mar
CIPAN	Comisión Internacional del Pesquerías del Atlántico Noroccidental
CIGTA	Cuenta Integrada de Gastos y Transacciones Ambientales
CIRE	Cuenta Integrada de Residuos
CIRH	Cuenta Integrada de Recursos Hídricos
CIRPA	Cuenta Integrada de Recursos Pesqueros y Acuícolas
CIRS	Cuenta Integrada de Recursos del Subsuelo
CITE	Cuenta Integrada de Tierra y Ecosistemas
CIT	Cuota individual transferible
CITC	Cuota individual transferible compartida
CONVEMAR	Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos del Mar
CPUA	Captura por unidad de área
DENU	División de Estadística de las Naciones Unidas
DET	Dispositivos excluidores de tortugas
DIGI	Dirección General de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala

DITEPESCA	Dirección Técnica de Pesca del MAGA
EUROSTAT	Oficina de Estadística de la Comunidad Europea (por sus siglas en inglés)
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (por sus siglas en inglés)
FMI	Fondo Monetario Internacional
GL	Grupo de Londres
IARNA	Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar
INE	Instituto Nacional de Estadística
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
NAEG	Nomenclatura de Actividades Económicas de Guatemala
NPG	Nomenclatura de Productos de Guatemala
OCDE	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PIB	Producto Interno Bruto
PIN	Producto Interno Neto
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medioambiente
SAT	Sistema de Administración Tributaria
SAUP	<i>Sea Around Us Project</i>
SCAEI	Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada
SCN	Sistema de Contabilidad Nacional
SEAA03	<i>System of Environmental and Economic Accounting 2003</i>
SIECA	Sistema de Integración Centroamericana
TAC	Total admisible de capturas
UNIPESCA	Unidad de Pesca y Acuicultura del MAGA
ZEE	Zona económica exclusiva

Símbolos y abreviaturas

kg	kilogramo
km	kilómetros
km ²	kilómetros cuadrados
m	metro
mn	millas náuticas
mn ²	millas náuticas cuadradas
Q	quetzales
t	toneladas

Presentación

El presente documento integra la serie de publicaciones que resumen los hallazgos del proceso de conceptualización, diseño y desarrollo del “Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada” (SCAEI) de Guatemala. El proceso inició en el año 2006 bajo un acuerdo de trabajo interinstitucional entre el Banco de Guatemala (BANGUAT) y la Universidad Rafael Landívar (URL) a través del Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA). El Instituto Nacional de Estadística (INE) y el Ministerio de Ambiente y Recursos naturales (MARN), han participado activamente proveyendo información oficial.

El proceso también ha sido conocido y respaldado por la Sección de Cuentas Ambientales y Económicas de la División de Estadística de Naciones Unidas y se ha presentado en varios países del hemisferio como un caso de estudio, tanto por el proceso metodológico implementado y los hallazgos obtenidos como por el arreglo institucional utilizado para su impulso.

Como se explica con profundidad y propiedad en los documentos de esta serie, el SCAEI es un marco analítico sistémico que permite revelar el aporte de los bienes y servicios naturales a la economía nacional y el nivel de impacto de los procesos económicos en el estado de los componentes ambientales. En el primer caso, el análisis permite conocer el estado de situación de los bienes y servicios naturales en un año o en un periodo de varios años; en el segundo, identifica modalidades, patrones de uso, intensidades, eficiencia y actores en el uso de éstos. El marco analítico permite además, revisar el papel de las instituciones en estas relaciones, y lo hace estudiando el nivel de inversión pública y privada relacionado con la protección, el mejoramiento y el uso sostenible de los bienes y servicios naturales. A partir de estos elementos, el SCAEI apoya la formulación de conclusiones acerca de la sostenibilidad del desarrollo y, finalmente, provee las bases para el diseño y mejoramiento de políticas de desarrollo sustentadas en límites naturales socialmente deseables.

Para IARNA-URL esta publicación no sólo es motivo de satisfacción, sino de mayor compromiso con nuestra misión de aportar nuestras capacidades académicas en la conceptualización, diseño y puesta en marcha de iniciativas que permitan replantear el modelo de desarrollo nacional a fin de revertir los ritmos de agotamiento, deterioro y contaminación actuales. Se ha documentado ampliamente que bajo esta realidad ambiental se incrementa el riesgo a eventos desastrosos, derivados éstos, de la correlación entre eventos naturales extremos y ciertas condiciones socioeconómicas (como la pobreza derivada de la desigualdad y la exclusión) y físicas (como la deforestación sostenida y el deterioro del ciclo del agua) que generan vulnerabilidad.

Nuestra mayor aspiración es que los hallazgos presentados sean analizados por funcionarios públicos, organizaciones sociales, gremios empresariales, académicos, analistas de medios de comunicación y gestores del desarrollo en general para promover acciones a favor de esquemas de desarrollo que conservan, restauran y utilizan racional y equitativamente los bienes y servicios naturales.

***MSc. Juventino Gálvez
Director
Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente
Universidad Rafael Landívar***

Resumen

La Cuenta Integrada de Recursos Pesqueros y Acuícolas (CIRPA) es un marco analítico que presenta una descripción detallada de las relaciones existentes entre la economía guatemalteca y los recursos acuáticos del país. Para tal fin, la CIRPA ordena y sistematiza información física relativa a estos recursos y la vincula con información económica, utilizando el marco del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (SCAEI), el cual ha sido desarrollado y promovido desde finales de los ochenta por la Organización de las Naciones Unidas, junto con la Comisión Europea, el Fondo Monetario Internacional, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico y el Banco Mundial.

Este documento aborda las cuestiones teóricas, conceptuales y metodológicas que dan sustento y consistencia a la CIRPA. En primer lugar, hace referencia a la evolución que desde la economía ha tenido el estudio de los recursos naturales renovables y presenta algunas ideas sobre el desarrollo histórico de las estadísticas pesqueras y de la contabilidad nacional y ambiental. Segundo, la CIRPA es presentada en términos formales, que incluyen su definición y objetivos; asimismo, se describe la estructura de la cuenta y se explican las adaptaciones que se debieron realizar. También se discuten las principales fuentes de información que alimentaron el marco de compilación, y se describen aquellos cálculos y procedimientos que, por sus particularidades, ameritan una explicación.

Los principales desafíos que afrontó la compilación de la CIRPA están relacionados con la información que se genera en el país sobre recursos acuáticos, cultivados y no cultivados. Por un lado, es evidente que la información disponible es muy limitada, lo que impide hablar con propiedad sobre el tamaño, diversidad y estado de las poblaciones de los recursos acuáticos; por el otro, no existe una metodología para la recopilación sistemática de estadísticas sobre pesca y acuicultura en las mismas instituciones encargadas del tema, ni entre instituciones que elaboran información vinculada. Esto deriva en que la información de una misma institución se presente o registre en distintas agrupaciones de datos, lo que le resta consistencia y utilidad a la información. Por último, el uso de diferentes clasificaciones para ordenar la información sobre especies dificulta la posibilidad de comparar los datos tanto entre instituciones nacionales como internacionales.

En todo caso, la CIRPA supone un esfuerzo por armonizar la información disponible a nivel nacional e internacional. El marco del SCAEI permite vincular estas estadísticas a la información económica, e identificar las principales relaciones entre la economía guatemalteca y los recursos pesqueros y acuícolas. El aporte es importante toda vez que permite hacer un análisis más integral con miras de generar propuestas y recomendaciones para el manejo sostenible de dichos recursos.

Summary

Integrated Account for Fisheries and Aquaculture. Theory, concepts and methodology basis

The Integrated Account for Fisheries and Aquaculture (CIRPA, by its abbreviation in Spanish) is an analytical framework with a detailed description of the relationships between the Guatemalan economy and the aquatic resources. To achieve its goal, CIRPA organizes and systematizes physical information relative to the resources and links it with information from the economy, using the Environmental and Economic Integrated Accounting System framework (SCAEI), developed and promoted in the eighties by the United Nations Organization for the Organization for Economic Cooperation and Development and the World Bank.

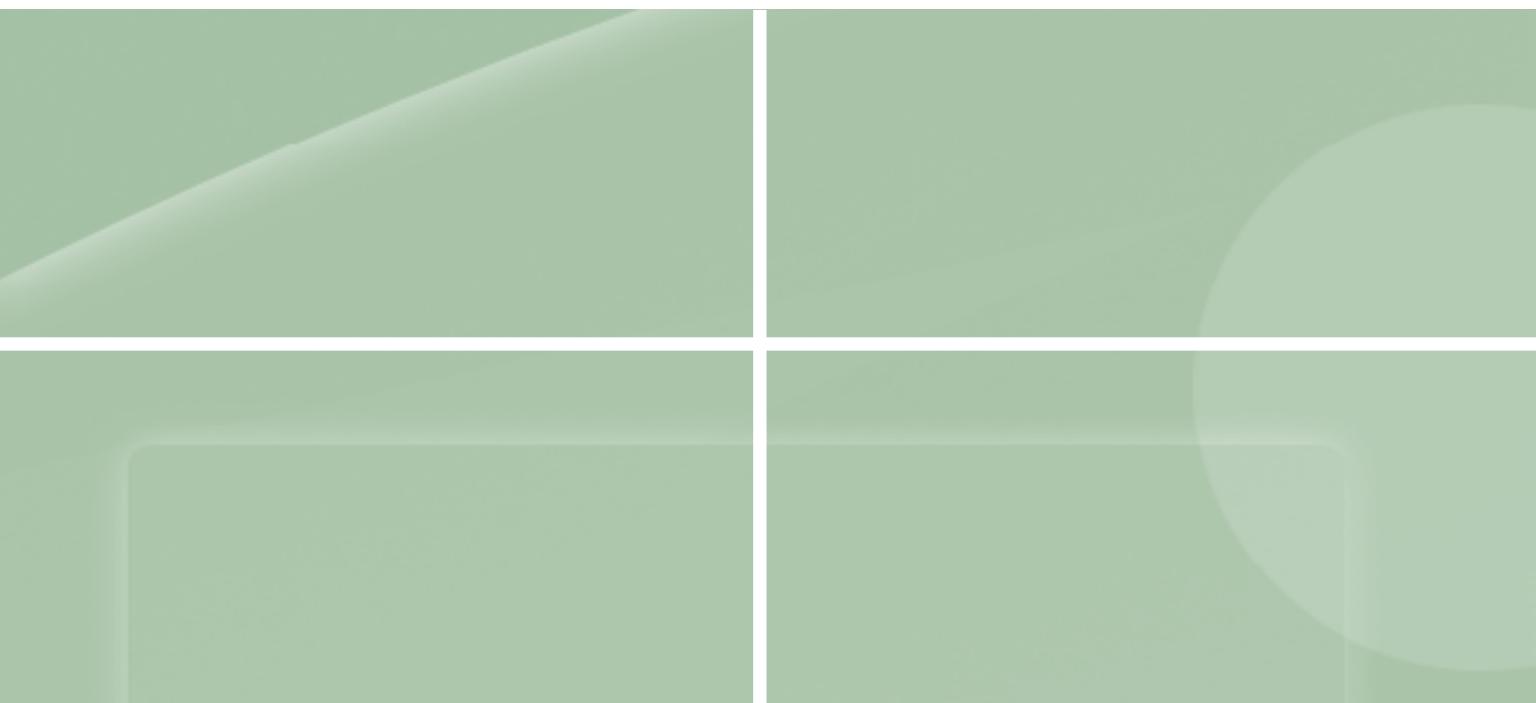
This document describes the theory, concept and methodology that support CIRPA. It starts by describing the evolution of the study of natural renewable resources in the economy and shows some ideas about the historic development of the statistics of fishing activities and the national and environmental accounting. The second part describes CIRPA in formal terms, defining and describing its goals. It also describes the specific framework used to compile the information in Guatemala, the structure of the account and the adaptations that had to be applied to CIRPA. The main sources of information are discussed as well as

some calculations and procedures that due to their particularities require explanations.

The challenges regarding CIRPA's development were related to the quality of information of farmed and not farmed water resources available. It is clear that the information is limited and doesn't allow for stock calculation or description of diversity or status of the populations. There is also a lack of a standard methodology to systematically compile information about fishing and aquiculture activities, within the institutions that coordinate the activities and institutions that develop information that is related to the topic. This lack of standardization is seen when one institution keeps records using different classifications over the years, reducing the usefulness of the data. The use of different classifications to organize information on species reduces the possibility of comparing data among national institutions and with international institutions.

CIRPA is an effort to harmonize the information that is available at the national and international levels. SCAEIs framework allows to link statistics of information on the economy and to identify the relationships between the Guatemalan economy and water resources. The outcome is important once it can provide information that can be used to generate proposals and recommendations regarding the sustainable management of water resources.

I. Introducción



I. Introducción

Hace poco más de un siglo, el biólogo T.H. Huxley afirmaba que “la pesca de bacalao,...y, probablemente todas las grandes pescas marítimas, son inagotables”¹. Hoy se sabe que, de las 23 especies de atún de importancia económica, al menos nueve se encuentran plenamente explotadas, dos sobreexplotadas y dos están en un grado crítico de agotamiento (WWF, 2007). La insostenibilidad de las actividades pesqueras ha tenido también implicaciones económicas: a escala mundial, los análisis sugieren que las pérdidas económicas como consecuencia de la explotación insostenible de especies marinas superan los US\$50 millones al año (WB & FAO, 2008).

Si bien no se cuenta con toda la información necesaria, los registros de captura de camarón en el Pacífico guatemalteco parecen repetir el mismo mensaje. De una captura promedio anual de 1,636 toneladas métricas en el periodo 1960-2004, se ha pasado a registros menores de 1,000 toneladas métricas anuales para 2000-2005. La información sugiere que el ritmo de captura durante la última década ha sido significativamente mayor al ritmo de recuperación de las poblaciones (IARNA-URL, 2009). Los efectos en la industria han sido evidentes: de las 64 embarcaciones con las que contaba esta pesquería en 1996, únicamente el 40 por ciento (25) continuaron activas durante el periodo 2003-2007 (IARNA-URL, 2009).

En el contexto actual de sobreexplotación de muchos de los recursos naturales, las Naciones Unidas, junto a otras entidades internacionales, han motivado desde casi una década la adopción de un sistema de cuentas ambientales que permita organizar, en un marco de análisis común, estadísticas económicas y ambientales simultáneas. La contabilidad de la pesca es parte de este sistema, conocido como el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (SCAEI), y pretende proveer de un marco analítico para la evaluación económico ambiental de las actividades pesqueras y acuícolas, a la vez que busca apoyar el fortalecimiento de la gestión de las pesquerías y la estimación de todos los costos y beneficios derivados de estas actividades (UN & FAO, 2004).

El propósito del presente trabajo es documentar el proceso de elaboración de la contabilidad de la pesca en el país, la que se ha denominado Cuenta Integrada de Recursos Pesqueros y Acuícolas (CIRPA). Con este fin, en la sección 2 se presentan los antecedentes teóricos y conceptuales de las relaciones entre economía y los recursos pesqueros y acuícolas, así como los antecedentes de las estadísticas y la contabilidad vinculada a los mismos. Luego de definir la cuenta y sus objetivos (sección 3), se aborda en la sección 4 el marco de compilación específico de la CIRPA. La sección 5 da cuenta de las principales fuentes de información utilizadas en la elaboración de la cuenta y describe aquellos cálculos que, por sus características particulares, ameritan una

¹ Afirmación publicada en un texto editado en 1943. Cita tomada de Surís & Varela (1997).

explicación. La sección 6 describe el proceso de implementación y resalta algunas lecciones aprendidas del mismo. El documento finaliza con el esbozo de algunas consideraciones finales sobre el proceso y desafíos futuros de la CIRPA (sección 7).

Con la certeza de que las cuentas ambientales son un aporte a la consecución de un desarrollo más sostenible, el presente documento pretende, además, generar información que sea útil y oportuna para iniciativas similares que deseen emprenderse en otros países.

2. Marco de referencia

2. Marco de referencia

2.1 Recursos pesqueros y acuícolas, y economía

La importancia económica y social de la pesca y la acuicultura, tanto a escala global como local, es significativa. En 2006, ambas actividades produjeron en conjunto 143.6 millones de toneladas de pescado a nivel mundial, de las cuales 110 millones (más del 75 por ciento) fueron destinadas al consumo humano (FAO, 2009a). En ese año, la acuicultura contribuyó con 51.7 millones de toneladas de pescado, lo que representó el 47 por ciento del pescado destinado a la alimentación. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2009a), en países como Bangladesh, Guayana Francesa, Ghana, Indonesia y Sierra Leona, el pescado proporciona al menos el 50 por ciento del aporte total de proteínas animales.

Adicionalmente, Von Moltke (2009) sostiene que alrededor del 40 por ciento de la producción de pescado se vende en el mercado internacional, y que al menos la mitad de la comercialización proviene de los países en vías de desarrollo. FAO (2009b) estima que las exportaciones mundiales de pescado y productos pesqueros alcanzaron los US\$85,900 millones en 2006, y hay expectativas de que el comercio de estos productos continúe en crecimiento. Si bien 43.5 millones de personas participan directamente en la producción primaria de pescado, ya sea de

captura o de cultivo, se estima que hasta 520² millones de personas podrían depender de este sector, lo que equivale a un 8 por ciento de la población mundial (FAO, 2009b).

Durante mucho tiempo los océanos fueron considerados fuente inagotable de recursos para la humanidad. No obstante, conforme la técnica lo fue permitiendo y las demandas de estos recursos fueron aumentando, se volvió evidente el hecho de que la captura de especies marinas podía superar, en no pocos casos, la capacidad natural de regeneración de las poblaciones. FAO (2009a) afirma, por ejemplo, que el 80% de las poblaciones mundiales de peces sobre las que se dispone de información han sido registradas como plenamente explotadas o sobreexplotadas. En otras palabras, se sabe que los ritmos de captura son mayores que los de su propia regeneración natural.

En este contexto, el análisis económico de la pesca ha evolucionado rápidamente desde mediados de los años cincuenta, momento en que estos recursos comienzan a ser sujeto de interés para la economía³, pues se hace evidente

² Además de las personas empleadas en la producción primaria de pescado, el dato incluye a las personas empleadas –y sus dependientes– en actividades auxiliares como la elaboración y fabricación de redes y de maquinaria, la construcción y mantenimiento de las naves, la construcción de equipo para la elaboración del pescado, el empaquetado, la comercialización y la distribución; incluye, además, a los empleados en la investigación, desarrollo y administración del sector.

³ Antes de 1950 la preocupación por la escasez de los recursos naturales se focalizaba en los no renovables, y se pensaba que la acción de la actividad pesquera apenas podía tener efectos sobre la inmensidad de los recursos marinos (Surís y Varela, 1997).

que la regeneración espontánea del recurso no obedece únicamente a un mecanismo biológico, sino que requiere del cumplimiento de ciertas condiciones elementales relacionadas con el manejo del mismo (Romero, 1997). Una nueva racionalidad sobre el manejo de los recursos naturales renovables emerge, entonces, desde dos ramas: la biología y la economía (Wilen, 1999). En esos años destacan los trabajos con modelización estática de Beverton & Holt y Milner Baily Schaefer desde las ciencias biológicas, y de H. Scott Gordon y A. D. Scott, en el campo de la economía (Surís y Varela, 1997).

Estos trabajos pioneros instauran los fundamentos conceptuales de la “racionalidad biológica” del manejo de los recursos pesqueros, e introducen conceptos importantes como el de captura sostenible máxima, basada en aspectos biológicos y económicos (Wilen, 1999)

(ver Recuadro 1). Además, se abordan aspectos institucionales referentes a la propiedad de los recursos (generalmente de libre acceso) como condicionante básico en la determinación de las soluciones alcanzadas en la actividad, particularmente la sobrepesca (Surís y Varela, 1997). Hasta mediados de los años setenta se incrementaron los estudios bioeconómicos utilizando aproximaciones estáticas y aplicados a determinadas pesquerías.

El desarrollo del instrumental matemático, aunado a los avances sobre la evolución temporal de las variables biológicas y económicas, permitió la introducción del factor tiempo en la modelización bioeconómica de las pesquerías a partir de la década de los años setenta (Surís y Varela, 1997). Los modelos hasta la fecha se han vuelto más complejos, a la vez que se incorporan también variables sociales.

Recuadro 1

Resultado del modelo bioeconómico aplicado a las pesquerías

El modelo bioeconómico aplicado a las pesquerías permite obtener algunos resultados con relación a lo que puede suceder con la gestión de las pesquerías. En primer lugar, el volumen de capturas que maximiza los beneficios totales no tiene por qué corresponder al que permite las máximas capturas sostenibles. Esto no debería de sorprender, puesto que no se trata de explotar el máximo porque sí, sino de explotar lo que mayor beneficio genera, sin perder de vista que una mayor explotación requiere también de mayores costes.

Tal y como se han representado los costes, la explotación eficiente de la pesquería llega a un nivel de *stock* en el recurso pesquero superior al que se obtendría de seguir el criterio biológico. En general, sucederá que a mayores costes de explotación mayor será el nivel de recurso pesquero. Las capturas podrían resultar tan costosas que no valdría la pena siquiera realizarlas. En el otro extremo, los costes de las capturas podrían ser prácticamente nulos, en cuyo caso las capturas socialmente óptimas coincidirían con las máximas sustentables.

En general, tanto las capturas óptimas como las correspondientes a la explotación con libre entrada no conducen a la extinción del recurso. Ésta podría darse, sin embargo, si los costes privados de las capturas fuesen nulos o existiese libre entrada de empresas.

Fuente: (Riera, García, Kristrom, & Brannlund, 2005)

2.2 Estadística pesquera y acuícola⁴

Del 22 al 29 de septiembre de 1959 se desarrolló, en Edimburgo, Escocia, una reunión de expertos en estadísticas pesqueras del Atlántico Norte, que agrupó a 70 participantes y observadores de 14 países y organizaciones internacionales. La iniciativa fue patrocinada por la FAO, el Consejo Internacional para la Exploración del Mar (CIEM) y la Comisión Internacional de Pesquerías del Atlántico Noroccidental (CIPAN, antecesora de la Organización de Pesquerías del Atlántico Noroeste [NAFO]). Los objetivos de la reunión eran: i) identificar las necesidades de estadísticas pesqueras para el Atlántico Norte, ii) recomendar definiciones y clasificaciones comunes para la recopilación de los datos, y iii) coordinar la generación y recolección de las mismas entre diversas organizaciones internacionales (Western and Central Pacific Fisheries Commission, 2007).

Desde entonces, el Grupo Coordinador de Trabajo sobre Estadísticas de Pesca, con el apoyo de las organizaciones participantes, ha funcionado como principal foro internacional e interorganizacional para establecer definiciones, clasificaciones, normas y procedimientos comunes para la recolección de estadísticas pesqueras. La reunión de Edimburgo determinó las necesidades estadísticas para los científicos de la pesca (biólogos de la pesca y técnicos de las artes de pesca), economistas, técnicos de la alimentación, administradores de la pesca, empresarios y organizaciones industriales. Las necesidades se especificaron principalmente como cantidad de las capturas y valor por especies (producto), un esfuerzo eficaz de pesca (insumo) y los registros de los insumos eco-

nómicos correspondientes, especificados por zonas pesqueras.

En la actualidad, la mayoría de países genera y compila estadísticas sobre recursos pesqueros y acuícolas. Existen también organismos internacionales y regionales que poseen sus bases de datos en esta materia. Según Garat (2005), la base de datos de la FAO, Fishstat Plus, es la más completa entre todas. Esta base de datos recopila estadísticas mundiales de la captura y producción de más de 240 países, para más de mil especies de organismos acuáticos de importancia comercial significativa en todos los caladeros marinos y continentales. La FAO compila la información de los informes nacionales principalmente, a través de un sistema de formularios estandarizados que listan las especies y áreas de pesca de interés. En el caso de ciertos productos pesqueros, se obtienen datos de organizaciones de comercio y otras organizaciones internacionales. En los casos en los que faltan registros o éstos no se consideran fiables, la FAO incluye estimaciones basadas en la mejor información disponible de otras fuentes, tales como organizaciones regionales de pesca, documentos de proyecto, o interpolaciones estadísticas.

Existen, incluso, algunos organismos que compilan estadísticas para especies específicas. Por ejemplo, la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) y la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA) registran la producción pesquera de los países miembros. Estos registros provienen directamente de las bitácoras de los barcos abanderados por los países y de los observadores que las organizaciones mantienen a bordo. En estos casos, los registros son computados según las banderas⁵ que ostentan los buques, sin importar si el atún es capturado o

⁴ Parte de la información de esta sección fue tomada del sitio web del Grupo Coordinador de Trabajo sobre Estadísticas de Pesca (<http://www.fao.org/fishery/cwp/es>).

⁵ De acuerdo con la FAO (*FAO On-line glossary*), la bandera corresponde al país adonde el buque está legalmente registrado.

no en aguas jurisdiccionales de esos países, ni si el desembarque se lleva a cabo en puertos nacionales.

En el ámbito nacional, la principal responsable de la recolección de la estadística de pesca y acuicultura es la Unidad de Pesca y Acuicultura (UNIPESCA), dependencia suscrita al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA). Dicha Unidad es la entidad administradora de estas actividades en el país, y la autoridad encargada de dirigir el aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos. Además de la información pesquera recopilada por UNIPESCA, otra fuente de información sobre la producción pesquera y acuícola es recolectada a través del Sistema de Administración Tributaria (SAT), que colecta la información sobre exportación de productos pesqueros por medio del sistema de interconexión aduanera. Esta información es trasladada al Banco de Guatemala, quien a la vez la reporta a la Secretaría de Integración Económica Centroamericana (SIECA), y a través del Sistema de Estadísticas de Comercio de Centroamérica se muestran los volúmenes de productos pesqueros exportados por los países de Centroamérica.

Desde que se inició la pesca moderna, se ha subrayado la necesidad de estadísticas pesqueras confiables. La acelerada tecnificación de las actividades pesqueras y la evidencia de sobreexplotación de muchos de los recursos marinos, económicamente más importantes, sólo

han justificado el desarrollo y sistematización de información sobre la materia (FAO, 2002). En este contexto, la FAO publicó en 1998 un manual de directrices sobre la compilación de estadísticas de pesca, cuyo objeto era “ayudar a las personas encargadas de elaborar programas de recopilación sistemática de datos, centrando la atención en la relación entre las preguntas que suelen formular los encargados de elaborar las políticas o los responsables de su gestión y los datos necesarios para proporcionar respuestas satisfactorias” (FAO, 2001).

2.3 Antecedentes sobre los sistemas de cuentas nacionales y ambientales

El Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) es el principal instrumento de medición del crecimiento económico en la mayor parte de países del mundo. Dicho sistema tiene como propósito registrar y describir, de forma sistemática, los fenómenos esenciales que constituyen la vida económica de un país, es decir: producción, ingreso, consumo, acumulación, riqueza y relaciones con el exterior. Hasta hace algunos años, el año base del SCN de Guatemala era 1958 y se sustentaba en el marco metodológico del SCN 1953 (SCN53). A partir de 1997 se inició un proceso de cambio que derivó, en 2006, en la consolidación del nuevo marco de compilación basado en el Sistema de Cuentas Nacionales 1993 (SCN93), cuyo año base era 2001.

Recuadro 2

Antecedentes del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN)

Los orígenes de la contabilidad macroeconómica pueden rastrearse a partir de los primeros ejercicios desarrollados en el siglo XVIII por los fisiócratas, en particular con los trabajos de Quesnay sobre los flujos del ingreso nacional. A partir de entonces, y luego de varias décadas de avances teóricos y metodológicos, surge el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) a inicios del siglo XX. La formalización del SCN se remonta al menos a 1928, año en que la Liga de las Naciones ofreció una conferencia internacional sobre estadísticas económicas, con el fin de promover la comparabilidad internacional y la adopción de métodos uniformes de presentación. Si bien el Departamento de Comercio de los Estados Unidos de América empezó a reportar estadísticas sobre la producción nacional desde 1934, fue la Segunda Guerra Mundial la que supuso la importancia de contar con un sistema de contabilidad para responder a la necesidad de estimar los niveles de producción militar y los efectos sectoriales de movilizar recursos para la guerra.

La experiencia acumulada posterior a la posguerra permitió la publicación del primer informe sobre el Ingreso Nacional en 1947, el cual fue preparado por el Subcomité de Estadísticas del Ingreso Nacional del Comité de Expertos Estadísticos de la Liga de las Naciones, el cual fue trabajado a partir de un memorándum elaborado por Richard Stone (Premio Nobel de Economía de 1984). Tras un proceso permanente de revisión y validación, se publicaron tres manuales del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) en 1953, 1968 y 1993 (SCN53, SCN68, SCN93).

El Manual del Sistema de Cuentas Nacionales de 1993 (SCN93) se elaboró con el respaldo de la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas (CENU) y contó con la participación de la Organización de Naciones Unidas (ONU), el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial (BM), la Oficina de Estadística de la Comunidad Europea (EUROSTAT) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). El propósito de dicho manual fue definir las bases teóricas, conceptuales y metodológicas para la contabilidad macroeconómica. Desde su publicación no ha sido modificado en su estructura central, y sólo ha estado sujeto a revisiones periódicas que se publican a través de memoranda específica suministrada por la CENU.

Fuente: Elaboración propia, con base en ONU *et al.*, 1993.

El marco contable⁶ del SCN93 es flexible, dado que reconoce la necesidad de la creación de “cuentas satélite”⁷ para presentar conceptos adicionales o diferentes a los de su marco central, que amplían la capacidad analítica del sistema, sin sobrecargarlo o desorganizarlo. Esto se debe

a que, en ciertos tipos de análisis, el objetivo básico no es utilizar conceptos económicos alternativos, sino simplemente centrar la atención en determinado campo o aspecto de la vida económica y social en el contexto del SCN.

6 Un marco contable consta de un conjunto coherente, sistemático e integrado de cuentas macroeconómicas, balances y cuadros basados en un conjunto de conceptos, definiciones, clasificaciones y reglas contables aceptados internacionalmente.

7 Según Ortúzar (2001), las cuentas o sistemas satélite “subrayan la necesidad de ampliar la capacidad analítica de la contabilidad nacional a determinadas áreas de interés social” y permiten: i) proporcionar información adicional sobre determinados aspectos, ii) utilizar conceptos complementarios y/o alternativos (incluida la utilización de clasificaciones) cuando se necesitan introducir dimensiones adicionales en el marco conceptual de las cuentas nacionales, iii) ampliar la cobertura de los costos y beneficios de las actividades humanas, iv) ampliar el análisis de los datos mediante indicadores y agregados pertinentes, v) vincular las fuentes y el análisis de datos físicos con el sistema contable monetario.

Por razones operativas, las cuentas satélite se clasifican comúnmente en dos categorías. Por un lado, *las cuentas satélite internas* reorganizan las transacciones existentes en el SCN para resaltar aquellas que sean pertinentes para cierto sector; y por el otro, *las cuentas satélite externas* extienden el alcance del sistema, incluyendo inventarios, flujos y transacciones que no son contabilizados en el SCN.

La cuenta satélite ambiental, también denominada Sistema de Contabilidad Ambiental

y Económica Integrada (SCAEI), reporta los mayores avances metodológicos en la primera década del siglo XXI (Recuadro 3). Dicho sistema tiene la particularidad de poseer características operativas tanto internas como externas. Su propósito principal es examinar las relaciones entre la economía y el ambiente, para poder evaluar tres aspectos que definen dicha relación.

Un primer aspecto de análisis permite precisar el aporte de los bienes y servicios naturales a la economía nacional y conocer su situación. En el segundo nivel de análisis se logra conocer el grado en que los procesos económicos impactan en los componentes ambientales, y se identifican modalidades, patrones de uso, intensidades, eficiencias y actores en el uso de aquéllos. Finalmente, en un tercer nivel de análisis, el SCAEI permite revisar el papel de las instituciones en estas relaciones y lo hace estudiando las características y los niveles de inversión pública y privada, relacionada con la

protección, el mejoramiento y el uso sostenible de los bienes y servicios naturales. A partir de estos elementos, se puede obtener conclusiones acerca de la sostenibilidad del desarrollo y proveer las bases para el diseño y mejoramiento de políticas de desarrollo, sustentadas en límites naturales socialmente deseables.

El punto de partida para el SCAEI es el reconocimiento de la relación intrínseca entre el ambiente y la economía (Figura 1)⁸. En esta relación, el ambiente provee bienes en forma de insumos para la producción (suelo, nutrientes, madera, entre otros) y servicios, en forma de condiciones que afectan el desarrollo de procesos productivos (regulación del clima, control de erosión, refugio, entre otros). En la economía se producen y consumen bienes y servicios, proceso que genera residuos que en su mayor parte son depositados en el ambiente y en pocos casos son reutilizados (reciclaje). De estas relaciones se derivan las cuentas y subcuentas que componen el marco contable del sistema.

⁸ En el contexto del SCAEI, el subsistema natural es tratado como sinónimo de ambiente natural, medioambiente o ambiente. El término recurso natural también es tratado de forma análoga con el de bien natural.

Recuadro 3

Antecedentes del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (SCAEI)

La necesidad de una contabilidad ambiental o verde surge casi simultáneamente con la de hacer operativo el concepto de desarrollo sostenible, el cual ha incluido al ambiente, entre otros aspectos, entre las discusiones sobre el tema. Las dificultades para formalizar un sistema de contabilidad ambiental han estado íntimamente ligadas a los diversos enfoques que se han utilizado para conceptualizar el desarrollo sostenible. De ello se derivan varias formas de medición, algunas de las cuales involucran indicadores físicos, otras incluyen aspectos monetarios y la mayor parte presentan registros tanto monetarios como físicos, como en el caso del SCAEI.

En este contexto, a principios de los años ochenta, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) tomó la iniciativa de explorar de qué forma podían modificarse las cuentas nacionales, de manera que éstas consideraran los cambios medioambientales. Luego de una serie de seminarios con expertos, se concluyó que era factible “corregir” las cuentas nacionales, aunque no hubo consenso respecto a la manera en que habían de transformarse. No obstante, partiendo de los análisis y resultados de las reuniones anteriores, varias instituciones decidieron trabajar de forma conjunta, y prepararon un SCN reformado que fue desarrollado cuatro años más tarde. El SCN93 contenía un nuevo dispositivo de “cuentas satélite para el medioambiente”, denominado Sistema de Contabilidad Ambiental y Económico Integrada (El Serafy, 2002).

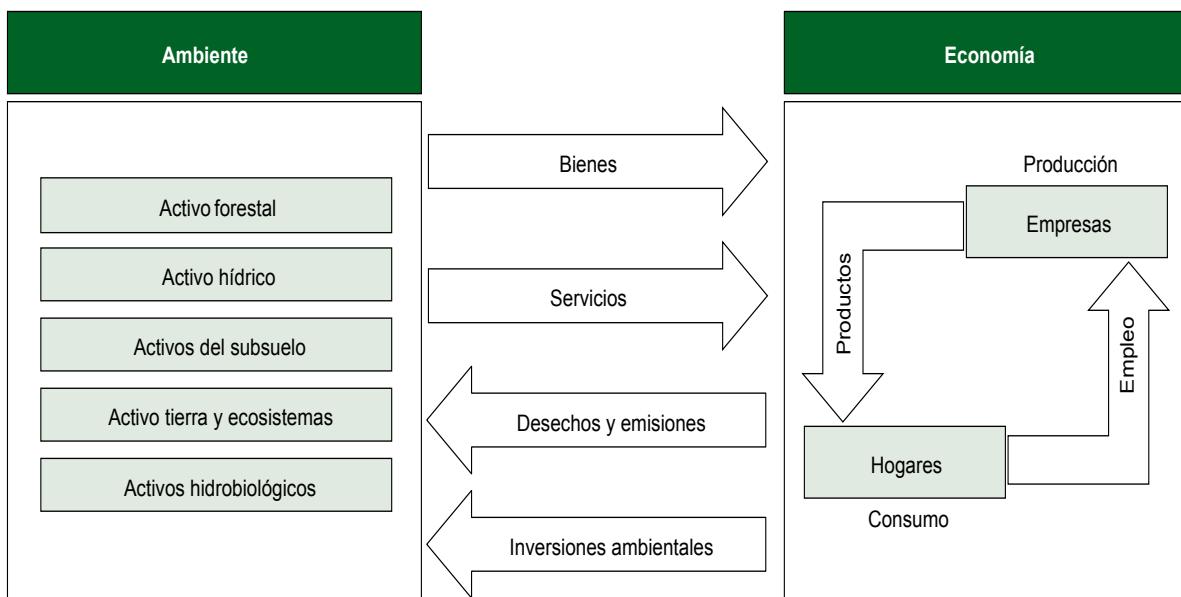
El Manual del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada de 2003 se elaboró con el respaldo de la Comisión Estadística de las Naciones Unidas (CENU) y contó con la participación de varias instituciones internacionales: Organización de las Naciones Unidas (ONU), Fondo Monetario Internacional (FMI), Banco Mundial (BM), Oficina de Estadística de la Comunidad Europea (EUROSTAT) y Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). El propósito de dicho manual es definir las bases teóricas, conceptuales y metodológicas para la contabilidad ambiental.

El SCAEI comparte parte de su estructura, definiciones y clasificaciones con el SCN y, de esta manera, provee un marco conceptual y metodológico común para el desarrollo y análisis de la información económica y ambiental. En este sentido, este sistema aporta indicadores y estadísticas descriptivas que permiten monitorear la interacción entre la economía y el ambiente y hacer un análisis consistente de la contribución del ambiente a la economía, así como evaluar el impacto de ésta sobre el ambiente (CEPAL, 2005). Al igual que el SCN, el SCAEI ha estado sujeto a un proceso de revisión y validación permanente, que cierra una importante etapa en el año 2003 con la publicación del manual *System of Environmental and Economic Accounting 2003* (SEEA03). La elaboración de dicho manual fue respaldada por la CENU y se basó en el trabajo desarrollado desde 1998 por el Grupo de Londres (GL), el cual fue creado en 1993 para permitir el intercambio de experiencias en el desarrollo e implementación de cuentas ambientales, y desde entonces ha funcionado como un ente externo asesor de la División de Estadísticas de las Naciones Unidas (DENU) para la preparación de los respectivos manuales. En años recientes, el GL ha enfocado sus energías en la preparación de una nueva publicación del manual donde se incorporarán los progresos desde 2003.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 1

Esquema simplificado de las relaciones entre el ambiente y la economía



Fuente: Elaboración propia con base en UN et al., 2003.

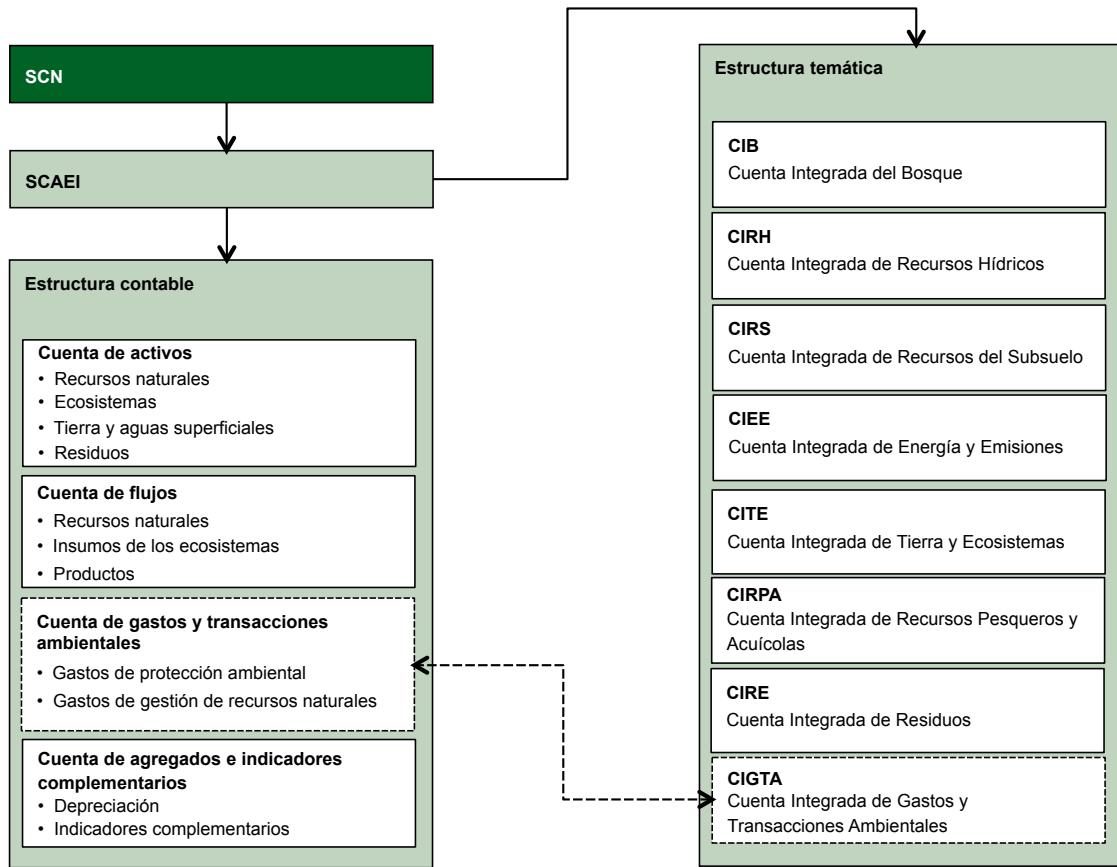
2.3.1 Estructura del SCAEI de Guatemala

Para Guatemala, el marco contable del SCAEI se define como una plataforma de análisis que proporciona información, a nivel nacional, sobre las existencias (*stocks*) y los flujos asociados al subsistema natural, y brinda una descripción detallada de las relaciones entre éste y el subsistema económico.⁹ Dicha plataforma se construye a partir de la armonización de tres elementos: el marco central del SCN y las dos estructuras que definen el marco central del SCAEI, es decir: una estructura contable y una estructura temática (Figura 2).

Como se aprecia en la Figura 2, los distintos temas que aborda el SCAEI son: bosque, agua, subsuelo, energía y emisiones, tierra y ecosistemas, recursos pesqueros y acuícolas, residuos, y gastos y transacciones. Cada uno recibe la denominación de “cuenta integrada” para reflejar el énfasis hacia la armonización y consolidación de la información en un marco común. Dichos temas se desarrollan por separado y tienen sus propias clasificaciones, pero se integran en una sola estructura contable, lo cual se logra a través de cuatro categorías de cuentas comunes: activos, flujos, gastos y transacciones, y agregados e indicadores complementarios.

9 El SCAEI adopta un enfoque de sistemas, en el cual los subsistemas natural y económico, al igual que el social e institucional son parte de un sistema socioecológico. Para una descripción de dicho enfoque, véase (IARNA-URL, 2009). Para algunos antecedentes sobre la relación entre cuentas ambientales y desarrollo sostenible, véase Castañeda, 2006.

Figura 2
Estructura del marco contable del SCAEI



Fuente: Elaboración propia con base en IARNA-URL, 2007.

2.3.2 Proceso de implementación

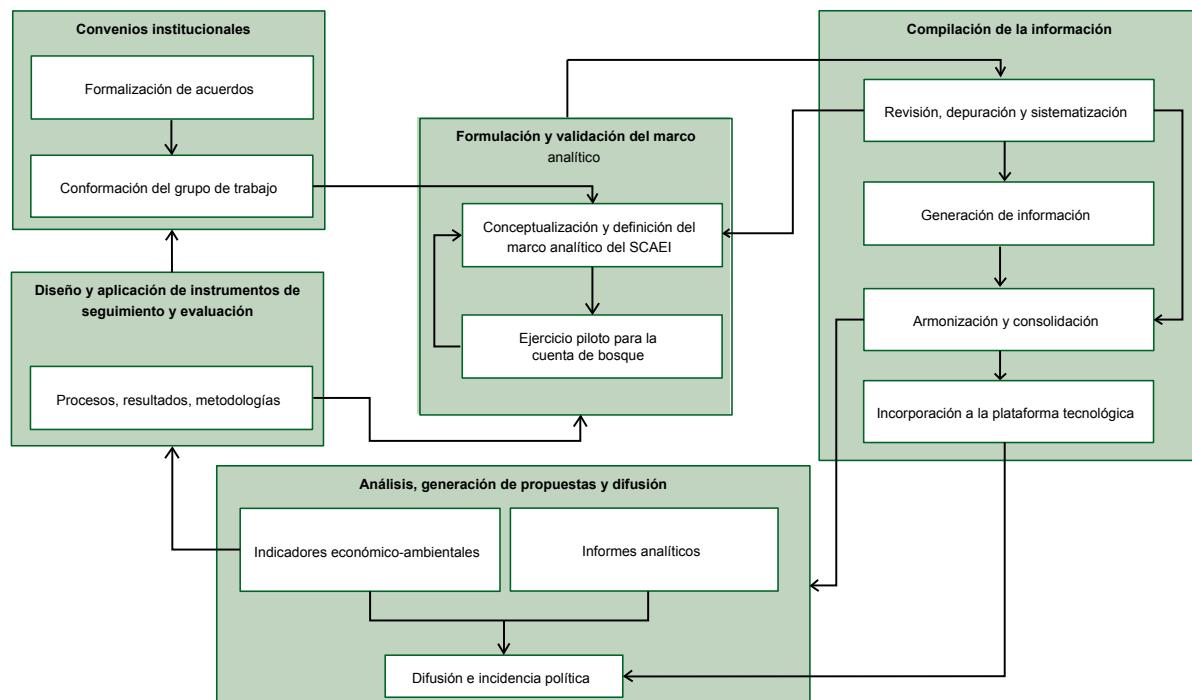
En Guatemala, el SCAEI se construye utilizando como referencia el documento denominado *Elementos esenciales para la compilación del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada de Guatemala* (URL-IARNA, 2007), en el cual se establecen los lineamientos generales para entender y poner en práctica el sistema, basado principalmente en tres instrumentos. El primero es el Manual del SCAEI, edición 2003, elaborado por las Naciones Unidas y otros organismos internacionales (UN, EC, IMF, OECD & WB, 2003). En él se propone la utilización de una cuenta

satélite, que amplíe la capacidad analítica del SCN, incorporándole información ambiental a través de una estructura, definiciones y clasificaciones comunes. El segundo instrumento es el documento de aspectos metodológicos del SCN de Guatemala, elaborado por el Banco de Guatemala, en donde se describe el marco para la estimación de los principales indicadores del desempeño de la economía nacional (BANGUAT, 2007). Finalmente, el tercer instrumento es el *Manual de la Comunidad Europea para el desarrollo de la contabilidad física de materiales*, el cual enfatiza la medición de los flujos físicos de la economía (European Communities, 2001).

Dicho sistema se desarrolló y consolidó en un proceso que consistió en cinco etapas que se presentan en la Figura 3: (i) Formalización de acuerdos entre instituciones que generan, utilizan y oficializan información; (ii) Formulación, aplicación y validación del marco analítico para el SCAEI y para las

cuentas específicas; (iii) Compilación y/o generación de la información necesaria para la etapa anterior; (iv) Análisis de la información, producción de resultados y generación de propuestas; (v) Diseño y aplicación de instrumentos y mecanismos de seguimiento y evaluación.

Figura 3
Proceso de implementación del SCAEI en Guatemala



Fuente: Elaboración propia.

2.4 Contabilidad de pesca

2.4.1 Avances y alcances: algunas experiencias nacionales

A la cuenta de pesca de Guatemala se le ha denominado Cuenta Integrada de Recursos Pesqueros y Acuícolas (CIRPA). Como se ha dicho, la cuenta de pesca es uno de los componentes que integran el SCAEI. En comparación con otros componentes, como las cuentas de bos-

que o agua, las cuentas de pesca no han sido implementadas de manera tan generalizada. De hecho (UN & FAO, 2004), afirman que son pocos los países con este tipo de cuentas; entre los que se incluyen Noruega, Islandia, Namibia, Canadá, Nueva Zelanda, Indonesia, Tailandia, Filipinas y Corea (Lange, 2003; UN & FAO, 2004). Una de las razones principales de esta limitada implementación es la discreta participación de la pesca y la acuicultura en la economía

de los países (UN & FAO, 2004). No obstante, existen experiencias muy interesantes.

Nueva Zelanda, por ejemplo, compila una cuenta de activos de pesca en valores físicos y monetarios. En términos generales, se realizan estimaciones de biomasa para unas cuantas especies de importancia comercial y se poseen registros bastante detallados sobre capturas comerciales, deportivas, y las que se realizan bajo un sistema administrativo de cuotas¹⁰ (Statistics New Zealand, 2002). En el marco de la cuenta de activos monetarios, se han llevado a cabo valoraciones para 20 especies de peces manejadas bajo el sistema de cuotas. El valor estimado de los activos pesqueros para el año 2006 fue de US\$3.8 millardos (Statistics New Zealand, 2007).

La experiencia de Namibia muestra cómo las cuentas de pesca pueden ser instrumentos eficaces para el monitoreo de políticas vinculadas a la gestión de los recursos hidrobiológicos. De acuerdo con UN & FAO (2004), el caso de Namibia es un ejemplo del éxito gubernamental en cómo recobrar beneficios económicos de estos recursos, a través de un sistema de cargos y cuotas, los que, complementados con pagos asociados, permiten financiar la gestión de dichos recursos. Ya que el manejo adecuado de las poblaciones es fundamental para la economía de Namibia, la cuenta de pesca es esencial toda vez que ha permitido medir el valor económico de las poblaciones, calcular las pérdidas económicas originadas de la sobreexplotación y del agotamiento de los *stocks*, y considerar los valores potenciales de

los mismos bajo distintas políticas de gestión (Lange, 2003).

2.4.2 Limitaciones metodológicas de las cuentas de pesca

Las principales limitaciones de las cuentas de pesca pueden resumirse en los cuatro puntos que se presentan a continuación:

- Uno de los principales objetivos de elaborar cuentas de pesca es medir de manera más precisa el agotamiento de los recursos pesqueros. Sin embargo, por las dificultades metodológicas acerca de qué proporción del cambio anual en la biomasa de las poblaciones puede ser atribuida a la pesca y cuánto a otras causas, se vuelve complejo hacer estimaciones sobre el agotamiento.
- La mayoría de las experiencias con cuentas de pesca se han enfocado en las pesquerías con importancia comercial, y poco se ha hecho en cuanto a la pesca artesanal y de subsistencia. Por un lado, esto responde en parte al hecho de que el valor económico de la pesca de subsistencia es relativamente bajo; por el otro, generalmente no existen datos sobre este tipo de actividades a nivel nacional, que suelen ser críticas para la seguridad alimentaria y sobrevivencia de poblaciones específicas.
- El valor de los recursos pesqueros, y de sus respectivos hábitats, incluye un conjunto de servicios provistos por las poblaciones y los ecosistemas asociados (recreación y turismo, por ejemplo). El manejo sostenible de las pesquerías requiere que los valores de estos servicios sean incorporados, y no únicamente la provisión de bienes pesqueros para el comercio y la

10 Un sistema de cuotas de pesca es un instrumento de política que regula los volúmenes de captura de las distintas especies. En el caso de Nueva Zelanda, el sistema de cuotas está integrado por 10 áreas de manejo, en las que se han calculado *stocks* para las especies de mayor importancia comercial. Con base en estos inventarios se distribuyen las cuotas (Statistics New Zealand, 2002).

- alimentación. En la actualidad, casi nada se ha hecho sobre estos temas, por lo que existen vacíos metodológicos importantes para el abordaje de los mismos.
- Aún existe incertidumbre sobre cómo abordar el tema de poblaciones altamente migratorias. De manera parcial, Noruega e Islandia han elaborado cuentas para estos recursos, aunque se hace necesario implementarlas por todos los que participan en su coadministración. Ahora existe poca información sobre el valor económico de esas poblaciones.

3. Objetivos y definición de la CIRPA

3. Objetivos y definición de la CIRPA

3.1 Objetivos

3.1.1 Objetivo general

Describir las interrelaciones entre los recursos pesqueros y acuícolas y la economía guatemalteca.

3.1.2 Objetivos específicos

- a) Registrar contablemente el inventario de recursos pesqueros y acuícolas del país.
- b) Registrar contablemente los flujos pesqueros y acuícolas entre el ambiente y la economía y entre los distintos agentes económicos.
- c) Contabilizar los gastos vinculados a la protección de los recursos pesqueros por parte del Gobierno, el sector privado y los hogares.
- d) Proveer de un conjunto de indicadores para monitorear el desempeño económico-ambiental de las actividades pesqueras y acuícolas.

Para el caso del presente informe se abordan los objetivos a, b y d. El objetivo c es objeto de abordaje de la Cuenta Integrada de Gastos y Transacciones (CIGTA), otra de las cuentas del SCAEI.

3.2 Definición

La Cuenta Integrada de Recursos Pesqueros y Acuícolas es un marco analítico que describe las interrelaciones de los recursos pesqueros y acuícolas con la economía guatemalteca. Para tal fin, la CIRPA ordena, sistematiza e integra información sobre los recursos acuáticos cultivados y no cultivados (en valores físicos) y la vincula a información económica (en valores monetarios).

Por un lado, la información económica sobre pesquerías, tal como la producción de la industria pesquera, la manufactura de productos pesqueros y el consumo interno, entre otros, es compilada en el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), principalmente en términos monetarios. Por otro lado, diversas instancias estatales y privadas generan información en términos físicos acerca de la biomasa de peces (*stocks*), capturas y flujos físicos de pesca, y producción acuícola. Esta información física es compilada con base en conceptos, definiciones y clasificaciones que suelen responder a regulaciones específicas o a propósitos administrativos del ordenamiento pesquero, por lo que usualmente no son consistentes con las estadísticas económicas.

En este contexto, la cuenta está diseñada para brindar una disciplina sistemática a la organización de estadísticas ambientales, por medio

de: i) propiciar la adopción de clasificaciones estándares en estadísticas ambientales; ii) motivar el desarrollo de datos consistentes y comprensivos a lo largo del tiempo; iii) facilitar comparaciones internacionales (UN & FAO, 2004).

4. Descripción del marco de compilación de la CIRPA

4. Descripción del marco de compilación de la CIRPA

4.1 Estructura

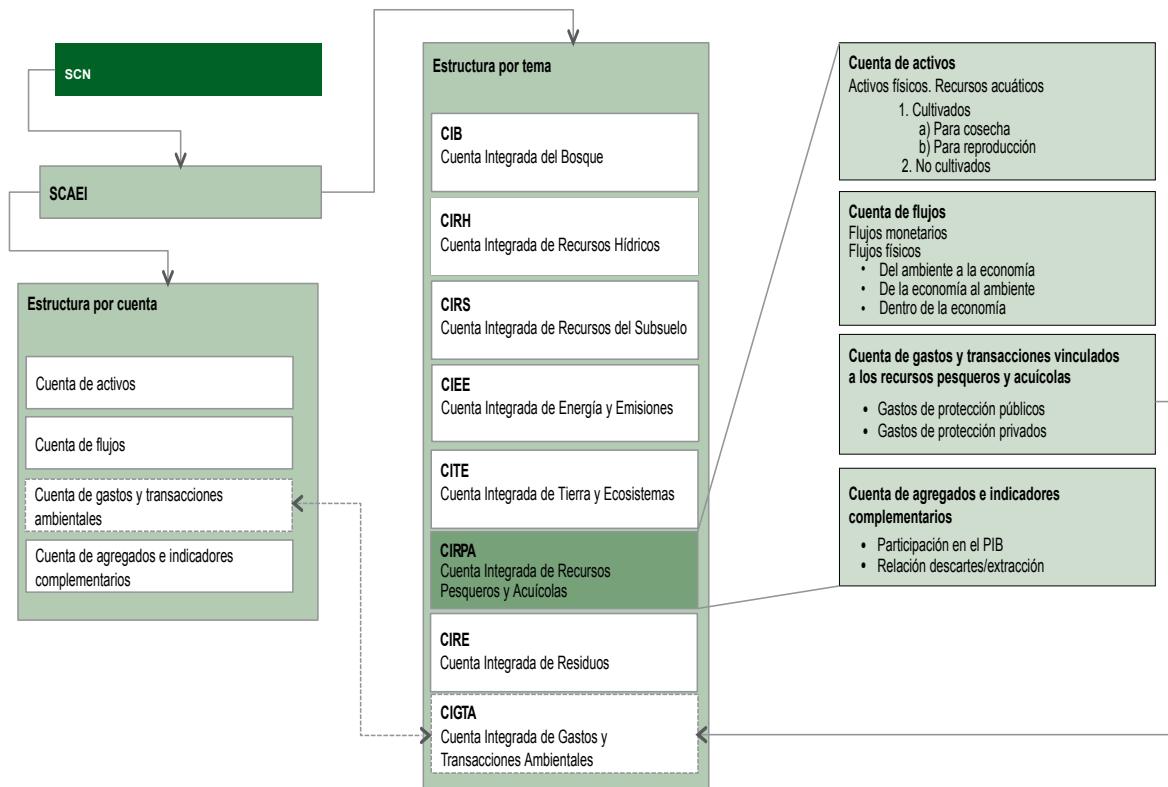
En esta sección se describen los distintos componentes que forman la CIRPA, con sus características particulares para el caso de Guatemala. Estos componentes se denominan cuentas, de manera análoga a los componentes que forman el SCN. En términos generales, la CIRPA está conformada por las cuentas que se muestran en la Figura 4, las cuales son: cuenta de activos, cuenta de flujos, cuenta de gastos y transacciones, y cuenta de agregados económicos e indicadores complementarios.

La Figura 4 muestra que el SCAEI posee, a la vez, una estructura de cuentas (columna iz-

quierda) y una estructura temática (columna central). Los distintos temas que aborda el SCAEI son: bosque, agua, suelo, energía y emisiones, tierra y ecosistemas, recursos pesqueros y acuícolas, residuos, y gastos y transacciones. Dichos temas se desarrollan por separado y tienen su propia nomenclatura. Los aspectos desarrollados para la CIRPA se presentan en la columna derecha de la figura. Aunque en el proceso de cálculo los temas del SCAEI se abordan de forma independiente, todos ellos se integran en una sola estructura de cuentas, la cual se logra a través de una división desarrollada en cuatro cuentas comunes: activos, flujos, gastos y transacciones, y agregados e indicadores complementarios.

Figura 4

Componentes del SCAEI y de la Cuenta Integrada de Recursos Pesqueros y Acuícolas de Guatemala



Fuente: Elaboración propia.

4.1.1 Cuenta de activos físicos de recursos pesqueros y acuícolas

La cuenta de activos de la CIRPA registra la existencia y abundancia de recursos acuáticos. El manual de contabilidad de las pesquerías (UN & FAO, 2004) clasifica los recursos acuáticos en cultivados y no cultivados. En cuanto a los primeros, distingue entre aquéllos que son cultivados para reproducción y los que son para cosecha. Los segundos son aquellos recursos cuya existencia, en principio, no depende de actividad económica alguna, si bien ésta puede tener implicaciones para su mantenimiento, salud, subsistencia y/o recuperación.

Estos recursos son el objeto de las actividades pesqueras.

Para mayor claridad se definen a continuación las distintas categorías de esta clasificación:

- **Recursos acuáticos cultivados**: todos los organismos acuáticos que crecen y/o se reproducen y cosechan en granjas de cultivo.
- ✓ **Recursos acuáticos cultivados para cosecha**: todos los organismos acuáticos que se siembran en un es-

tanque con el único propósito de engorde y cosecha. Generalmente, son larvas o alevines que han sido tratados para ser estériles.

- ✓ **Recursos acuáticos cultivados para reproducción:** todos los organismos acuáticos que se siembran en un estanque con el propósito de reproducirse.
- **Recursos acuáticos no cultivados:** todas las poblaciones de organismos acuáticos silvestres o a los que se aplica manejo de hábitat. También se les conoce como pesquerías de captura.

Todos los activos cultivados son resultado de un proceso de producción sujetos a una o más de las siguientes actividades: i) control de regeneración o de fertilidad; ii) supervisión fre-

ciente o regular de los organismos para atender problemas de salud u otros.

La cuenta de activos físicos debería registrar el volumen disponible por especie al inicio (inventario de apertura) y al final (inventario de cierre) de cada periodo contable (Recuadro 4). Estos datos se expresan en toneladas métricas u otra unidad física. En el caso de los activos no cultivados, esto implica contar con información acerca de las dinámicas naturales de las poblaciones, y sobre su desarrollo bajo las circunstancias a las que son sometidos¹¹. En este sentido, la CIRPA no llega a este nivel de detalle, debido principalmente a la falta de información sobre la existencia, desarrollo y estado de las poblaciones, tanto marinas como continentales. La información disponible sobre los recursos acuícolas es también limitada y no permite elaborar los balances que se muestran en el Cuadro 1 (Recuadro 4).

¹¹ Generalmente se utilizan modelos bioeconómicos. Estos establecen relaciones funcionales (expresadas matemáticamente) entre características específicas de un recurso base (pesquero, por ejemplo) y las características de las actividades humanas (económicas, sociales, etcétera) que hacen uso del mismo. De acuerdo con UN & FAO (2004), la validez de estos modelos depende de los supuestos, ya sean explícitos o implícitos, sobre los procesos biológicos y los comportamientos humanos que representan.

Recuadro 4

Cuenta de activos físicos de acuerdo con el Manual de Contabilidad de la Pesca

De manera ideal, la cuenta de activos de pesca debería registrar la existencia, en volumen, de recursos pesqueros y acuícolas al inicio y final de un periodo contable (típicamente de un año), así como todos los cambios que ocurren durante ese periodo. El Cuadro 1 muestra los distintos componentes incluidos en este tipo de cuentas, que pueden elaborarse para cada categoría o especie de recursos pesqueros y acuícolas.

Cuadro 1

Cuenta de activos físicos de pesca y acuicultura

Recursos acuáticos cultivados		Recursos acuáticos no cultivados
Para cosecha	Para reproducción	
Inventario inicial	Inventario inicial	Inventario inicial
Cambio en el inventario/crecimiento	Crecimiento neto	Captura
Otros cambios en el volumen de activos (pérdidas por catástrofes naturales)	Otros cambios en volumen de activos (pérdidas por catástrofes naturales)	Otros cambios en volumen de activos (crecimiento natural neto + pérdidas por catástrofes naturales)
Inventario final	Inventario final	Inventario final

Fuente: UN & FAO, 2004

Los cambios en el inventario pueden ocurrir por dos causas principales. En primer lugar, pueden ser el resultado de la actividad económica; en este caso se incluye, por ejemplo, el crecimiento neto del inventario de los recursos acuáticos cultivados, y la captura en el caso de los recursos acuáticos no cultivados. En segundo lugar, existen eventos y procesos naturales que ocasionan cambios en los inventarios, es el caso de las catástrofes naturales y enfermedades, o bien el crecimiento natural de los recursos acuáticos no cultivados, el cual, en principio, no depende de actividad económica alguna. El crecimiento neto, ya sea resultado o no de la actividad económica, es el balance final entre las ganancias y las pérdidas de biomasa, por ejemplo, el balance entre el crecimiento y la mortalidad natural de una especie marina en particular.

Fuente: Elaboración propia con base en UN & FAO (2004).

En este contexto, los cuadros propuestos por el manual fueron adaptados para sistematizar de manera comprensible la información con la que se contaba. En el caso de los recursos pesqueros, la exploración inicial de información evidenció que existían algunos trabajos de investigación sobre existencia y

abundancia de especies marinas para áreas muy precisas, particularmente en el Pacífico guatemalteco. La información permitía obtener algunas estimaciones sobre biomasa para ciertas especies. El Cuadro 2 presenta la matriz que se utilizó para sistematizar dicha información.

Cuadro 2

Matriz principal de la cuenta de activos acuáticos no cultivados

Estudio base	XXX (año)			XXX (año)	
	Área de arrastre: xxx	Profundidad: xxx	Año: xxx	Área de arrastre: xxx	Profundidad: xxx
División/Grupo de especies	Densidad promedio (kg/mn ²)	Biomasa (t)	Densidad promedio (kg/mn ²)	Biomasa (t)	
Especie 1	-	-	-	-	-
Especie 2	-	-	-	-	-
Especie 3	-	-	-	-	-
:	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
Especie n	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

La información sobre los activos cultivados provino del IV Censo Agropecuario 2003 (INE, 2004), en el cual se registra el área destinada a las actividades acuícolas, distinguiendo entre los

distintos departamentos del país y las especies de interés. El Cuadro 3 muestra la matriz que se utilizó para ordenar dicha información en el marco de la cuenta de activos físicos de la CIRPA.

Cuadro 3

Matriz principal de la cuenta de activos acuáticos cultivados

Departamento	Unidades productivas (No.)		Superficie de espejo de agua (ha)					
	Fincas	Estanques	Especie 1	Especie 2	Especie n	Total	
Departamento 1	-	-	-	-	-	-	-	-
Departamento 2	-	-	-	-	-	-	-	-
Departamento 3	-	-	-	-	-	-	-	-
:	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
Departamento n	-	-	-	-	-	-	-	-
Total República	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Si bien no se elaboró en el caso de la CIRPA, la cuenta de activos físicos también puede compilarse en términos monetarios, en lo que se denomina la cuenta de activos monetarios de pesca y acuicultura. Esta cuenta tiene la misma

estructura que la de activos físicos, y agrega un componente denominado revaloración, que no es más que el registro del valor económico de las ganancias o pérdidas en el inventario de activos, durante un periodo contable.

4.1.2 Cuenta de flujos de recursos pesqueros y acuícolas¹²

La cuenta de flujos describe las interrelaciones de recursos pesqueros y acuícolas con la economía guatemalteca. Un primer tipo de flujo es el movimiento de estos recursos desde el ambiente hacia la economía, es decir la captura de recursos pesqueros.

Un segundo tipo de flujos es el retorno de algunos de estos recursos al ambiente. En el caso de la CIRPA se han hecho estimaciones de los descartes que ocurren en las actividades pesqueras. Los descartes se refieren a la porción de la materia orgánica total de origen animal que, luego de la captura, es desaprovechada o vertida en el mar por cualquier razón¹³ (Kelleher, 2008).

El tercer tipo de flujos es el movimiento de los recursos pesqueros y acuícolas dentro de la economía; por ejemplo, camarones que luego de ser capturados o cultivados son vendidos para un procesamiento industrial posterior. La CIRPA describe con detalle los dos primeros tipos de flujos, no así el tercero.

El marco central del SCN contiene matrices llamadas Cuadros de Oferta y Utilización (COU) que proporcionan un análisis detallado de los flujos de bienes y servicios en la economía (BANGUAT, 2007). Estos cuadros describen, en valores monetarios, la oferta de bienes y servicios que las actividades económicas, incluidas la pesca y la acuicultura, brindan a la economía y sociedad guatemaltecas, y al resto del mundo (exportaciones). Esta oferta es complementada por las importaciones (UN, 2007). En términos simplificados, el objetivo principal de la cuenta de flujos pesqueros y acuícolas es transformar esos valores monetarios en valores físicos (toneladas métricas u otra unidad física).

Con el fin de ordenar la información física disponible, se utilizó la matriz que se muestra en el Cuadro 4, para cada una de las actividades identificadas, según su naturaleza y el área geográfica donde ocurren: captura marina en el Pacífico, captura marina en el Atlántico, captura continental y producción acuícola. Luego, la información se clasificó de acuerdo con las distintas especies capturadas/cultivadas y comercializadas.

12 Según Castañeda (2006), las cuentas de flujos en Guatemala presentaron mayor aplicabilidad en el momento en que se inició la elaboración de las cuentas ambientales, entre ellas la CIRPA.

13 Los descartes están constituidos principalmente por especies “no objetivo” de las pesquerías, aunque la especie objetivo a menudo es descartada. Los volúmenes descartados dependen principalmente de las distintas pesquerías y de las artes de pesca utilizadas.

Cuadro 4

Matriz de producción física de recursos pesqueros y acuícolas

Especie \ Año	2001	2002	2003	2004	2005
Especie 1	-	-	-	-	-
Especie 2	-	-	-	-	-
Especie 1	-	-	-	-	-
:	-	-	-	-	-
:	-	-	-	-	-
Especie n	-	-	-	-	-
Total	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

La matriz utilizada para la presentación de los datos sobre descartes es similar a la de producción de recursos pesqueros y acuícolas, ya que muestra la información diferenciando entre las especies objetivo –aquella especie que

es objeto de la pesquería– (Cuadro 5). Como se ha dicho anteriormente, los descartes son flujos de la economía al ambiente que ocurren durante la captura (actividades pesqueras), y no así en la acuicultura.

Cuadro 5

Matriz de descartes (valores físicos) en las actividades pesqueras

En la captura de: \ Año	2001	2002	2003	2004	2005
Especie 1	-	-	-	-	-
Especie 2	-	-	-	-	-
Especie 1	-	-	-	-	-
:	-	-	-	-	-
:	-	-	-	-	-
Especie n	-	-	-	-	-
Total	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3 Cuenta de gastos y transacciones

La cuenta de gastos y transacciones registra el conjunto de erogaciones realizadas para la gestión sostenible de los recursos pesqueros y acuícolas, así como aquellos en los que los gobiernos y la sociedad incurren para prevenir, mitigar y restaurar los daños a los ecosistemas relacionados a los mismos. Estos datos se presentan en la Cuenta Integrada de Gastos

y Transacciones (CIGTA), la cual integra todas las transacciones que pueden ser vinculadas a la protección, conservación, mantenimiento y restauración de los bienes y servicios ambientales. Esta cuenta presenta desafíos importantes, toda vez que estos gastos suelen ir orientados a varios componentes naturales (y otros) al mismo tiempo. Un ejemplo típico puede ser el presupuesto asignado a un área protegida que en su extensión abarque un ecosistema de

agua dulce o marino-costero, con importancia para la pesca.

En síntesis, la finalidad principal de esta cuenta es identificar y medir la respuesta de la sociedad en su conjunto hacia los problemas ambientales en general y, en este caso, hacia aquellos vinculados a los recursos pesqueros y acuícolas. De hecho, hacer explícitos este tipo de gastos es de gran utilidad para el análisis y diseño de políticas (UN & FAO, 2004; UN *et al.*, 2003).

4.1.4 Cuenta de agregados económicos e indicadores complementarios

La cuenta de agregados económicos presenta indicadores de sostenibilidad, que ajustan agregados macroeconómicos como el Producto Interno Bruto (PIB), el Producto Interno Neto (PIN) o el ahorro nacional, conforme a consideraciones ambientales. Los objetivos de esta cuenta son, por un lado, evidenciar el aporte de los recursos pesqueros y acuícolas a la economía del país y, por el otro, reflejar los impactos de la economía hacia los mismos. Entre aquellos factores que podrían suponer un ajuste a estos indicadores se pueden citar, entre otros, el agotamiento de los recursos no cultivados como resultado de la actividad eco-

nómica (sobreexplotación, por ejemplo) y la degradación de ecosistemas marino-costeros.

Esta cuenta propone, además, algunos indicadores para el análisis de la sostenibilidad y gestión de los recursos pesqueros y acuícolas. Entre los principales indicadores se encuentran: i) la tasa de descartes, que no es más que la proporción de la captura que es desechada por cualquier motivo; ii) la participación de la pesca y la acuicultura en la conformación del PIB.

4.2 Clasificaciones

El SCAEI es compatible con el marco del SCN, gracias a que comparte con éste estructura, clasificaciones y definiciones. En el caso de Guatemala, la implementación del SCN implicó la adaptación de los sistemas de clasificaciones internacionales, con el fin de que éstos permitieran describir con mayor exactitud la economía del país. Con el objetivo de armonizar con el SCN Guatemala, la CIRPA los utiliza también. En este contexto, los principales sistemas de clasificaciones a tomar en cuenta son la Nomenclatura de Actividades Económicas de Guatemala (NAEG) (Cuadro 6) y la Nomenclatura de Productos de Guatemala (NPG). Ambos sistemas fueron desarrollados por el Banco de Guatemala.

Cuadro 6**Nomenclatura de Actividades Económicas de Guatemala (NAEG) a dos niveles de desagregación**

Código	Actividades económicas	Código	Actividades económicas
Actividades de mercado			
A.	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	F	Construcción
1	Cultivos tradicionales	39	Construcción
2	Cultivos no tradicionales	G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos
3	Cría de ganado vacuno	40	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos
4	Cría de otros animales, elaboración de productos animales no considerados previamente	H	Hoteles y restaurantes
5	Cultivo de productos agrícolas en combinación con la cría de animales y actividades de servicios agrícolas	41	Hoteles y restaurantes
6	Caza, silvicultura, extracción de madera y actividades de servicios conexos	I	Transporte, almacenamiento y comunicaciones
B.	Pesca	42	Transporte y almacenamiento
7	Pesca, explotación de criaderos de peces y granjas piscícolas; actividades de servicios relacionadas con la pesca	43	Correos y telecomunicaciones
C.	Exploitación de minas y canteras	J	Intermediación financiera
8	Extracción de petróleo y gas natural	44	Intermediación financiera
9	Extracción de piedra, arena y arcilla	K	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler
10	Extracción de otras minas y canteras	45	Alquiler de vivienda
D.	Industrias manufactureras	46	Otras actividades inmobiliarias, excepto alquiler de vivienda
11	Producción, procesamiento y conservación de carne y productos lácteos	47	Alquiler de maquinaria y equipo sin operarios y de efectos personales y enseres domésticos
12	Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado	48	Actividades empresariales
13	Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas	L	Enseñanza
14	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	50	Enseñanza
15	Elaboración de productos de molinería	M	Servicios sociales y de salud
16	Elaboración de alimentos preparados para animales	51	Actividades relacionadas con la salud humana
17	Elaboración de productos de panadería	52	Actividades veterinarias
18	Elaboración de azúcar	53	Actividades de servicios sociales con alojamiento o sin alojamiento
19	Elaboración de macarrones, fideos y productos farináceos similares	N	Otras actividades de servicios comunitarias, sociales y personales
20	Elaboración de otros productos alimenticios	54	Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares
21	Elaboración de bebidas alcohólicas	55	Actividades de asociaciones
22	Elaboración de bebidas no alcohólicas, producción de aguas minerales	56	Actividades de esparcimiento, culturales y deportivas
23	Elaboración de productos de tabaco	57	Otras actividades de servicio
24	Elaboración de productos textiles, fabricación de prendas de vestir, adobo y teñido de pieles	Actividades para uso final propio	
25	Curtido de adobo y cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano y artículos de talabartería y guarnicionería	39	Construcción
26	Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de madera	45	Alquiler de vivienda
27	Fabricación de papel y productos de papel; actividades de edición e impresión y de reproducción	58	Hogares privados con servicio doméstico
28	Fabricación de coque, productos de refinación de petróleo y combustible nuclear	Otras actividades de no mercado	
29	Fabricación de sustancias y productos químicos	48	Actividades empresariales
30	Fabricación de productos de caucho y plástico	49	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria
31	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	50	Enseñanza
32	Fabricación de metales comunes	51	Actividades relacionadas con la salud humana
33	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	53	Actividades de servicios sociales con alojamiento o sin alojamiento
34	Fabricación de maquinaria y equipo no considerados previamente	54	Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares
35	Fabricación de muebles	55	Actividades de asociaciones
36	Otras industrias manufactureras no consideradas previamente y reciclamiento	56	Actividades de esparcimiento, actividades culturales y deportivas
E.	Suministro de electricidad, gas, vapor de agua y agua caliente	59	Organizaciones y órganos extraterritoriales
37	Suministro de electricidad, gas, vapor de agua y agua caliente		
38	Captación, depuración y distribución de agua		

Fuente: Elaboración propia, con base en BANGUAT, 2007.

La NAEG tiene varios niveles de desagregación que permiten trabajar los datos económicos con distinto grado de detalle. El primer nivel de desagregación contiene 17 grandes grupos de industrias o actividades económicas, el segundo 59 y el tercero 143 (el Cuadro 6 presenta los dos primeros). El nivel de desagregación está dado por la disponibilidad de información y se utiliza un esquema de cantidad de dígitos para denotarlos. La NPG, por su parte, ordena los productos relevantes para Guatemala, de manera que se pueda identificar qué actividades productivas los elaboran y en qué cuantía, además de conocer qué agentes económicos los utilizan, ya sea para consumo intermedio o final. Esta clasifica-

ción también utiliza un sistema de cantidad de dígitos para denotar niveles de agregación.

La tercera clasificación importante en el marco de la CIRPA es la que se presentó anteriormente, con respecto a los activos naturales de recursos pesqueros y acuícolas. Como se expuso en su momento, la cuenta de activos clasifica los mismos en dos grupos principales: i) activos acuáticos cultivados, entre los que distingue aquellos destinados a la reproducción de los que su objeto es la cosecha; ii) activos acuáticos no cultivados. El Cuadro 7 sintetiza las principales características de las clasificaciones relevantes para la CIRPA.

Cuadro 7

Clasificaciones relevantes para la CIRPA

Siglas	Nombre	Derivada de	Descripción
NAEG	Nomenclatura de Actividades Económicas de Guatemala	CIUU*	Clasificación de las actividades productivas que tienen relevancia para Guatemala.
NPG	Nomenclatura de Productos de Guatemala	CCP*	Clasificación de los productos que son transados en el país, captados por el SCN.
ARH	Activos de Recursos Pesqueros y Acuícolas	SCAEI	Clasificación de los activos naturales de recursos pesqueros y acuícolas.

* La CIUU es la Clasificación Internacional Industrial Uniforme de todas las actividades económicas, en tanto que la CCP es la Clasificación Central de Productos, ambas de uso internacional.

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, con el fin de ordenar los datos sobre producción acuícola y pesquera, se utilizó la Clasificación Estadística Internacional Uniforme de los Animales y Plantas Acuáticos (CEIUAPA) de la FAO. Esta clasificación integra toda la información en 50 grupos de especies, que se presentan en el Anexo 2.

permite identificar la existencia y abundancia de las especies en lo que se denominaría la Zona Económica Exclusiva (ZEE)¹⁴. En el caso de los recursos acuáticos cultivados, el indicador principal es la extensión destinada a las actividades acuícolas. Este indicador permite evaluar el desarrollo de la actividad.

4.3 Indicadores principales

El principal indicador de la cuenta de activos físicos para el caso de los recursos acuáticos no cultivados es la biomasa, expresada en toneladas métricas por especie. Este indicador

¹⁴ Ver definición en Anexo 1. A la fecha, Guatemala no ha registrado la demarcación o definición de los límites territoriales de su zona económica exclusiva ante la Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos del Mar (CONVEMAR). Tampoco ha realizado convenios con los Estados limítrofes para solventar dichos compromisos.

En el caso de la cuenta de flujos, los indicadores principales son dos. El primero se refiere a la producción pesquera y acuícola, la cual, como se ha dicho, puede diferenciarse según su naturaleza y la zona geográfica donde se realiza. Estos indicadores son esenciales toda vez que muestran la importancia de estos re-

cursos para la economía y sociedad guatemaltecas y, cotejados con otras variables (esfuerzo de pesca, costos de operación, etc.), permiten valorar la eficiencia económica de las actividades y hasta cierto punto, la sostenibilidad de las mismas. El Cuadro 8 muestra un ejemplo de estos indicadores.

Cuadro 8

Producción pesquera en el Pacífico, según especie (toneladas métricas).

Período 2001-2005

Especie	Año	2001	2002	2003	2004	2005
Gambas, camarones		1,307	639.53	1,541.03	707.37	766.08
Peces demersales diversos		9.86	180.28	9.86	286.02	286.64
Peces costeros diversos		-	27.08	-	71.36	70.59
Calamares, jibias, pulpos		-	20.11	-	37.38	21.68
Tiburones, rayas, quimeras		274.70	412.78	274.70	259.36	229.55
Peces pelágicos diversos		379.67	259.24	379.67	28.29	64.83
Atunes, bonitos, agujas		23,528.89	18,715.12	14,593.91	2,967.95	3,353.41
Arenques, sardinas, anchoas		-	-	-	3.63	-
Bogavantes, langostas		-	492.69	-	2.04	4.50
Cangrejos, centollas		-	1.81	-	0.01	0.51
Orejas de mar, bígaros, estrombos		-	1.86	-	1.49	0.60
Crustáceos marinos diversos		25.30	-	25.30	0.27	0.08
Anguilas		-	-	-	0.06	0.31
Platijas, halibuts, lenguados		-	23.93	-	3.69	52.23
Peces marinos no identificados		934.48	3.22	934.48	2.82	2.84
Total		26,459.60	20,777.66	17,758.95	4,371.75	4,853.85

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de UNIPESCA, FAO y CEPAL.

El otro indicador importante se refiere al volumen de descartes, ya que éste presenta uno de los impactos importantes de las actividades pesqueras con respecto al ambiente. Al mismo tiempo, los volúmenes de descartes tienen implicaciones en cuanto a la eficiencia técnica del sector y a la capacidad de la economía, para aprovechar y generar nichos comerciales para otras especies y productos hasta ahora no valorados por el mercado.

En cuanto a la cuenta de agregados económicos e indicadores complementarios, sobresa-

len en particular dos indicadores. El primero se refiere a la participación de las actividades pesqueras y acuícolas en la conformación del PIB. Este indicador es relevante, pues permite identificar la importancia del sector en la generación de riqueza en el país, y se calcula por medio de la siguiente ecuación:

$$\text{Participación de la pesca y la acuicultura en el PIB} =$$

$$\frac{\text{Valor agregado pesca y acuicultura}}{\text{PIB nacional}}$$

El otro indicador se denomina *tasa de descarte*, y éste se refiere a la proporción (porcentaje) de la captura total que es descartada

(generalmente devuelta al mar sin vida) por cualquier razón (Kelleher, 2008). El Cuadro 9 muestra los datos estimados para el periodo

2001-2005. El indicador se calcula a partir de la ecuación que se muestra a continuación:

$$\text{Tasa de descarte} = \frac{\text{Descartes totales}}{\text{Captura total}}$$

Cuadro 9

Tasa promedio de descarte de las actividades pesqueras (porcentaje). Periodo 2001-2005

Indicador	Año	2001	2002	2003	2004	2005
Tasa promedio de descarte (%)		26.48	31.74	37.09	31.28	37.04

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de UNIPESCA, FAO y CEPAL.

5. Aspectos generales sobre la información utilizada

5. Aspectos generales sobre la información utilizada

5.1 Principales fuentes de información

5.1.1 Cuentas nacionales y ambientales

El marco conceptual y metodológico, tanto del SCN como del SCAEI, ha sido ampliamente desarrollado por las Naciones Unidas. Para el efecto, se utilizaron los manuales que estas instituciones han publicado sobre ambos sistemas (UN *et al.*, 2003; UN *et al.*, 1993). Asimismo, se utilizó la adaptación del SCN hecha por el Banco de Guatemala para el país (BANGUAT, 2006a). Además de las fuentes citadas, en el 2004 se contaba con una versión final del Manual de la Contabilidad de la Pesca (UN & FAO, 2004); el cual sirvió de base para la implementación de la CIRPA.

5.1.2 Activos pesqueros y acuícolas

Como se dijo anteriormente, existe escasa información sobre las poblaciones acuáticas en el país, sean éstas marinas o continentales. Para la estimación de biomasa en Guatemala se han desarrollado dos estudios que se pueden considerar los puntos de referencia obligados. Estos se llevaron a cabo exclusivamente frente a la costa del Pacífico de Guatemala, por el barco de investigaciones “Dr. Fridjof Nansen”, en 1987 (IMR, 1987), y los cruceros desarrollados por la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), a través del Centro de Estudios del Mar y la Acuicultura (CEMA) y la Dirección General de Investigación (DIGI); la Dirección Técnica de Pesca del MAGA

(DITEPESCA) y la Asociación Guatemalteca de Exportadores (AGEXPORT), entre 1996 y 1998 (Ixquiac, 1998; Salaverría, 1998).

5.1.3 Producción pesquera y acuícola

A nivel nacional, la principal fuente de información y de estadísticas sobre producción de recursos acuáticos fue UNIPESCA. De esta dependencia se obtuvieron varias bases de datos, informes y archivos de Excel, que permitieron ir construyendo los cuadros de la cuenta de flujos. El Cuadro 10 presenta información sobre los principales archivos que se revisaron.

La otra fuente importante de información fue la base de datos sobre pesca y acuicultura de la FAO. La base de datos FISHSTAT Plus¹⁵ reporta los volúmenes y valores de producción, exportación e importación de productos pesqueros de los diferentes países del mundo. En el caso de Guatemala, la FAO recopila información estadística principalmente de UNIPESCA, y la complementa con información de algunas organizaciones de comercio y otras organizaciones internacionales. Por ejemplo, los datos sobre el grupo que incluye atunes, bonitos y picudos, que son proporcionados por los países, frecuentemente son reemplazados por las mejores estimaciones científicas producidas por las entidades regionales que recopilan estadísticas pesqueras del atún, como la CIAAT y la CICAA.

¹⁵ <http://www.fao.org/fi/statist/FISOFT/FISHPLUS.asp>

Cuadro 10**Principales fuentes de información de la cuenta de flujos pesqueros y acuícolas**

Información sobre captura en el Pacífico			
Nombre del archivo	Tipo	Fuente	Breve descripción
Base desembarques del Pacífico	Excel	UNIPESCA	Series sobre captura de escama (2001-2006) y camarón (2002-2006) Para el último incluye información sobre Fauna de Acompañamiento (FAC)
Camarones 69-86	Excel	UNIPESCA	15 hojas de trabajo sobre captura de camarón en el Pacífico
Desembarques Pacífico 1991-2002	Excel	UNIPESCA	Información sobre flota industrial organizada por trimestres (1991-2003). Información de capturas mensuales de peces (2001-2005) y crustáceos (2003-2005)
Producción 2003	Access	UNIPESCA	Información pesquera en el Pacífico (1999-2002)
Flshstat	Excel	FAO	Datos estadísticos de la FAO sobre la producción nacional de pesca y acuicultura (1950-2005)
Información sobre captura en el Atlántico			
Nombre del archivo	Tipo	Fuente	Breve descripción
Desembarque 2003	Excel	UNIPESCA	Datos sobre captura para octubre-diciembre
Desembarque 2004	Excel	UNIPESCA	Desembarques y zarpes mensuales del año
Desembarque 2005	Excel	UNIPESCA	Desembarques y zarpes mensuales del año
Capturas globales 2006	Excel	UNIPESCA	Captura peces y crustáceos (2002-2006)
Flshstat	Excel	FAO	Datos estadísticos de la FAO sobre la producción nacional de pesca y acuicultura (1950-2005)
Información sobre pesca continental			
Nombre del archivo	Tipo	Fuente	Breve descripción
Varios	Word, Excel	UNIPESCA	Producción continental anual
Flshstat	Excel	FAO	Datos estadísticos de la FAO sobre la producción nacional de pesca y acuicultura (1950-2005)
Información sobre acuicultura			
Nombre del archivo	Tipo	Fuente	Breve descripción
Varios	Word, Excel	UNIPESCA	Producción acuícola anual
Flshstat	Excel	FAO	Datos estadísticos de la FAO sobre la producción nacional de pesca y acuicultura (1950-2005)

Fuente: Elaboración propia.

Otra información que se revisó y que contribuyó a la conformación de la cuenta de flujos, aunque en menor medida, fue la base de datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la base de datos de extracción de recursos pesqueros del *Sea Around Us Project* (SAUP).

5.2 Discrepancias entre fuentes

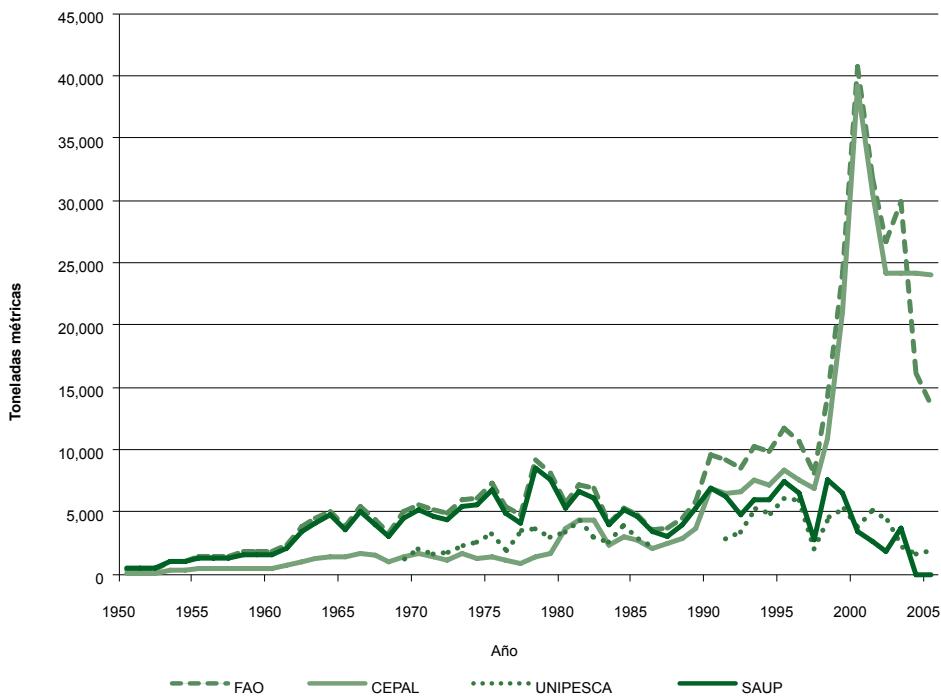
5.2.1 Producción pesquera

El país cuenta con series históricas de producción de datos desde 1950, pero no para todas

las pesquerías o producciones acuícolas, tanto continentales como marinas. En este sentido, se considera que existe un subregistro acerca de la verdadera captura y producción nacional. Las distintas fuentes disponibles y consultadas difieren considerablemente en cuanto a los volúmenes extraídos de pesca, como se muestra en la Figura 5. Los principales registros conciernen a especies de interés comercial y que generan beneficios económicos por exportación, entre las cuales se incluyen: camarones (extraídos y producidos), tiburones, dorados y atunes.

Figura 5

Captura de recursos pesqueros, según las distintas fuentes (toneladas métricas). Periodo 1950-2005



Fuente: Elaboración propia.

Una de las explicaciones a estas discrepancias es el hecho de que las bases de datos incluyen, en algunos casos, partidas distintas. La base de datos más completa pareciera ser la de la FAO, ya que contiene partidas no reportadas en las otras fuentes de información y un desglose

entre capturas del Pacífico, Atlántico y aguas interiores. El Cuadro 11 muestra las principales partidas incluidas en la base de datos de la FAO (Fishstat Plus) y que no aparecen en ninguna otra base de datos.

Cuadro 11**Partidas incluidas únicamente en la base de datos Fishstat Plus de FAO**

Clasificación CIRPA	Familia / grupo / especie	Nombre común	Área de pesca
Peces y otros	Ariidae	Bagres marinos	Atlántico Centro Occidental
Peces demersales diversos	Haemulidae (=Pomadasyidae)	Burros, roncos	Pacífico Centro Oriental
Peces y otros	Osteichthyes	Peces marinos	Atlántico Centro Occidental
Peces marinos no identificados	Osteichthyes	Peces marinos	Pacífico Centro Oriental
Peces costeros diversos	Scombroidei	Peces parecidos a los atunes	Pacífico Sur Oriental
Moluscos	<i>Strombus spp</i>	Caracol marino	Atlántico Centro Occidental
Cíclidos	Cichlidae	Cíclidos	Aguas continentales
Atunes, bonitos, agujas	<i>Katsuwonus pelamis</i>	Listado	Pacífico
Atunes, bonitos, agujas	<i>Thunnus albacares</i>	Rabil	Pacífico Centro Oriental
Atunes, bonitos, agujas	<i>Thunnus obesus</i>	Patudo	Pacífico Sur Oriental

Fuente: Elaboración propia.

5.3 Cálculos y procedimientos especiales**5.3.1 Estimación de la biomasa a través del método de área barrida**

A continuación se describe el método que se utilizó para la estimación de la biomasa, el cual se conoce como método de área barrida. La estimación del área barrida se obtiene por medio del siguiente procedimiento:

$$a = D^* rs^* X^2 \quad (1)$$

$$D = V^* t \quad (2)$$

donde:

V = es la velocidad de desplazamiento de la red sobre el fondo,

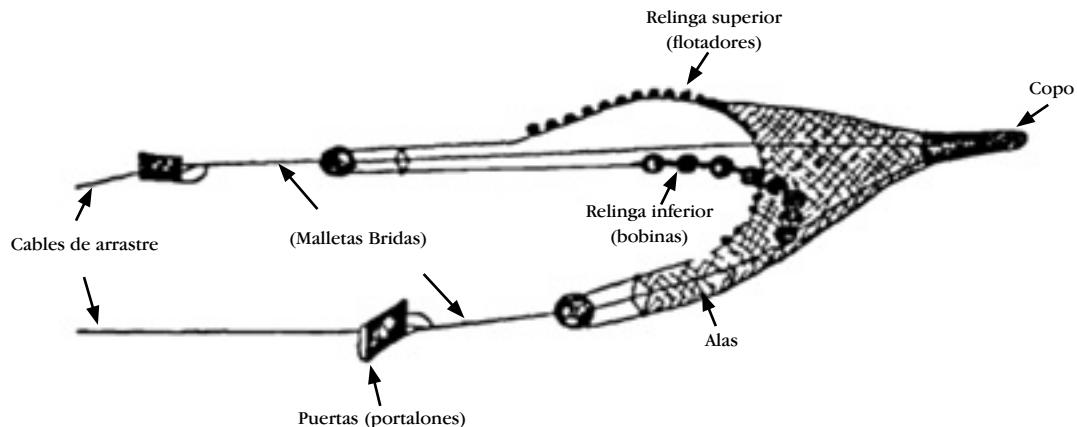
rs = es la longitud de la relinga superior (ver figura 6),

D = Distancia recorrida y

t = es el tiempo de duración de arrastre.

X² = la parte de la relinga superior que equivale al ancho del sector barrido por la red de arrastre. En este caso se utilizó un valor de X² de 0.6, lo cual es lo recomendado por Klima (1976), citado en Ixquiac (1998), para las redes de arrastre de fondo para el Caribe, y es utilizado en los diferentes análisis de biomasa presentados en los estudios consultados (IMR, 1987; Salaverría 1998; Ixquiac 1998; Salaverría 2002a; Salaverría 2002b).

Figura 6
Red de arrastre de fondo



Fuente: Sparre y Venema (1997a).

Para la estimación de la biomasa se utiliza la captura por unidad de área (CPUA), que se refiere al número de individuos capturados en un área específica. La CPUA se calcula dividiendo la captura (en kg) por el área barrida en millas náuticas cuadradas (mn^2) o kilómetros (km^2). Esta estimación depende de la exactitud con que se calcule el área barrida. La abertura de las alas se calcula como la parte X2 de la longitud de la relinga superior. La abertura de las alas varía según la velocidad de arrastre, las condiciones meteorológicas, las corrientes y la longitud de los cables, por lo que no están bien definidas (Sparre y Venema 1997a).

La estimación de la biomasa por el método de área barrida, de acuerdo con Sparre y Venema (1997a), se realiza de la manera siguiente: C_p es la captura en peso de un lance. Luego, si t es el tiempo (en horas) de duración del lance, C_p/t es la captura en peso por hora. a es el área barrida; a/t es entonces el área barrida por hora, y

$$\frac{\frac{C_p}{t}}{a} = \frac{C_p}{a} \text{ en kg/mn}^2 \quad (3)$$

es la captura en peso por unidad de área. Sea X_1 la parte de la biomasa capturada realmente en el sector efectivo de barrida, y sea C_p/a la captura media por unidad de área de todos los lances. Entonces, una estimación de la biomasa promedio por unidad de área ($b\mu$) es:

$$b\mu = \frac{\left(\frac{C_p}{a}\right)\mu}{X_1} \text{ en kg/mn}^2 \quad (4)$$

donde:

(C_p/a) = captura media por la unidad de área de todos los lances en kg.

X_1 = parte de la biomasa capturada realmente en el sector efectivo de barrida (esta es una estimación de la biomasa por unidad de área).

El siguiente paso consiste en multiplicar la biomasa promedio por unidad de área ($b\mu$) por el tamaño total del área en estudio (A), a manera

de obtener una estimación de la biomasa total (B). Esto queda matemáticamente expresado en la ecuación (5):

$$b\mu = \frac{(\frac{C_p}{a})\mu * A}{X_1} \quad (5)$$

En la práctica, es difícil calcular la proporción de peces del área barrida que efectivamente queda retenida (X_1). Por lo general, su valor se sitúa entre 0.5 y 1.0. El área total de estudio se puede estimar a partir de una proyección mercator¹⁶ por medio de un planímetro.

La estimación de la biomasa que se ha descrito anteriormente se obtiene a partir de n lances: sea Ca la captura (en peso) por unidad de área del lance i , donde $i = 1, 2, 3, \dots, n$. La estimación de B será entonces:

$$B = \frac{A}{X_1} * \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n Ca(i) = \frac{A}{X_1} * \overline{Ca} \quad (6)$$

Una estratificación adecuada puede reducir la varianza de forma considerable para un mismo número de lances, mejorando así la eficiencia del estudio exploratorio. La distribución de muchas especies de peces está determinada por la profundidad y el tipo de fondo. Por lo tanto, la estratificación basada en estos factores se utiliza mucho. En este caso, la biomasa total B será igual a la suma de la biomasa $B(i)$ de cada estrato $A(i)$, como se muestra en la ecuación (7), en el caso hipotético de 4 estratos:

$$B = B(1) + B(2) + B(3) + B(4) \quad (7)$$

La estratificación se puede basar en la captura total de una combinación de especies o en la captura de una sola especie. Sin embargo, a menudo es preferible abarcar varias especies o grupos de especies, cada una con un propio tipo de distribución. En tales casos, hay que escoger un procedimiento de estratificación para cada especie o grupo de especies con patrones de distribución semejantes dentro del área de estudio.

5.3.1.1 Cálculo de biomasa con información específica

Como se ha dicho, el país cuenta con estudios escasos sobre cálculo de biomasa para el recurso pesquero en general. Para el caso del litoral Pacífico, la primera estimación corresponde al año de 1987 (IMR, 1987) y fue realizada por los cruceros de investigación "Dr. Fridjof Nansen". La segunda investigación de importancia se llevó a cabo por los cruceros del consorcio USAC-CEMA-DIGI/DITEPESCA/AGEXPORT y se desarrolló entre 1996 y 1998. Esta información que data de 15 a 30 años se considera como un primer aproximado de los niveles de abundancia existentes en la actualidad. Cada uno de estos estudios fue desarrollado bajo condiciones que los hacen diferentes entre sí, y las cuales se presentan brevemente en el Cuadro 12.

¹⁶ La proyección mercator es un tipo de proyección cartográfica cilíndrica, ideada por Gerardus Mercator en 1569, para elaborar planos terrestres. Es muy utilizada en planos de navegación, por la facilidad de trazar rutas de rumbo constante.

Cuadro 12**Detalle comparativo de los cruceros de investigación desarrollados en el litoral Pacífico de Guatemala**

Características	Estudio	IMR (1987)	Ixquiac (1998) y Salaverría (1998)
Objetivos		Realizar una descripción de composición, distribución y abundancia de los principales componente de los recursos de pequeños pelágicos y peces demersales (colecta, taxonomía, oceanografía, tasas de captura)	Llevar a cabo una estimación del comportamiento biológico del potencial de recurso camarón por medio de una evaluación del stock presente en la plataforma del Pacífico.
Año		1987	1996-1998
Artes de pesca		Red de arrastre de fondo (relinga superior 31 metros, 47 m de largo), pesca de pelágicos red tipo "Harstad-trawl" de cerca de 30 m de ancho y apertura vertical de 10-15 m.	Dos redes de arrastre de fondo con relinga superior de 21 m, largo de 24 metros y luz de malla de 1.5".
Embarcaciones		Barco de investigación "Dr. Fridtjof Nansen" diseñado y construido para investigaciones científicas y exploratorias de los recursos pesqueros de países en desarrollo.	Embarcación: barco utilizado comúnmente para la pesca de camarón en la región centroamericana.
Velocidad promedio		2.7-4.5 nudos o I 4-8 marzo 1987 (4 días) o II 3-8 junio 1987 (5 días) o III 11-16 septiembre 1987 (5 días) o IV 28 nov- 3 dic 1987 (5 días)	3 nudos o I 11-18 enero 1996 o II 11-14 mayo 1996 o III 5-9 agosto 96 o IV 14-17 octubre 1996 o V 10-13 febrero 1997 o VI 4-9 noviembre 1997 o VII 12-15 febrero 1998
Fechas de crucero			
Estaciones de muestreo	140		205
Área	2,197 mn navegadas con una intensidad de arrastre entre 9.8 y 14.2 mn/100 mn ²	3,500 mn navegadas cubriendo un área aproximada de 2,300 mn ²	
Profundidad	Hasta los 500 metros	0-80 metros concentrándose entre los 10 y 70.	
Métodos	Método y análisis de información: área barrida y el programa NANSIS	Método y análisis de información: área barrida y el programa NANSIS.	

Fuente: IMR (1987) e Ixquiac (1998) y Salaverría (1998).

Un aspecto importante es el hecho de que los cruceros de investigación realizados por el consorcio nacional presentan las siguientes variantes: i) el primer crucero no empleó dispositivos excluidores de tortugas (DET) y tuvo cerca del doble de lances que el resto (Ixquiac, 1998; Salaverría, 1998), y ii) se efectuó a profundidades cercanas a los 90 metros (Ixquiac, 1998). Como muestra el Cuadro 13, el área de estudio para cada trabajo difiere en cuanto a su extensión. El trabajo desarrollado por los investigadores nacionales fue de carácter costero, dentro de las 12 mn del mar territorial (12-100 m de profundidad); en tanto que el realizado por el IMR se desarrolló un poco adentro de la zona económica exclusiva

(ZEE) (de 0-500 m de profundidad), cuya extensión total va hasta las 200 mn a partir del litoral.

Estos estudios revelan valores de abundancia media de especies por milla náutica cuadrada. Como se mostró en la sección anterior, es posible calcular la biomasa a partir de este dato. Con este fin, se estimó la superficie total arrastrable para cada estudio, y se calculó la biomasa por pesquería o grupo funcional de pesca, utilizando la CEIUPA y su equivalente para Fishstat Plus. El Cuadro 13 presenta los resultados obtenidos. Esta información que data 15 a 20 años puede considerarse como una primera aproximación de los niveles de abundancia existente en la actualidad.

Cuadro 13**Estimaciones de biomasa por especies marinas en el Pacífico. Años 1987 y 1996-1998**

División/Grupo de especies	Estudio base		IMR (1987)		Ixquiac (1998) y Salaverría (1998)			
	Densidad promedio (kg/mn ²)	Biomasa (t)	Área de arrastre: 15,472 mn ²	Profundidad: 0-500 m	Año: 1987	Área de arrastre: 3,760 mn ²	Profundidad: 0-80 m	Años: 1996-1998
Anguilas	242.1	7,491.2			902.8			6,789.3
Platijas, halibuts, lenguados	500.5	15,486.3			435.1			3,271.8
Peces costeros diversos	802.4	24,830.4			466.7			3,509.4
Peces demersales diversos	2,300.5	71,185.3			792.1			5,956.5
Arenques, sardinas, anchoas	1,822.1	56,384.3			298.7			2,246.4
Peces pelágicos diversos	2,455.6	75,984.9			409.2			3,077.0
Tiburones, rayas, quimeras	862.1	26,677.1			437.6			3,290.4
Peces marinos no identificados	570.6	17,656.3			172.3			1,295.5
Cangrejos, centollas	725.0	22,435.6			1,798.6			13,525.2
Bogavantes, langostas	115.1	3,561.8			253.8			1,908.5
Gambas, camarones	10,563.0	326,860.8			563.9			4,240.8
Crustáceos marinos diversos	-	-			684.3			5,146.2
Orejas de mar, bígaros, estrombos	-	-			75.4			567.3
Calamares, jibias, pulpos	378.5	11,713.8			347.7			2,614.8
Moluscos marinos diversos	-	-			18.5			139.3
Tortugas	-	-			-			-
Invertebrados acuáticos diversos	-	-			65,503.9			492,589.4

Fuente: Elaboración propia con base en IMR (1987), Ixquiac (1998) y Salaverría (1998).

5.3.2 Conciliación de estadísticas sobre producción pesquera

En una sección anterior se exponen las discrepancias que existen entre las distintas fuentes de información revisadas para la compilación de la CIRPA. Además de las diferencias que hay entre los datos de las diferentes entidades, también se encontraron algunas inconsistencias en la manera de procesar y recopilar la información. En el caso de UNIPESCA, la información no permitía establecer una clasificación estándar de los recursos pesqueros en series temporales históricas, tanto de los recursos acuáticos cultivados como no cultivados. El principal problema fue básicamente la forma en que se presentaba la información; en algunos casos las

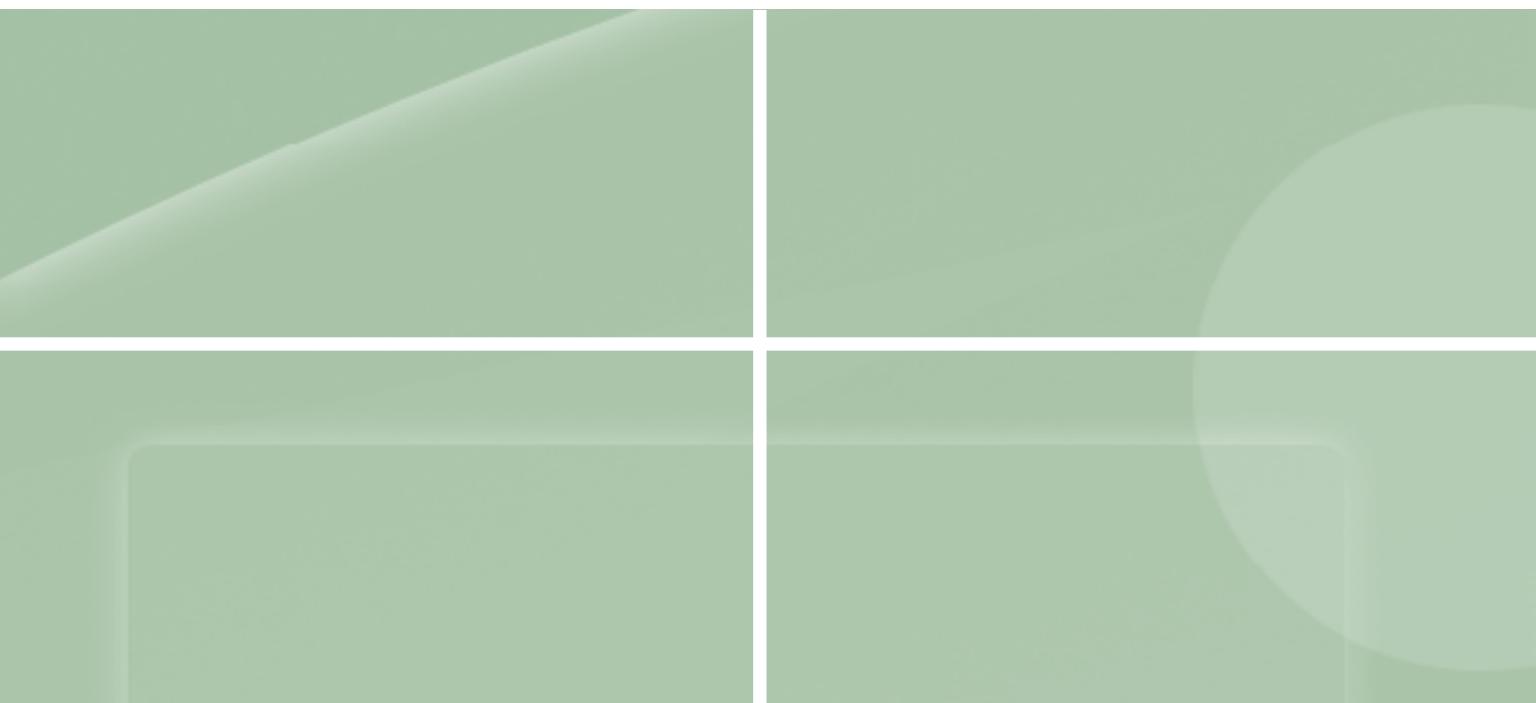
especies aparecían agrupadas, y en otros estaban diferenciadas por grupos (i.e.: camarones o camarón blanco, azul, etc.).

El otro factor importante a considerar es el hecho de que las diferentes entidades que registran datos sobre pesca y acuicultura utilizan sistemas de clasificación distintos. UNIPESCA, por ejemplo, emplea nombres comunes no estandarizados, en tanto que el BANGUAT también utiliza nombres comunes, pero estandarizados que provienen de la Clasificación de Productos de Guatemala. La FAO, por otro lado, al igual que otras iniciativas internacionales como SAUP, emplea un sistema de clasificación estadístico que maneja a la vez nombres comunes y nombres científicos.

Estas circunstancias requirieron que durante el proceso de sistematización de la información se llevara a cabo una exigente evaluación de los datos para integrar las distintas bases disponibles. Como primer paso se realizó una comparación de las partidas que cada uno de los archivos y bases de datos contenía, a manera de establecer las diferencias y semejanzas entre las mismas.

En algunos casos se contaba únicamente con un registro por dato (particularmente para pesca continental y producción acuícola); sin embargo, en otros se disponía de hasta tres o cuatro registros para un mismo dato. En este contexto, la segunda etapa consistió en integrar toda la información disponible, utilizando las series que presentaran mayor consistencia de registros.

6. Proceso de implementación de la CIRPA

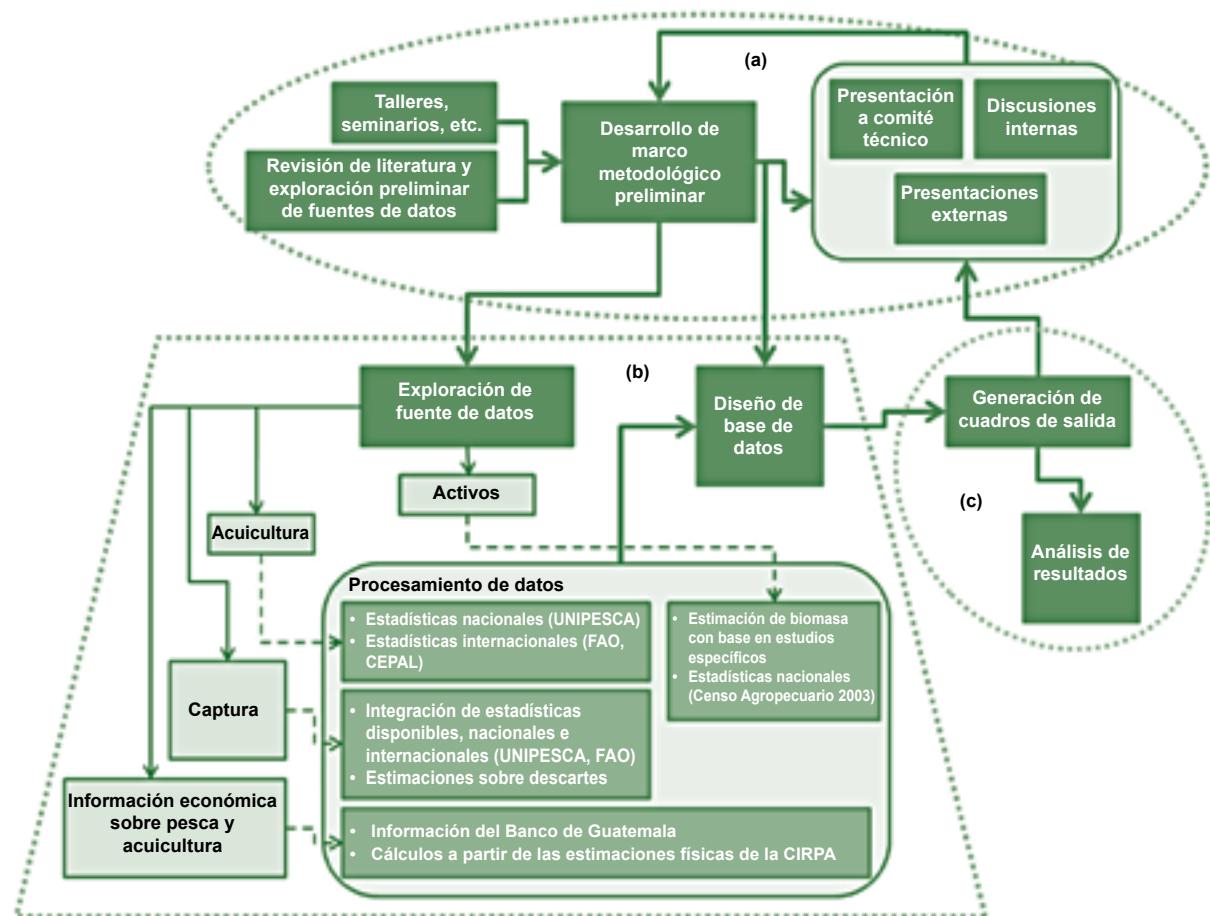


6. Proceso de implementación de la CIRPA

La formulación e implementación de la CIRPA ha sido consistente con las etapas del proceso de desarrollo y consolidación del SCAEI en Guatemala, citadas anteriormente. En el caso específico de la CIRPA, pueden identificarse tres etapas básicas que se presentan en la Fi-

gura 7: (a) formulación, aplicación y validación del marco analítico y metodológico; (b) compilación y/o generación de la información necesaria para la etapa anterior; (c) análisis de la información, producción de resultados y generación de propuestas.

Figura 7
Esquema de implementación de la CIRPA



Fuente: Elaboración propia.

Debido a que el tema de las cuentas ambientales y de la contabilidad nacional en general era desconocido aún para el mismo equipo que implementaría el proyecto, en un principio se desarrolló una serie de talleres y seminarios sobre estos temas, con la participación de expertos nacionales e internacionales. Estas actividades, complementadas por una revisión de literatura y estudio de los marcos conceptuales del SCAEI y la contabilidad del agua, permitieron desarrollar un marco metodológico preliminar y específico para la implementación de la CIRPA.

El marco analítico fue constantemente sometido a tres instancias de discusión. De hecho, el proceso de discusión y retroalimentación que se dio para cada uno de los pasos que se efectuaron fue un componente importante en la implementación de CIRPA. En este sentido, se contó con un comité técnico conformado por expertos en las áreas técnicas relacionadas a la

pesca y la acuicultura. Esta instancia proporcionó insumos para el ajuste de los métodos utilizados en las estimaciones y cálculos realizados, así como en el desarrollo del marco metodológico en general. La Figura 7 muestra también que este fue un proceso circular, el cual permitió retroalimentar y ajustar los productos intermedios de la CIRPA.

La exploración de fuentes de datos para la construcción de las cuentas de activos y de flujos fue seguida del procesamiento de los mismos. Posteriormente, se diseñó una base de datos que dio origen a los cuadros de salida de la CIRPA. Si bien los resultados de la cuenta se sintetizan en cuadros, éstos requirieron de una revisión exhaustiva de fuentes primarias y secundarias de información. Los resultados obtenidos presentan un potencial importante para el análisis y diseño de instrumentos y políticas, que permitan una gestión más sostenible de los recursos hidrobiológicos nacionales.

7. Consideraciones finales

7. Consideraciones finales

La CIRPA, como cualquier cuenta satélite, posee el potencial de ampliar la información que presenta el SCN, entre la que se puede mencionar:

- Información sobre industrias vinculadas a la actividad pesquera (i. e. producción de embarcaciones y artes de pesca, instalaciones para acuicultura, etcétera).
- El uso de conceptos complementarios, definiciones y clasificaciones de recursos pesqueros (i. e. clasificaciones de protección de hábitats pesqueros y gastos de manejo de pesquerías, entre otros).
- Valoraciones de costos y beneficios de actividades humanas (i. e. disminución de *stocks* pesqueros, degradación de ecosistemas marinos, etcétera).
- La integración de datos físicos con valores monetarios (i. e. cuentas físicas para *stocks* y flujos, cuentas de emisiones vinculadas a las cuentas de protección).

En este contexto y en relación con el proceso de compilación de la CIRPA, debe destacarse que la disponibilidad de información confiable es uno de los mayores retos que se afronta para sentar las bases de un modelo de gestión integrada de los recursos pesqueros y acuícolas. No obstante la CIRPA ha permitido ordenar información física disponible, relativa a la producción de recursos pesqueros y acuícolas, se ha integrado a otro tipo de información, especialmente a la que proporciona el SCN.

Sin embargo, se no se cuenta con información clave para la gestión sostenible de estos recursos, principalmente la que respecta a estos grupos:

- *Stocks* y dinámicas de las poblaciones de recursos pesqueros, tanto marinos como continentales.
- Pesca artesanal y de subsistencia.
- Actividades acuícolas.

Asimismo, el marco conceptual desarrollado para la CIRPA presentó el desafío de armonizar los diferentes sistemas de clasificación utilizados por las mismas instituciones del Estado, principalmente entre UNIPESCA y el BANGUAT. Lo anterior evidencia la necesidad de establecer y consensuar definiciones y clasificaciones comunes, que permitan optimizar el uso y utilidad de las distintas estadísticas disponibles, sin importar la institución generadora.

Según estas consideraciones, es importante que UNIPESCA oficialice la definición de las diferentes pesquerías para que el manejo de datos sea de manera sistemática. Por ahora, las estadísticas pesqueras no están organizadas de acuerdo con los mandatos legales establecidos para el país ni armonizadas con grupos de especies que faciliten la articulación de los datos nacionales. Todo esto es importante para que los mismos puedan canalizarse de manera adecuada hacia instancias internacionales que manejan dicha información, tales como la FAO y la CEPAL.

Finalmente, se considera que los elementos planteados por la CIRPA se constituyen en un punto de partida suficientemente revelador de la necesidad de encauzar acciones para revertir, o al menos disminuir, la tendencia actual de agotamiento y deterioro de los recursos pesqueros y ecosistemas vinculados. El aporte de la acuicultura, por su parte, sigue siendo

discreto a nivel nacional, y es importante no desestimar el potencial de esta actividad, porque gestionada adecuadamente no sólo provee alimentos sino que es una alternativa productiva rentable. En todo caso, su expansión debe darse acompañada de mecanismos que garanticen la preservación y mantenimiento de los ecosistemas costeros.

8. Referencias bibliográficas

8. Referencias bibliográficas

1. BANGUAT (Banco de Guatemala). (2007). *Sistema de Cuentas Nacionales 1993 –SCN93– Año Base 2001 (Aspectos metodológicos) Tomo I.* Guatemala: Autor.
2. Castañeda, J. P. (2006). Cuentas verdes: estado y perspectivas. En: *Análisis de coyuntura ambiental (Documento técnico del Perfil Ambiental de Guatemala)*. Guatemala: Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar.
3. CBD (Convention on Biological Diversity). (2005). *Inland water biodiversity. Introduction*. Montreal: Author, Secretariat of the Convention on Biological Diversity.
4. CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). (2005). *Cuentas ambientales: conceptos, metodologías y avances en los países de América Latina y el Caribe* (Serie Manuales 58). Santiago de Chile: Autor, División de Estadística y Proyecciones Económicas y Ministerio de Asuntos Exteriores de Francia.
5. CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). (2007). *Las cuentas nacionales: lineamientos conceptuales, metodológicos y prácticos* CEPAL (Serie Manuales 58). Santiago de Chile: Autor, División de Estadística y Proyecciones Económicas y Ministerio de Asuntos Exteriores de Francia.
6. CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). (2009). *Estado de la situación de las estadísticas ambientales en América Latina y el Caribe al 2008: avances, desafíos y perspectivas* (Serie estudios estadísticos y prospectivos). Santiago de Chile: Autor, División de Estadística y Proyecciones Económicas.
7. Congreso de la República de Guatemala. (2002). *Ley General de Pesca y Acuicultura. Decreto 80-2002*. Guatemala.
8. El Serafy, S. (2002). *La contabilidad verde y la sostenibilidad. ICE Desarrollo Sostenible 800*.
9. European Communities. (2001). *Economy-wide material flow accounts and derived indicators. A methodological guide*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
10. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). (1998). *Directrices para la recopilación sistemática de datos relativos a la pesca de captura* (Documento preparado por la consulta de expertos FAO/DANIDA). Roma: Autor
11. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). (2001). *Directrices para la recopilación sistemática de datos relativos a la pesca de captura*. Roma: Autor.

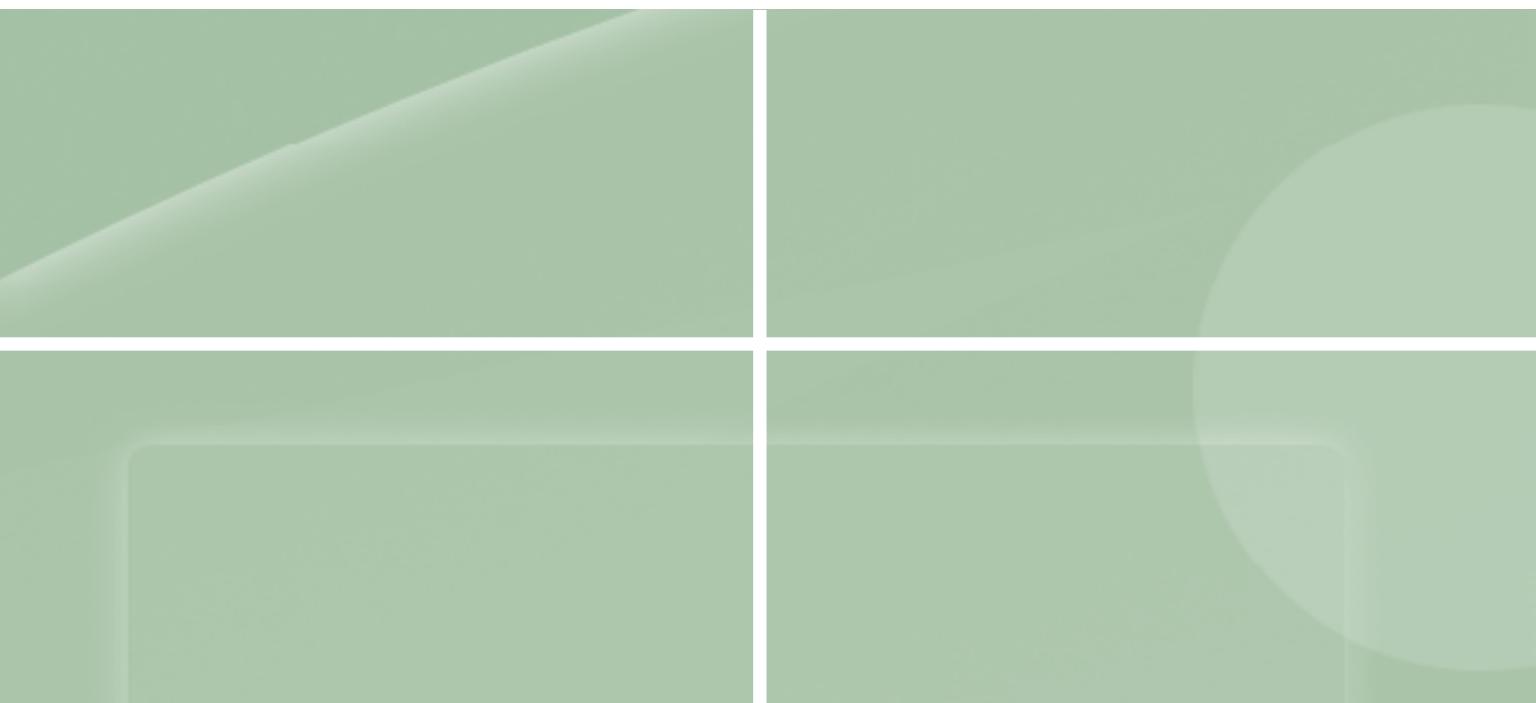
12. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). (2002). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2002*. Roma: Autor.
13. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). (2003). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2002*. Roma: Autor.
14. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). (2007). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2006*. Roma: Autor.
15. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). (2008). *Glosario de acuicultura*. Roma: Autor.
16. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). (2009a). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2008*. Roma: Autor.
17. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). (2009b). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2008. Nuevos horizontes en tiempos difíciles* [Brochure]. Roma: Autor.
18. Garat, J. (2005). Estadísticas del sector pesquero. *Índice: revista de estadística y sociedad*, 18-19.
19. IARNA-URL (Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar). (2007). *Elementos esenciales para la compilación del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada de Guatemala*. Guatemala: Autor.
20. IARNA-URL (Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar). (2009). *Perfil Ambiental de Guatemala 2008-2009. Las señales ambientales críticas y su relación con el desarrollo*. Guatemala: Autor.
21. IARNA-URL e IIA (Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar y Asociación Instituto de Incidencia Ambiental). (2004). *Perfil ambiental de Guatemala. Informe sobre el estado del ambiente y bases para su evaluación sistemática*. Guatemala: Autor.
22. IARNA-URL e IIA (Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar y Asociación Instituto de Incidencia Ambiental). (2006). *Perfil Ambiental de Guatemala 2006*. Guatemala: Autor.
23. IARNA-URL e INE (Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar e Instituto Nacional de Estadística). (2008). *Caracterización de productores de información estadística ambiental de Guatemala*. Guatemala: Autor.
24. INE (Instituto Nacional de Estadística). (2004). *IV Censo Agropecuario 2003*. Guatemala: Autor.
25. IMR (Institute of Marine Research). (1987). Preliminary Report Cruise No I - Surveys of the Fish Resources on the Pacific Shelf between Southern Mexico and Colombia - Part 3: Guatemala - Golfo de Tehuantepec. Bergen: Institute of Marine Research, FAO and national fisheries administrations.

26. Isa, F., Ortúzar, M. y Quiroga, R. (2005). *Cuentas ambientales: conceptos, metodologías y avances en los países de América Latina y el Caribe* (Estudios estadísticos y prospectivos). Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Estadística y Proyecciones Económicas.
27. IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). (2008). *Estado de las especies marinas del mundo* [Brochure]. Autor.
28. Ixquiac, M. (1998). *Análisis de la composición y distribución de la fauna de acompañamiento del camarón (FAC) en el océano Pacífico gautemalteco dentro de las Isobatas 10 a 100 m durante los cruceros de investigación enero 1996 a febrero 1998*. Guatemala: Centro de Estudios del Mar y la Acuicultura, Universidad de San Carlos de Guatemala (CEMA-USAC).
29. Kelleher, K. (2008). *Descartes en la pesca de captura marina mundial*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Departamento de Pesca y Acuicultura.
30. Lange, G.M. (2003). *The value of Namibia's commercial fisheries*. Windhoek, Namibia: Directorate of Environmental Affairs, Ministry of Environment and Tourism.
31. Lange, G.M. (2005). Utilización de las cuentas ambientales para el seguimiento y la medición del impacto transversal. En: *Impactos inter-sectoriales de las políticas forestales y de otros sectores* (127-162). Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
32. Lange, G.M. (2006). Environment accounting: Introducing the SEEA-2003. *Ecological Economics* 61, 589-591.
33. ON, BM, FMI, CCE y OCDE (Organización de las Naciones Unidas, Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional, Comisión de la Comunidad Europea, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico). (1993). *Sistema de Cuentas Nacionales 1993*. Bruselas/Luxemburgo, Nueva York, París, Washington D.C.: Autor.
34. Ortúzar, M. (2001). El concepto de cuentas satélite y la generación de normas y orientaciones por los organismos internacionales. *Taller Internacional de Cuentas Nacionales de Salud y Género*. Santiago de Chile: Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud, Fondo Nacional de Salud (OPS, OMS y FONASA).
35. Riera, P., García, D., Kristrom, B. y Brannlund, R. (2005). *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales* (1ra ed.). Madrid: Thomson.
36. Romero, C. (1997). *Economía de los recursos ambientales y naturales*. Madrid: Alianza Economía.
37. Salaverría, A. (1998). *Base de datos. Cruceros de investigación para los recursos de pargo y camarones de la costa Pacífica de Guatemala (1996-1998)*. Guatemala: Centro de Estudios del Mar y la Acuicultura, Universidad de San Carlos de Guatemala (CEMA-USAC).

38. Salaverría, A. (2002a). *Pargos y camarones de la costa del Pacífico guatemalteco –cruce de investigación–*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Dirección General de Investigación (USAC-DIGI).
39. Salaverría, A. (2002b). *Análisis de las poblaciones pesqueras demersales en el golfete, Izabal (prospecciones del 11-12 de octubre de 2001)*. Guatemala: Universidad de Manejo de la Pesca y Acuicultura (UNIPESCA), Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).
40. Sparre, P. y Venema, S.C. (1997a). *Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales*. Parte 1. Manual (Documento técnico de pesca 306.1, Rev. 2). Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
41. Sparre, P. y Venema, S.C. (1997b). *Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales*. Parte 1. Manual. (Documento técnico de Pesca 306.2, Rev. 2). Consultado en el sitio web de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el 05 de junio de 2007, en <http://www.fao.org/docrep/W5448S/W5448S00.HTM>.
42. Statistics New Zealand. (2002). *Physical stock account for fish resources in New Zealand. 1996-2000* (Environmental account series). New Zealand: Author.
43. Statistics New Zealand. (2007). *Fish monetary stock account. 1996-2006* (Environmental Accounting Series). New Zealand: Author.
44. Surís, J. C. y Varela, M. (1997). Pesca y economía: una visión general. *Economía agraria* (179), 41-66.
45. UN (United Nations). (1984). *A framework for the development of environmental statistics* (Statistical papers. Series M, No. 78). New York: Department of International Economic and Social Affairs.
46. UN (United Nations). (1991). *Concepts and methods of environmental statistics. Statistics of the natural environment. A technical report*. New York: Author, Department of international, economic and social affairs.
47. UN (United Nations). (2002). *Central Product Classification (CPC) Version 1.1*. Author.
48. UN (United Nations). (2007). *Environment Statistics* [Brochure]. New York: Author, United Nations Statistical Commission.
49. UN (United Nations). (2009). *Environment Statistics* [Brochure]. New York: Author, United Nations Statistical Commission.
50. UN & FAO (United Nations & Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2004). *Integrated environmental and economic accounting for fisheries* (Series Study and Methods, Series F, No. 97) (ST/ESA/STAT/SER.F/97). Authors.
51. UN, EC, IMF, OECD & WB (United Nations, European Commission, International Monetary Fund, Organization for Economic Cooperation and Development & World Bank). (2003). *Handbook of National Accounting on Integrated Environmental*

- and Economic Accounting 2003.* New York: Author.
52. Von Moltke, A. (2009). *Fisheries subsidies and the WTO. Update and introductory briefing for new delegates.* [Power Point presentation, April 2009]. United Nations Environment Programme, Economics and Trade Branch.
53. WB & FAO. (2008). *The sunken billions. The economic justification for fisheries reform.* Washington, DC: World Bank and Food and Agriculture Organization.
54. Western and Central Pacific Fisheries Commission. (2007). *The Coordinating*
- Working Party on Fisheries Statistics.* Honolulu, United States of America: Secretariat of the Scientific Committee.
55. Wilen, J. (1999). Renewable resource economists and policy: What differences have we made? *Journal of Environmental Economics and Management* (39), 306-327.
56. WWF (World Wildlife Fund). (2007). *Tuna in trouble. The challenges facing the world's tuna fisheries.* Author.
57. WWF *et al.* (World Wildlife Fund International, Sociedad Zoológica de Londres y Red de la Huella Global). (2006). Informe Planeta Vivo 2006. Cali: Autor.

9. Anexos



Anexo I

Términos y definiciones

A

Actividad principal: La actividad principal de una unidad de producción es aquella cuyo valor agregado excede al de cualquier otra actividad llevada a cabo en la misma unidad (el producto de la actividad principal debe consistir de bienes o servicios que puedan transferirse a otras unidades, aunque puedan ser utilizados para consumo propio o formación de capital).

Actividades de protección ambiental: Cualquier actividad destinada a mantener o restaurar la calidad del ambiente (aire, agua, tierra) a través de evitar la emisión de agentes contaminantes o reducir la presencia de sustancias contaminantes en el ambiente.

Activos: Véase *activos económicos* y *activos ambientales*.

Activos ambientales: Entidades que proveen bienes, servicios y funciones de sumidero, y beneficios de uso y no uso.

Activos cultivados: Véase *acuicultura* y *activos producidos*.

Activos económicos: Son entidades que han de ser propiedad de alguna unidad o unidades y de los cuales sus titulares obtienen beneficios económicos, por su posesión o uso durante cierto tiempo. Incluye aquellos recursos naturales que se encuentran explotados con fines económicos, o que podrían serlo, aunque no se ejerza sobre ellos propiedad o control

de manera explícita (por ejemplo, peces en los océanos o madera en los bosques tropicales).

Activos no producidos: Activos no financieros cuya existencia no depende de un proceso productivo.

Activos producidos: Activos no financieros que han surgido durante los procesos de producción.

Acuicultura: Cultivo de organismos acuáticos en áreas continentales o costeras, que implica, por un lado, la intervención en el proceso de crianza para mejorar la producción y, por el otro, la propiedad individual o empresarial del *stock* cultivado (FAO, 2008).

Agotamiento económico: Reducción del valor de los yacimientos de activos del subsuelo, los bosques naturales, los *stocks* de peces en alta mar y otros recursos biológicos no cultivados, causada por la extracción física y el consumo de esos activos.

Agotamiento físico: 1) Nivel de cosecha mayor al crecimiento natural neto durante el período contable, siempre que el tamaño de la población restante (inventario final o de cierre) sea inferior a uno capaz de producir un rendimiento máximo sostenible en ejercicios posteriores. 2) En el caso de los recursos naturales corresponde a la parte de los recursos cosechados, talados, capturados u otros, que sobrepasa el nivel de utilización sostenible de los recursos; en el caso de los recursos no re-

novables (yacimientos de minerales), se refiere a la cantidad de recursos extraídos.

B

Bandera: Hace referencia al Estado en donde una embarcación está legalmente registrada. Por lo tanto, ese Estado es el responsable del mismo.

Bandera de conveniencia: Se refiere a las embarcaciones que están registradas en un Estado distinto al del propietario, por cualquier razón de conveniencia.

Biomasa: 1) Peso total de los organismos vivos de que se trate, tanto en un sistema como en una población o una parte de una población: por ejemplo, biomasa de plancton en una zona, biomasa de desovadores o de peces recientemente reclutados. 2) Peso total de un recurso, una población o un componente de dicha población. Ejemplos: la biomasa de todos los peces bentónicos de Georges Bank, la biomasa de la población de bacalao, la biomasa de desovadores (es decir, el peso de las hembras maduras) (FAO, 2001).

C

Capacidad de carga: 1) Representa el punto de equilibrio entre reproducción potencial y resistencia ambiental, esto es la población máxima de especies que un ecosistema específico puede soportar indefinidamente sin deteriorar la naturaleza y calidad del recurso (UN & FAO, 2004). 2) El conjunto de actividades que puede llegar a absorber un área con una capacidad ambiental determinada. En acuicultura: normalmente es la máxima cantidad de peces que un cuerpo de agua puede soportar durante un largo período, sin efectos negativos para los peces y para el ambiente (FAO, 2008).

Capital crítico: Capital natural esencial para la supervivencia humana y es insustituible.

Capital natural: Conjunto de activos naturales (*véase activos ambientales*).

Capital producido: Conjunto de activos producidos (*véase activos producidos*).

Capturas: 1) Cualquier actividad que da como resultado la muerte de peces o la captura de peces vivos a bordo de una embarcación. 2) El componente de peces retenidos con un arte de pesca. (FAO, 2001).

Captura incidental: Parte de las capturas de una unidad de pesca que se atrapa accidentalmente, además de la especie objetivo a la que se dirige la pesca. La totalidad o parte puede devolverse al mar en forma de descartes (FAO, 2001).

Captura nominal: Suma de las capturas desembarcadas (expresada como equivalente en peso vivo). Las capturas nominales no incluyen los descartes no declarados y pueden diferir considerablemente de las capturas efectivas (FAO, 2001).

Captura por unidad de esfuerzo (CPUE): La cantidad de capturas que se logran por unidad de arte de pesca; por ejemplo, el número de peces por anzuelo de palangre-mes es una forma de expresar la CPUE, la cual puede utilizarse como medida de eficiencia económica de un tipo de arte, pero normalmente se usa como índice de abundancia, es decir, se espera que una variación proporcional en la CPUE represente la misma variación proporcional en la abundancia. La CPUE nominal es simplemente la medida de la CPUE de la pesquería. (FAO, 2001).

Captura sostenible: Captura (peso) de peces u otros organismos marinos que puede ser extraída o cosechada de una población año tras año, sin afectarla, asumiendo que las condiciones ambientales no varíen. Diferentes niveles de captura sostenible existen para diferentes tamaños de población. La captura máxima sostenible se define en función del tamaño y la composición de una población que hacen que el crecimiento natural de la población sea igual a dicho límite máximo.

Consumo final: Bienes y servicios utilizados por hogares o por la comunidad, para satisfacer sus necesidades individuales o colectivas.

Consumo intermedio: Consiste en el valor de los bienes y servicios consumidos como insumos por un proceso productivo, excluyendo activos fijos, cuyo consumo se registra como consumo de capital fijo.

Cuadro de oferta y utilización (COU): Cuadro que proporciona un análisis detallado de la corriente de bienes y servicios, integrando las cuentas de producción y generación del ingreso de las industrias y los equilibrios de oferta y utilización por producto (NPG).

Cuentas satélite: Sistema de contabilidad adicional o paralelo que amplía la capacidad analítica de las cuentas nacionales. Su finalidad es evitar que se sobrecargue o se desorganice el sistema central. El Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (SCAEI) es un sistema satélite del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN).

Cuota: Parte del total admisible de capturas (TAC) asignada a una unidad operativa, como un buque, una empresa o un pescador individual (cuota individual). Las cuotas pueden o no ser transferibles, heredables y negociables.

Si bien generalmente se utilizan para asignar TAC, también sirven para asignar el esfuerzo de pesca o la biomasa.

Cuota individual: Una parte, posiblemente en porcentaje del total admisible de captura (TAC), asignada a una persona, un buque o una compañía. Si una cuota individual es transferible, ésta se conoce como cuota individual transferible (CIT).

Cuotas individuales transferibles (CIT): Tipo de cuota (una parte de un total admisible de capturas) asignada a los pescadores o propietarios de buques y que se puede vender a otros.

Cuotas individuales transferibles compartidas (CITC): Un tipo de gestión pesquera en la que las cuotas se conceden de manera individual a pescadores o buques. Dichas cuotas se pueden comprar y vender. Las CITC se conceden generalmente como una forma de derechos de pesca a largo plazo y son negociables.

D

Degradación de los activos del ambiente: Deterioro de la calidad ambiental causada por la concentración de agentes contaminantes en el ambiente y por otras actividades y procesos, como la utilización inapropiada de la tierra y los desastres naturales.

Derecho de propiedad: Un derecho legal o intestado con respecto a una propiedad específica. Un tipo de propiedad sobre un recurso por un individuo (derecho individual) o un grupo (derecho comunitario).

Descartar: 1) Liberar o devolver peces al mar, independientemente de que hayan sido izados o no a bordo de una embarcación pesquera.

2) Parte de las capturas que no se conserva y se devuelve al mar. Los descartes consisten habitualmente en especies “no objetivo” o especímenes demasiado pequeños. Si bien algunas especies (almejas, estrellas de mar, etc.) podrían sobrevivir al proceso, la mayor parte de los peces no (*véase captura incidental*) (FAO, 2001).

Desembarques: Peso de las capturas desembarcadas en un muelle o playa (FAO, 2001).

E

Ecosistema: Sistema espacio-temporal de la biosfera donde interaccionan componentes vivos (plantas, animales, microorganismos) y componentes no vivos.

Eficiencia económica: Medida que determina la capacidad con que los insumos económicos (capital, mano de obra, etcétera) se combinan para producir un resultado. La eficiencia económica se maximiza cuando los insumos se combinan de tal forma que el resultado se obtiene con los costos mínimos posibles.

Esfuerzo de pesca: 1) Cantidad de artes de pesca utilizadas en los caladeros durante una unidad de tiempo, por ejemplo, horas de arrastre por día, número de anzuelos lanzados por día o número de caladas de un arte de playa por día. 2) Cantidad general de actividad pesquera (normalmente por unidad de tiempo) expresada en unidades como: días-embarcación en el caladero, número de redes de arrastre o (longitud de almadraba por tiempo de inmersión), etc. El esfuerzo puede ser *nominal*, que refleja el total simple de las unidades de esfuerzo ejercidas sobre una población en un período de tiempo dado. También puede ser *normal o efectivo* cuando se corrige

para tener en cuenta las diferencias entre la capacidad y la eficiencia pesquera, y asegurar la proporcionalidad directa con la mortalidad debida a la pesca. Normalmente se relaciona con una pesquería y un arte específico. Si se considera más de un arte, se requiere una normalización en relación con una de ellas. Para los biólogos, una medida idónea del esfuerzo de pesca debería ser proporcional a la mortalidad causada por la pesca. Para los economistas, debería ser proporcional al costo de la pesca (FAO, 2001).

Especies objetivo: Especies que buscan básicamente los pescadores de una determinada pesquería. El objeto del esfuerzo de pesca dirigido en una pesquería. Puede haber especies objetivo tanto primarias como secundarias (FAO, 2001).

Externalidades ambientales: Concepto económico de efectos no compensados de la producción y el consumo en el ambiente, que influyen en los costos de otros agentes económicos para el consumidor y las empresas, pero que no corren por cuenta de quien los causa. Como consecuencia de factores externos negativos, los costos privados de la producción tienden a ser más bajos que su costo social.

G

Grupo de especies: Grupo de especies consideradas en conjunto, a menudo porque resulta difícil diferenciarlas sin realizar un examen detallado (son especies muy similares) o porque no se dispone de datos separados para cada especie (por ejemplo, en las estadísticas pesqueras o las categorías comerciales) (FAO, 2001).

I

Industria: Grupo de establecimientos dedicados al mismo o similar tipo de actividades.

M

Maricultura (o acuicultura marina): Cultivo de peces marinos (acuicultura). Cría de animales y plantas marinas en el océano. Para efectos de estadísticas de la FAO, la maricultura se refiere al cultivo del producto final en agua de mar aunque esos organismos acuáticos hayan sido cultivados en agua salobre o agua dulce.

Modelo bioeconómico: Instrumento analítico empleado para facilitar las decisiones de ordenación. Los modelos bioeconómicos establecen relaciones funcionales entre características específicas de la base de recursos naturales (es decir, el recurso pesquero), y las actividades humanas para utilizar dicho recurso. La formalización de dichas relaciones requiere ciertas abstracciones de la realidad, así como estimaciones sobre los procesos biológicos y el comportamiento humano. En la medida en que dichas estimaciones puedan falsearse en una pesquería en estudio, los resultados de los modelos deberían considerarse teóricos y potencialmente sesgados. Si bien la fiabilidad de los modelos aumenta con la validez de las estimaciones, existen límites para formalizar e interpretar los resultados de los sistemas altamente complejos (FAO, 2001).

Mortalidad natural: Muertes de peces por cualquier causa excepto la pesca (por ejemplo, envejecimiento, depredación o enfermedad). A menudo se expresa como la tasa que indica el porcentaje de peces que mueren al año; por ejemplo, una tasa de mortalidad natural del 0.2 indica que aproximadamente un 20 por ciento de la población va a morir en un año por causas distintas de la pesca. (FAO, 2001).

P

Palangre: Arte de pesca muy selectiva que utiliza como elemento básico el anzuelo y el cor-

del. En su forma más sencilla, estos aparejos constan de un sedal unido al anzuelo donde se coloca el cebo para atraer a las piezas. Las formas más complejas se componen de un cabo al que se le unen perpendicularmente otros, a intervalos regulares, de donde salen los sedales que empatan los anzuelos.

Pesca: Cualquier actividad distinta de la investigación científica que conlleva la captura, redada o recolección de peces; y cualquier actividad de apoyo simultánea que se desarrolle en el mar (FAO, 2001).

Pesca artesanal: Pesca tradicional en la que se involucran familias de pescadores (lo opuesto de las compañías comerciales). Por lo general, invierten poco capital y energía, y usan embarcaciones pequeñas o ninguna. A menudo la captura se lleva a cabo cerca de la costa y se hace con fines de consumo local. La definición suele variar de un país a otro.

Pesca científica: Actividad que se realiza con propósitos de investigación científica (Congreso de la República de Guatemala, 2002).

Pesca comercial: Actividad que se realiza con el propósito de obtener beneficios económicos (Congreso de la República de Guatemala, 2002).

Pesca de subsistencia: Pesca que se practica sin embarcaciones o con embarcaciones cuya capacidad no excede de 0.45 toneladas de registro neto (TRN), sin fines de lucro y con el único propósito de obtener productos pesqueros para el consumo directo del pescador y su familia. Se puede realizar en esteros, lagos, lagunas, ríos y mar (Congreso de la República de Guatemala, 2002).

Pesca deportiva: Pesca que se realiza con propósito de esparcimiento y recreación, con o sin

embarcaciones, siempre que las especies capturadas no sean objeto de comercialización (Congreso de la República de Guatemala, 2002).

Población: 1) En teoría, una *población unitaria* comprende a todos los peces de una zona, que forman parte del mismo proceso reproductivo. Es autónoma, no se produce ninguna emigración de individuos de la población o su inmigración a ésta. Sin embargo, por motivos prácticos, una parte de la *población unitaria* se considera una “población” con fines de ordenación (o *una unidad de ordenación*), siempre que los resultados de la evaluación y ordenación sigan siendo suficientemente cercanos a los que se obtendría de una *población unitaria*. 2) Grupo de individuos de una especie que ocupa un ámbito espacial bien definido, independiente de otras poblaciones de la misma especie. Pueden producirse dispersiones aleatorias y migraciones dirigidas debido a la actividad reproductiva o estacional. Tal grupo puede considerarse una entidad con fines de ordenación o evaluación. Algunas especies constituyen una única población (por ejemplo, el atún rojo del sur), mientras que otras están compuestas por varias poblaciones (por ejemplo, el bonito del Pacífico incluye a poblaciones independientes del norte y del sur). Las repercusiones de la pesca en una especie no pueden determinarse sin conocer esta estructura de la población (FAO, 2001).

Población reproductora: Parte madura de una población que provee a la reproducción.

R

Recursos de alta mar: Recursos distribuidos exclusivamente en alta mar, es decir, en aguas fuera de las zonas de jurisdicción nacional (que puede ser de 200 millas o menos), excluyendo las especies fijas en la plataforma con-

tinental que siguen sujetas a los derechos soberanos de los Estados ribereños.

Recursos pesqueros: Cualquier población de animales acuáticos vivos (excepto aquellos que prohíbe específicamente la legislación) que puede capturarse mediante la pesca, y su hábitat (FAO, 2001).

Red de arrastre: Cono o red en forma de embudo que se arrastra por el agua por uno o más buques.

Red de cerco: Redes que se caracterizan por el uso de una jareta en la parte inferior de la red. La línea permite a la red del cerco que se cierre como una bolsa y, por tanto, conservan todos los peces capturados. Las redes de cerco, que pueden ser muy grandes, son operadas por uno o dos barcos. El caso más habitual es una bolsa operada por un solo barco, con o sin bote auxiliar.

Rendimiento sostenible: Número o peso de los peces de una población que puede capturarse mediante la pesca y que, al mismo tiempo, la biomasa de la población se mantiene a un nivel estable de un año a otro, en las mismas condiciones ambientales. Los rendimientos sostenibles pueden presentar todo tipo de valores, desde muy bajos para las pesquerías infraexploitadas o sobreexplotadas, a muy altos para las explotadas adecuadamente. (FAO, 2001).

S

SCN93: Sistema de Cuentas Nacionales (SCN). El SCN93 es la revisión del sistema de cuentas nacionales publicada en 1993. Este sistema registra y describe en forma sistemática los fenómenos esenciales que constituyen la vida económica de un país: producción, ingreso, consumo, acumulación, riqueza y relaciones con el exterior. Asimismo, ofrece una repre-

sentación comprensible y simplificada, pero completa, de este conjunto de fenómenos y de sus interrelaciones.

Sectores institucionales: Las unidades institucionales se agrupan, de acuerdo con su naturaleza, en uno de los siguientes sectores institucionales: sociedades no financieras, sociedades financieras, gobierno general, hogares e instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares (*véase unidades institucionales*).

T

Total admisible de captura (TAC): La cantidad total de peces que se permite capturar de una población durante un período determinado (generalmente un año), tal como se define en el plan de manejo. El TAC puede ser asignado a los interesados en forma de cuotas, ya sea en cantidades determinadas o porcentajes.

U

Unidades institucionales: Son las unidades económicas capaces, por derecho propio, de

ser propietarias de activos, contraer pasivos, realizar actividades económicas y de toda la gama de transacciones con otras entidades.

Z

Zona económica exclusiva (ZEE): 1) Zona bajo jurisdicción nacional (de hasta 200 millas náuticas) declarada con base en las disposiciones de la convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982, en virtud de la cual el Estado costero tiene derecho a explorar y explotar, y la responsabilidad de conservar y administrar los recursos vivos y no vivos. 2) Zona adyacente a un Estado costero que incluye todas las aguas entre: a) la frontera litoral del citado Estado, b) una línea cuyos puntos se encuentran a 200 millas náuticas (370.4 km) desde la línea base de la que se miden las aguas territoriales del Estado costero (salvo cuando deben tenerse en cuenta otras fronteras internacionales), c) las fronteras marítimas acordadas entre dicho Estado y los Estados vecinos (FAO, 2001).

Anexo 2

Códigos CEIUAPA, correspondientes a las materias: pesca-productos primarios y producción pesquera

Código CEIUAPA	Código FAOSTAT - Producción pesquera	División / Grupo de especies	Unidad	Código FAOSTAT - Pesca
1	1501	Peces de agua dulce	Toneladas	
11	1401	Carpas, barbos y otros ciprínidos	Toneladas	1501
12	1402	Tilápias y otros cíclidos	Toneladas	1501
13	1403	Peces de agua dulce diversos	Toneladas	1501
2	1502	Peces diádromos	Toneladas	
21	1404	Esturiones, sollos	Toneladas	1501
22	1405	Anguilas	Toneladas	1501
23	1406	Salmones, truchas, eperlanos	Toneladas	1501
24	1407	Sábalo	Toneladas	1501
25	1408	Peces diádromos diversos	Toneladas	1501
3	1503	Peces marinos	Toneladas	
31	1409	Platijas, halibuts, lenguados	Toneladas	1514
32	1410	Bacalaos, merluzas, eglefinos	Toneladas	1514
33	1411	Peces costeros diversos	Toneladas	1514
34	1412	Peces demersales diversos	Toneladas	1514
35	1413	Arenques, sardinas, anchoas	Toneladas	1527
36	1414	Atunes, bonitos, agujas	Toneladas	1527
37	1415	Peces pelágicos diversos	Toneladas	1527
38	1416	Tiburones, rayas, quimeras	Toneladas	1514
39	1417	Peces marinos no identificados	Toneladas	1540
4	1504	Crustáceos	Toneladas	
41	1418	Crustáceos de agua dulce	Toneladas	1553
42	1419	Cangrejos, centollas	Toneladas	1553
43	1420	Bogavantes, langostas	Toneladas	1553
44	1421	Cangrejos reales, galateidos	Toneladas	1553
45	1422	Gambas, camarones	Toneladas	1553
46	1423	Krill, crustáceos planctónicos	Toneladas	1553
47	1424	Crustáceos marinos diversos	Toneladas	1553
5	1505	Moluscos	Toneladas	
51	1425	Moluscos de agua dulce	Toneladas	1562
52	1426	Orejas de mar, bígarios, estrombos	Toneladas	1562
53	1427	Ostras	Toneladas	1562
54	1428	Mejillones	Toneladas	1562
55	1429	Vieiras	Toneladas	1562
56	1430	Almejas, berberechos, arcas	Toneladas	1562
57	1431	Calamares, jibias, pulpos	Toneladas	1570
58	1432	Moluscos marinos diversos	Toneladas	1562
6		Ballenas, focas y otros mamíferos acuáticos		
61	1433	Ballenas azules, rorcuales	Número	-1579
62	1434	Cachalotes, calderones	Número	-1579
63	1435	Lobos marinos, focas, morsas	Número	-1579
64	1436	Mamíferos acuáticos diversos	Toneladas	-1579
7	1507	Animales acuáticos diversos	Toneladas	
71	1437	Ranas y otros anfibios	Toneladas	1587
72	1438	Tortugas	Toneladas	1587
73	1439	Cocodrilos y aligatores	Número	
74	1440	Ascidias y otros tunicados	Toneladas	1587
75	1441	Límulos y otros arácnidos	Toneladas	1587
76	1442	Erizos de mar y otros equinodermos	Toneladas	1587
77	1443	Invertebrados acuáticos diversos	Toneladas	1587
8		Diversos productos de animales acuáticos		
81	1444	Perlas, madreperlas, conchas	kg	
82	1445	Corales	kg	
83	1446	Espónjas	kg	
9		Plantas acuáticas		
91	1447	Algas pardas	Toneladas	1594
92	1448	Algas rojas	Toneladas	1594
93	1149	Algas verdes	Toneladas	1594
94	1450	Diversas plantas acuáticas	Toneladas	1594

Fuente: <http://www.fao.org/WAICENT/faostat/agricult/fishitems-e-s.htm>

Campus Central, Vista Hermosa III, zona 16
Edificio Q, oficina 101 • 01016 Guatemala, C.A. • Apartado postal 39-C
Teléfonos: (502) 2426-2559 ó 2426-2626 ext. 2657, Fax: ext. 2649
iarna@url.edu.gt
<http://www.url.edu.gt/iarna> - <http://www.infoiarna.org.gt>
Suscríbase a la Red iarna: red_iarna@url.edu.gt

Este documento ha sido publicado por el Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar (IARNA/URL) y el Banco de Guatemala (BANGUAT) en el contexto del Convenio Marco de Cooperación URL-BANGUAT suscrito entre ambas instituciones en enero de 2007. Dicho convenio gira en torno a la iniciativa denominada “Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas Integradas de Guatemala” (Cuente con Ambiente), la cual involucra al BANGUAT como socio, brindando la información e infraestructura necesaria para desarrollar el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada de Guatemala (SCAEI). El propósito del presente trabajo es documentar el proceso de elaboración de la Cuenta Integrada de Recursos Pesqueros y Acuícolas (CIRPA) en Guatemala.

Impresión gracias al apoyo de:



7a. Av. 22-01, zona 1, Guatemala, C. A.
Teléfonos: PBX (502) 2429 6000 • 2485 6000 Fax: 2253 4035
<http://www.banguat.gob.gt>

**GOBIERNO DE ÁLVARO COLOM
GUATEMALA**

