



TÍTULO

LA PESCA COMO UN ECO-SERVICIO. ANÁLISIS DE TRADE-OFFS Y BASES PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL ECOSISTEMA COSTERO-MARINO DEL GOLFO DE SAN JORGE (ARGENTINA)

AUTORA

Lorena Francina Leonett

Esta edición electrónica ha sido realizada en 2012

Director	Carlos Montes
Tutor	Juan de la Garza
Curso	Máster en Conservación y Gestión del Medio Natural: Cambio global y Sostenibilidad socioecológica
©	Lorena Francina Leonett
©	Para esta edición, la Universidad Internacional de Andalucía



Reconocimiento-No comercial-Sin obras derivadas

Usted es libre de:

- Copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra.

Bajo las condiciones siguientes:

- **Reconocimiento.** Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciadore (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).
 - **No comercial.** No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
 - **Sin obras derivadas.** No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.
-
- *Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.*
 - *Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor.*
 - *Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor.*





“La pesca como un eco-servicio. Análisis de trade-offs y bases para la gestión sostenible del ecosistema costero-marino del Golfo San Jorge (Argentina).”

Lic. Lorena Francina Leonett

Director: Dr. Carlos Montes

Tutor: M. Sc. Juan de la Garza

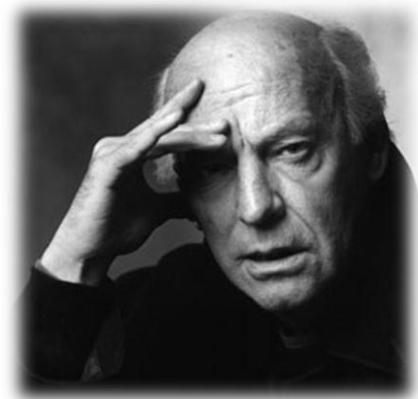
**Memoria Final para optar al Título de Máster en Cambio Global,
Medio Natural y Sostenibilidad socio-ecológica.**

2011

“La división internacional del trabajo consiste en que unos países se especializan en ganar y otros en perder. Nuestra comarca del mundo, que hoy llamamos América Latina, fue precoz: se especializó en perder desde los remotos tiempos en que los europeos del Renacimiento se abalanzaron a través del mar y le hundieron los dientes en la garganta. Pasaron los siglos y América Latina perfeccionó sus funciones. Este ya no es el reino de las maravillas donde la realidad derrotaba a la fábula y la imaginación era humillada por los trofeos de la conquista, los yacimientos de oro y las montañas de plata. Pero la región sigue trabajando de sirvienta. Continúa existiendo al servicio de las necesidades ajenas, como fuente y reserva de petróleo y el hierro, el cobre, la carne, las frutas y el café, las materias primas y los alimentos con destino a los países ricos que ganan, consumiéndolos, mucho más de lo que América Latina gana produciéndolos...”

Eduardo Galeano

Las venas abiertas de América Latina.



ÍNDICE

Agradecimientos	6
Resumen	7
 CAPÍTULO UNO: Introducción y descripción del problema	
1.1 Introducción	9
1.2 Planteamiento del problema y justificación.....	10
1.3 Objetivo general.....	11
1.4 Hipótesis	12
 CAPÍTULO DOS: Marco conceptual y metodológico	
2.1 Evaluación de los Ecosistemas del Milenio: marco conceptual de referencia.....	13
2.2 Humanos en la naturaleza: socio-ecosistemas	16
2.3 Conflicto de decisiones: trade-offs.....	18
2.4 Aproximación multi-escalar del flujo de servicios.....	19
2.5 Ecosistemas marinos en el marco de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio	20
2.6 Estructura metodológica.....	21
 CAPÍTULO TRES: Hacia una mejor comprensión del ecosistema costero-marino del GSJ	
3.1 Ubicación Geográfica	23
3.1.1 El GSJ como parte de una ecorregion marina	24
3.2 Aspectos biogeofísicos.....	25
3.2.1 Características Geológicas.....	25
3.2.2 Características Climáticas.....	26
3.2.3 Características Oceanográficas.....	29
3.2.4 Biodiversidad.....	33
3.3 Aspectos socio-económicos	37
3.3.1 Jurisdicción político-administrativa.....	38
3.3.2 Características de los asentamientos poblacionales del GSJ.....	39
3.3.3 Infraestructura portuaria.....	41

CAPÍTULO CUATRO: El GSJ y el bienestar de sus comunidades: servicios del ecosistema

4.1 Introducción	44
4.2 Funciones y eco-servicios del GS J.....	44
4.3 Discusión.....	48

CAPÍTULO CINCO: La pesca como un eco-servicio

5.1 Introducción.....	49
5.2 Breve historia de la pesca argentina.....	50
5.3 Metodología.....	52
5.4 Unidades suministradoras de servicio	53
5.5 Identificación de actores sociales.....	54
5.6 La pesca como suministro de alimento.....	59
5.7 La pesca como identidad cultural.....	66
5.8 La pesca como fuente de ingresos económicos.....	67
5.9 La pesca del GSJ y el Cambio Global: impulsores de cambio.....	69

CAPÍTULO SEIS: Análisis de trade-offs

6.1 Introducción.....	72
6.2 Servicios de Abastecimiento.....	72
6.3 Servicios de Regulación	75
6.4 Servicios Culturales.....	80
6.5 Discusión: Identificación del origen de conflictos sociales.....	85

CAPÍTULO SIETE: Discusión y bases para la gestión sostenible del SES del GSJ

7.1 Discusión.....	89
7.2 Bases para la gestión sostenible del GSJ.....	90
7.3 El ecosistema costero-marino del GSJ entendido como un capital natural.....	91
7.4 El ecosistema costero-marino del GSJ como un socio-ecosistema.....	93
7.5 Marco conceptual y metodológico para la gestión sostenible del SES del GSJ.....	94

Conclusiones generales.....	96
------------------------------------	-----------

Bibliografía..... 99

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo de investigación demanda un agradecimiento a quienes a lo largo de estos años vividos me han acompañado. Nada de lo logrado hubiera sido posible sin la participación de alguno de ellos, a quienes considero eslabones fundamentales en mi formación tanto académica como personal; por tanto agradezco a:

Mis amigos/as, que siempre me han respetado y acompañado en todas mis decisiones, aun sin compartirlas. Por ser testigos y víctimas del humor cambiante que me produjo este trabajo, y perdonar mis ausencias, este trabajo consumió gratamente mi tiempo libre. Por la manera tan sincera que tienen de alegrarse por mis logros y entristecerse con mis penas.

A mi médico personal, Carlos Martínez Colombres, por enseñarme que hay cosas en la vida con las que no vale la pena competir, que es mejor aprender a convivir.

A Lidia, por ser la mejor secretaria privada y amiga que uno puede pretender, por su ayuda y compromiso con este trabajo y con todos los demás.

A mis compañeros de Maestría, lo académico quedo en segundo plano cuando empezamos a interactuar, lo mejor de ese tiempo fue compartirlo con ellos y conocer cada una de sus realidades y vivencias.

Al Jefe de Gabinete de Ministros, Pablo González, por hacer materialmente posible que este trabajo sea presentado en la VII Convención Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo, y por fomentar las capacitaciones científicas-técnicas en la administración pública provincial.

Al tutor de este trabajo, Juan De la Garza, por su predisposición para acompañarme en este proyecto, por todo lo enseñado y por la suerte que he tenido que además de tutor sea un gran amigo.

Al director de este trabajo, Carlos Montes, difícil resumir en pocas palabras todo lo que tengo por agradecerle, académicamente este trabajo refleja lo que he aprendido a través de sus conocimientos; personalmente ha marcado significativamente mi vida y mi forma de ver, ya no me detengo en fotos fijas, ahora veo la película. Gracias por ser y estar.

A mis abuelos, ejemplo de vida, que por dedicarme tanto a mi carrera este último tiempo no he compartido con ellos lo suficiente, agradeceré toda mi vida su presencia, han sido pilares fuertes donde siempre pude apoyarme sin miedo a caer. Han colaborado directamente en lo que soy y son los creadores de mis recuerdos de infancia más felices.

A mi tía Nelita, por quererme como una hija y estar presente en todo, aunque la distancia geográfica nos impida lo cotidiano.

A mi familia, mi papa Carlos, a mi mama Elba, a mi hermano Brian y a mi cuñada Paola, por estar siempre de la manera que yo los necesito, por entenderme, por compartir mis mejores momentos y los peores aún más, sobretodo porque tenerme de hija, hermana, nieta, tía o cuñada no debe ser tarea fácil. Gracias por hacerme siempre la vida más fácil, ningún aspecto de mi vida tendría sentido sin sus presencias.

A mis sobrinos Mati y Nico, y a todos los bodoques que con sus sonrisas, abrazos e ilusiones, me ayudan a trabajar y capacitarme en lograr la sostenibilidad socio-ecológica que tanto anhelo, puesto que estoy convencida que los cambios no solo son posibles, sino que valen la pena.

RESUMEN

El Golfo San Jorge (GSJ) es una cuenca semiabierto del Mar Argentino, ubicado en la Patagonia Argentina Central. La jurisdicción política-administrativa es compartida por las provincias de Chubut y Santa Cruz. Su gran importancia económica radica en ser caladero de especies de interés comercial entre las que se destacan el langostino (*Pleoticus muelleri*) y la merluza común (*Merluccius hubbsi*). El desarrollo de estas pesquerías ocurre a partir de la década del ochenta, focalizándose casi exclusivamente en el mercado internacional. En consecuencia, los planes de manejo y/o de gestión tienden siempre a favorecer a estas especies sobre cualquier otra y sobre cualquier otro tipo de servicio que brinde el ecosistema.

El fin último de este trabajo es presentar una visión integrada de la pesca, contemplando sus beneficios no solo económicos, sino también como fuente de alimento y como identidad cultural. Es decir, ver a la pesca como un eco-servicio y su relación con los otros eco-servicios que aporta el ecosistema costero-marino del GSJ. Para lo que fue necesario caracterizar al ecosistema como un sistema socio-ecológico, lo que nos permitió identificar y trabajar sobre la interface naturaleza-sociedad.

Consciente que los eco-servicios que nos brinda el GSJ no son independientes unos de otros, en el capítulo 6 de este trabajo, se evaluó a la actividad pesquera en relación a los demás servicios. La importancia de su conocimiento es fundamental para la toma de decisiones, puesto que podemos estar provocando una interrupción en el flujo de un eco-servicio esencial para nuestro bienestar.

Finalmente se acerca una herramienta de gestión para los tomadores de decisiones, es por esto que en el Capítulo 7 se plantean las bases para una gestión sostenible del GSJ, a través de una discusión profunda sobre el tema abordado que nos lleva a contemplar e implementar dos conceptos claves: capital natural y socio-ecosistema.

Para cumplir con los objetivos que demandó el desarrollo de este trabajo se han empleado marcos conceptuales y metodológicos que nos permitieron hacer una aproximación a las relaciones del ecosistema costero-marino del GSJ y la biodiversidad que alberga, y el sistema socio-económico y cultural.

Primeramente se realizó una investigación y recopilación de información sobre las características biogeofísicas y socioeconómicas, esto nos permitió conocer la interacción de las sociedades con el ecosistema y conocer sus límites para dejar establecidas las bases de una gestión sostenible.

Las sociedades del socio-ecosistema del GSJ no presentan grandes vínculos entre los subsistemas humanos y naturaleza, no existe un sentido de pertenencia claro, ni una evolución de ambos conjunta. Solo se perciben sus beneficios a través de los ingresos económicos que genera.

El GSJ representa un ecosistema con funciones con una alta potencialidad de generar servicios, sin embargo, la percepción mayor de los mismos hace referencia solo a los que presentan o tienen un valor de mercado. Esto hace que los servicios de regulación o culturales se encuentren en desventaja ante posibles manejos de conservación. El no conocimiento de los mismos en cuanto a lo importantes y en algunos casos, fundamentales son para el desarrollo de nuestra vida, hace que no se los considere a través de una gestión integral, lo que significaría conocer y preservar las funciones del ecosistema que le dan origen.

Para el análisis de trade-offs, se trabajó con métodos básicos de investigación cualitativa y cuantitativa. Los servicios de regulación son los más afectados con la gestión de la actividad pesquera, seguidos por los servicios culturales. Esto refleja que se está considerando a los servicios usados directamente y no se contemplan los usados indirectamente como lo son la mayoría de los servicios de regulación y culturales.

La aproximación de la pesca como un eco-servicio permite un acercamiento a la trama conceptual planteada en la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, evidenciando los vínculos que existen entre los

servicios del ecosistema costero-marino del GSJ y el bienestar humano. Este trabajo impone por primera vez en la historia de la gestión del ecosistema la visión integral, de esta manera, representa un primer paso para dejar de lado el paradigma “Conservación y Desarrollo” para dar lugar a la “Conservación para el bienestar humano”.

De seguir, faltando políticas de manejo coherentes de los servicios, la tendencia de estos no será positiva para el bienestar de la sociedad. Los conflictos sociales podrían ir en aumento a medida que disminuyan los servicios de abastecimiento. Cuando las economías cambian (crecimiento/decrecimiento), también cambia la composición de las demandas (y con ella la de la producción) lo que afectaría notablemente la “salud” del ecosistema.

Concluimos, que la gestión del ecosistema costero-marino del GSJ debe centrar sus bases en una visión integral que considere los límites biogeofísicos y los aspectos socio-económicos. Es necesario y fundamental que las comunidades tengan mayor injerencia en las decisiones, de manera tal que a través de políticas públicas adaptativas puedan verse favorecidos los componentes que hacen al bienestar humano.

*“Si tu intención es decir la verdad,
hazlo con sencillez y
la elegancia déjasela al sastre”.*

Albert Einstein

Capítulo UNO

INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Introducción

Una de las características de la relación entre la humanidad y el mar ha sido, hasta no hace mucho tiempo, la consideración del mar como una fuente inexplorada e inagotable de recursos. De hecho, el conjunto de la naturaleza era algo cuya única razón de ser consistía en suministrar espacio y alimento a la especie humana. Sin embargo hoy se sabe, que los ecosistemas marinos, no solo suministran espacio y alimento, sino que además juegan un papel crucial para el bienestar humano.

En el marco de un escenario de cambio global generalizado (acidificación de las aguas, sobreexplotación, cambio climático inducido, especies invasoras), la presión humana sobre los ecosistemas marinos ha alcanzado un nivel, sin precedentes, provocando la continua disminución de los recursos biológicos. Estos cambios son procesos complejos impulsados por numerosos factores, lo que dificulta determinar de manera precisa que cambios son el resultado directo de la actividad humana. No obstante, claro está, que el deterioro de dicha biodiversidad afecta la capacidad de los ecosistemas de proporcionar alimento, mantener la calidad del agua y recuperarse de perturbaciones

Junto a otras zonas de explotación pesquera del país, las características biológicas del Golfo San Jorge (GSJ), permitieron, a partir de la década del ochenta, dar comienzo a una nueva etapa productiva para la República Argentina. Los caladeros de langostino, de calamar y de merluza común, abrieron en los años noventa el ingreso al mercado internacional.

En respuesta a la demanda internacional, la gestión del ecosistema se basa en fomentar a aquellas especies que tienen precio en el mercado, característica que ha llevado a focalizarse en intentar siempre de estabilizar y optimizar la provisión de estas especies, lo que lleva, entre otras cosas, a un aumento en la vulnerabilidad del sistema ante cambios inesperados, como se observó en los años 2005 donde la captura de langostino descendió a 7.500 ton, de 27.000 ton del año anterior y en el 2010 con la ausencia de merluza en las aguas del golfo. Situaciones como estas han dado origen a distintos conflictos sociales.

Por otro lado, en sociedades dependientes de la actividad pesquera, como lo es el municipio de Puerto Deseado, esta apertura al mercado internacional trajo aparejado un incremento demográfico, y económico, sin embargo, con el transcurrir de los años estos beneficios comenzaron a mostrar sus costes ecológicos, sociales y culturales, puesto que los beneficiarios ya no son todas las escalas sociales locales sino que el aprovechamiento se centra en sociedades internacionales.

El presente trabajo busca hacer una aproximación a una visión ecosistémica centrada en la interface naturaleza y sociedad. En la recopilación de información para su elaboración, ha quedado al descubierto que no existen trabajos anteriores que versen sobre esta manera de integrar al ser humano en la dinámica de los ecosistemas, lo que representa un desafío mayor para el mismo.

En conclusión, este trabajo tiene por fin demostrar el estrecho vínculo que existe entre el ecosistema marino-costero del GSJ y el bienestar de la sociedad de la localidad de Puerto Deseado como marco referencial. Para lo que se analiza a la pesca como un eco-servicio, centrándonos no solo en los ingresos económicos que genera, sino también como fuente de alimento y en la identidad cultural que aporta.

1.2 Planteamiento del problema y justificación

Hasta principios de 1980, la actividad pesquera era prácticamente inexistente en la provincia de Santa Cruz. A partir de ese año, la valoración y el crecimiento destacado de la pesca en las aguas del Golfo San Jorge fue tal, que la Argentina paso de ser un país con pesca para el mercado interno, a un país pesquero que ingresa al mercado internacional en 1990.

El desarrollo que se produjo en tan pocos años, sin una planificación previa que haya analizado como ésta actividad iba a afectar la integridad del ecosistema costero-marino del GSJ, ni cómo estas perturbaciones iban a repercutir en el bienestar de las sociedades, implicó grandes beneficios pero también destacados desequilibrios tanto biológicos como sociales. Hipótesis que constituye la justificación más rigurosa de este proyecto.

La actividad pesquera en el GSJ se inició en la localidad de Puerto Deseado (Santa Cruz) cuando todavía era una pequeña población de aproximadamente cuatro mil habitantes, dedicada a la producción rural, el comercio, la administración pública y las actividades portuarias.

La gestión político-administrativa aplicada al ecosistema del GSJ se encuentra focalizada en unos pocos proveedores de servicio de abastecimiento relacionados con mercados internacionales (España, China, Japón). El precio en el mercado internacional que se les adjudica a algunas de las especies comerciales termina determinando el orden de importancia en el momento de la toma de decisiones, de esta manera, las especies menos “favorecidas” no son tenidas en cuenta, como así tampoco lo son las funciones y los demás servicios del ecosistema. La gestión claramente vela por beneficios a corto plazo y no considera los costes.

Este trabajo intenta demostrar como la actividad pesquera en el GSJ beneficia a los habitantes de uno de los municipios, Puerto Deseado, en múltiples dimensiones: biofísica, socio-cultural y monetaria. Como así también, el estrecho vínculo que existe entre la gestión de las especies proveedoras de servicio y el origen de conflictos sociales (desempleo, subsidios, huelgas), en este contexto, busca hacer un acercamiento a una evaluación de balance de ventajas y desventajas (trade-offs) que tiene la gestión de la actividad pesquera sobre el GSJ.

En una última instancia y a modo de conclusión, se postulan las bases para una gestión sostenible, brindando de esta manera, una herramienta para que los conflictos sociales, económicos y biológicos que amenazan con la conservación de este capital y en consecuencia, con el bienestar de los habitantes de Puerto Deseado de manera directa e indirecta a escala regional o global, se puedan gestionar a través de políticas públicas adaptativas efectivas e instituciones preparadas para afrontar y gestionar la incertidumbre que pone en riesgo la sostenibilidad del socio-ecosistema del Golfo San Jorge.

Se debe aclarar que este trabajo se centra en el análisis de la gestión de los servicios de abastecimiento como la pesca (Fig. 1), haciendo el mayor hincapié en las especies (proveedoras de servicio) que tienen un reflejo en los mercados nacionales e internacionales, langostino (*Pleoticus muelleri*) y merluza común (*Merluccius hubbsi*), puesto que estoy convencida, que la degradación de los servicios culturales y de

regulación dependen en gran medida a las políticas públicas y de gestión que se están aplicando sobre la actividad pesquera.

Si bien existen cuatro municipios, Comodoro Rivadavia y Rada Tilly de la provincia del Chubut y Caleta Olivia y Puerto Deseado de la provincia de Santa Cruz, que tienen uso directo del ecosistema costero-marino del GSJ, en los últimos años, los tres primeros han logrado diversificar su economía, y por tanto, la dependencia económica que se generaba a partir de la actividad pesquera disminuyó notablemente. No ocurre lo mismo con el municipio de Puerto Deseado, cuya economía depende aun y fuertemente de esta actividad, de los puestos de trabajo que genera, de las inversiones que las empresas hacen en la localidad y del movimiento social que trae aparejado. Por tanto, este trabajo tendrá como caso referencial la realidad socio-económica de este municipio para justificar el objetivo que este trabajo tiene por fin.

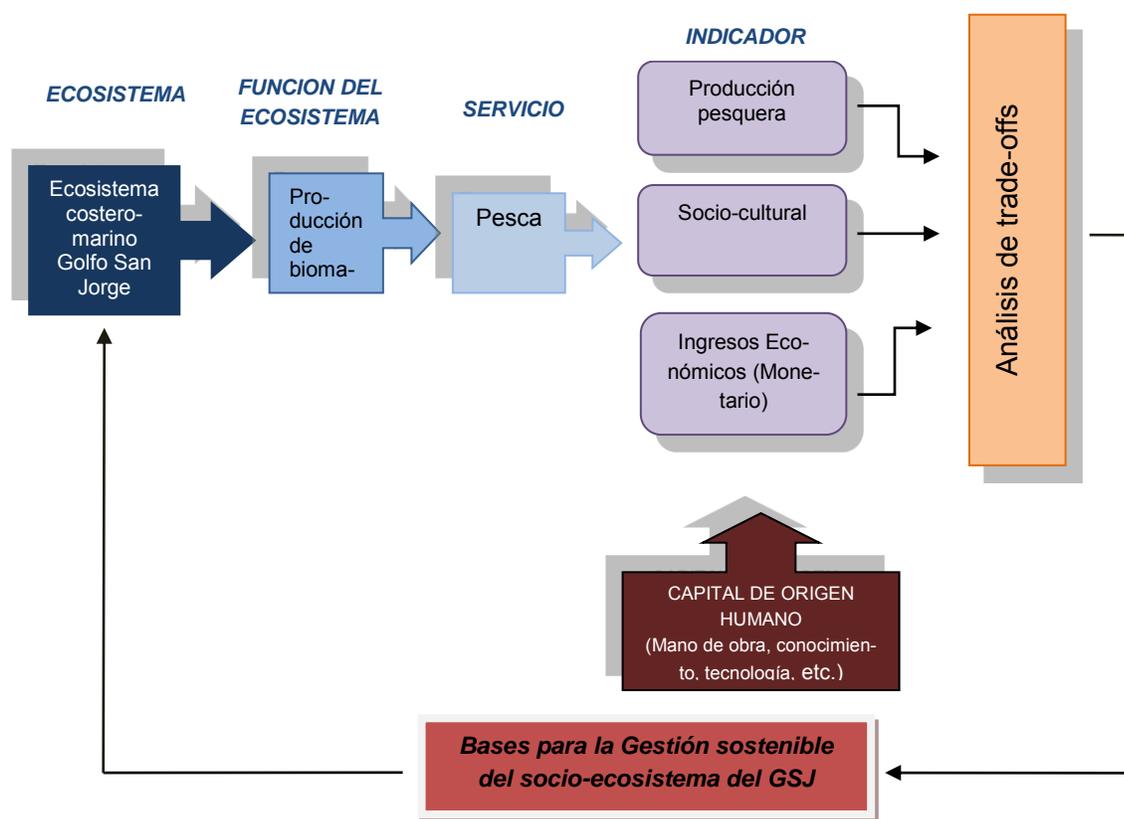


Fig. 1: Esquema ilustrativo del análisis que se realiza en el presente trabajo. Se observa en el mismo el análisis de uno de los servicios de abastecimiento del GSJ: pesca. A través de distintos indicadores y análisis de trade-offs se llega a la generación de bases para la gestión sostenible del socio-ecosistema del GSJ. Lo que hace de este trabajo una herramienta a considerar por los tomadores de decisiones.

FUENTE: Elaboración propia a partir de Martín-López & Montes, 2011.

1.3 Objetivo General

Identificar a la pesca como un eco-servicio, con el fin de demostrar el estrecho vínculo que existe entre la gestión de la misma y el bienestar de la sociedad de la localidad de Puerto Deseado como marco refe-

rencial. El cumplimiento del objetivo general demanda que se planteen los siguientes objetivos específicos:

1. Caracterizar el ecosistema marino-costero del GSJ en sus aspectos biogeofísicos y socio-económicos.
2. Identificar las funciones y servicios del ecosistema.
3. Identificar las unidades suministradoras de servicio de la pesca del GSJ.
4. Identificar los beneficiarios a escala local, regional y global relacionados con la actividad pesquera directa o indirectamente.
5. Identificar a los actores sociales, organismos públicos y empresas privadas gestoras del servicio.
6. Analizar la actividad pesquera como un eco-servicio a través de evaluaciones: biofísicas, socio-culturales y monetaria.
7. Análisis de trade-offs para identificar el origen de los conflictos sociales y proponer las bases de una gestión sostenible.

1.4 Hipótesis

- El fomento de aquellos proveedores de servicios que tienen un reflejo en los mercados internacionales tiene efectos sobre los servicios de abastecimiento, de regulación y culturales y por tanto en la integridad del ecosistema costero-marino del Golfo San Jorge y el bienestar de los habitantes de Puerto Deseado.
- Los conflictos sociales presentes en la localidad de Puerto Deseado responden a un desacoplamiento escalar producto del uso y disfrute a escala internacional de un suministro (producción de biomasa de especies comerciales) de un servicio (pesca) que se origina de forma local (GSJ).

“La ciencia es una escuela de modestia, de valor intelectual y de tolerancia: muestra que el pensamiento es un proceso, que no hay gran hombre que no se haya equivocado, que no hay dogma que no se haya desmoronado ante el embate de los nuevos hechos”.

Ernesto Sábató

Capítulo DOS

MARCO CONCEPTUAL Y METODOLOGICO

2.1 Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM): marco conceptual de referencia

Durante varios años la comunidad científica y las organizaciones no gubernamentales (ONG) conservacionistas trabajaron por la protección de la naturaleza, consiguiendo avances en el conocimiento científico sobre la estructura, funcionamiento, dinámica y estado de conservación de muchos tipos de ecosistemas y de la biodiversidad que albergan, sin embargo, los resultados obtenidos estaban teniendo poca o nula repercusión en los debates políticos y en la toma de decisiones relacionadas con las causas que generaban su destrucción o degradación.

En respuesta a un cambio inminente para revertir esta situación, los actores antes mencionados, vieron la necesidad de articular un pensamiento estratégico que impacte en los políticos y tomadores de decisiones sobre la necesidad de cambiar las políticas que degradan los sistemas naturales y que erosionan la biodiversidad. Era necesario visualizar los estrechos vínculos que existen entre los sistemas naturales y el bienestar humano, introduciendo como eje esencial del debate los aspectos sociales de los ecosistemas y la biodiversidad a través de los servicios que generan a la sociedad.

En este marco de pensamiento y acción y coincidiendo con el día mundial del Medio Ambiente de 2001, el entonces Secretario General de las Naciones Unidas, Kofi Annan, lanzó el Programa Internacional de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM; www.millenniumassessment.org), en el que se buscaba una integración de la comunidad científica y política, para que las decisiones que se tomaran en torno a la gestión de un territorio se fundamentaran en datos científicos sólidos orientados a la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad conceptuados como un capital natural (EM, 2005; Montes & Sala, 2007; Montes & Lomas, 2010). El Programa finalizó en el año 2005 levantando por primera vez, de forma estandarizada, una línea base de información científica interdisciplinaria, a nivel internacional, explicando cómo los cambios de los ecosistemas y la biodiversidad han afectado y pueden afectar en el futuro al bienestar humano y qué tipo de respuestas políticas pueden tomarse para mejorar la gestión de los ecosistemas y por tanto contribuir a mejorar el bienestar de la sociedad y la lucha contra la pobreza (Montes & Lomas, 2010).

La Evaluación del Milenio ha supuesto la mayor auditoria socio-ecológica que se ha realizado sobre los ecosistemas del planeta y ha creado una trama conceptual que sitúa al ser humano en el foco central de la evaluación y todos sus componentes se dirigen a ese punto (Fig.2).

culturales son los beneficios no materiales que la gente obtiene a través de las experiencias estéticas, turismo o enriquecimiento espiritual.

3. **Los impulsores directos de cambio (IDC)** son factores naturales o inducidos por los seres humanos que actúan sobre los procesos biofísicos de los ecosistemas. Los principales impulsores directos son: los cambios de uso del suelo, el cambio climático, la introducción o eliminación de especies, el uso y cambios tecnológicos, contaminación del agua, el aire o el suelo y los cambios en los procesos biogeoquímicos esenciales.
4. **Los impulsores indirectos de cambio (IIC)** son factores naturales o inducidos por los seres humanos que actúan de un modo más difuso alterando los ecosistemas, a través de su acción sobre uno o más impulsores directos de cambio. Los principales impulsores indirectos de cambio considerados en la EM son: las tendencias demográficas, la economía, la ciencia y la tecnología, los impulsores sociopolíticos, la ciencia y la religión.

Esta trama muestra claramente cuál es la piedra angular de la EM: los vínculos que existen entre los servicios de los ecosistemas y el bienestar humano. La expresión “servicios de los ecosistemas” trata de acopiar la idea del valor social de la naturaleza. Asociado a éste, se encuentra el concepto de **capital natural** que, desde una perspectiva sistémica, se refiere a aquellos ecosistemas que tienen integridad y resiliencia ecológica, por lo que mantienen sus funciones, o lo que es lo mismo, su capacidad para generar un flujo de servicios a la sociedad (Montes, 2007).

De esta manera, los ecosistemas contribuyen al bienestar humano mediante la generación de una amplia variedad de funciones de los ecosistemas, los cuales son definidas como la capacidad que tienen los ecosistemas de proveer servicios que satisfagan a la sociedad (De Groot et al., 2002; Martín-López et al., 2009).

Las funciones de los ecosistemas son entendidas desde una perspectiva antropocéntrica como la potencialidad de generar servicios a la sociedad. Desde la perspectiva de la gestión, es importante considerar las funciones, porque distingue que procesos ecológicos son básicos para satisfacer la demanda de servicios, ya que no todos los elementos integrantes del ecosistema son esenciales para mantener dicho flujo de servicios (De Groot et al., 2002; Martín-López et al., 2009).

De Groot et al. (2002) clasifica las funciones de los ecosistemas en cuatro categorías, de las cuales las tres últimas dependen de las funciones de regulación (Tabla 1).

Tabla 1: Funciones de los ecosistemas y servicios que proveen.

<i>Función del Ecosistema</i>	<i>Tipo de Servicio</i>	<i>Eco-Servicio</i>
Regulación Capacidad para regular los procesos ecológicos esenciales.	Regulación	Mantenimiento de un clima favorable. Prevención de desastres naturales. Regulación de la calidad de agua disponible para humanos. Formación de suelos fértiles. Control de especies invasoras exóticas. Prevención de plagas.

<p>Sustrato</p> <p>Provisión de condiciones espaciales para el mantenimiento de la biodiversidad.</p>	<p>Abastecimiento</p>	<p>Alimento. Recursos Forestales. Especies cinegéticas.</p>
	<p>Regulación</p>	<p>Especies animales y vegetales funcionales. Área de cría de especies de animales.</p>
	<p>Cultural</p>	<p>Especies cinegéticas. Especies carismáticas y/o amenazadas.</p>
<p>Producción</p> <p>Capacidad para crear biomasa que pueda usarse como alimento.</p>	<p>Abastecimiento</p>	<p>Alimento. Regulación de la cantidad de agua disponible para humanos. Tejidos. Recursos forestales maderables y no maderables. Plantas medicinales. Material para construcción. Energía y combustibles.</p>
<p>Información</p> <p>Capacidad de contribuir al bienestar humano a través del conocimiento, la experiencia y las relaciones culturales con la naturaleza.</p>	<p>Cultural</p>	<p>Recreación. Ecoturismo. Valores estéticos y paisajísticos. Patrimonio cultural/conocimiento local. Valores espirituales. Educación. Investigación.</p>

FUENTE: Modificado de Gómez-Baggethun & De Groot, 2007; Martín-López et al., 2009.

La relación entre funciones y ecoservicios por lo general no es lineal. Múltiples funciones pueden ser necesarias para la generación de un servicio y una misma función puede ser necesaria para la generación de distintos servicios (Martín-López et al., 2009).

Las funciones existen independientemente de su uso, demanda, disfrute o valoración social, traduciéndose en servicios solo cuando son usadas, de forma consciente o inconsciente por la sociedad.

2.2 Humanos en la naturaleza: socio-ecosistemas

Distintas evidencias ponen en manifiesto que los cambios en los ecosistemas repercuten directa o indirectamente sobre el bienestar humano, ya que se comprometen las funciones de los mismos y su capacidad para generar beneficios esenciales para la sociedad. En consecuencia, analizar las relaciones entre naturaleza y sociedad es examinar la doble vía: cómo el ser humano afecta a la integridad de los ecosistemas, y como estos repercuten en el bienestar humano.

Por tanto, en los últimos años, la conservación de los ecosistemas basada exclusivamente en valores intrínsecos ha perdido fuerza y en cambio, los argumentos de conservación más pragmáticos o instrumentales (alimento, agua potable, materia prima, etc.,) han comenzado a cobrar fuerza. Es decir, aquellos argumentos que toman en cuenta la contribución de los ecosistemas a la calidad de vida y el bienestar de las sociedades humanas. Visión instrumental que se ha visto revalorizada con el marco conceptual de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, en donde se ponen de manifiesto las estrechas relaciones entre la biodiversidad, el funcionamiento de los ecosistemas y el bienestar humano (EM, 2003; Martín-López *et al.*, 2009).

De hecho, en un proceso de co-evolución, los sistemas humanos y los ecosistemas se han ido moldeando y adaptando conjuntamente, convirtiéndose en un sistema integrado de humanos en la naturaleza denominado **sistema socio-ecológico** o **socio-ecosistema** (SES) (Martín-López *et al.*, 2009). Los sistemas sociales (individuos, grupos locales, instituciones) y los ecosistemas están estrechamente vinculados (no se puede entender a los humanos y las especies como entidades independientes), y estos vínculos se dan de manera multiescalar (Fig.3). Por tanto, la delimitación exclusiva de un ecosistema o de un sistema social resulta arbitraria y artificial.

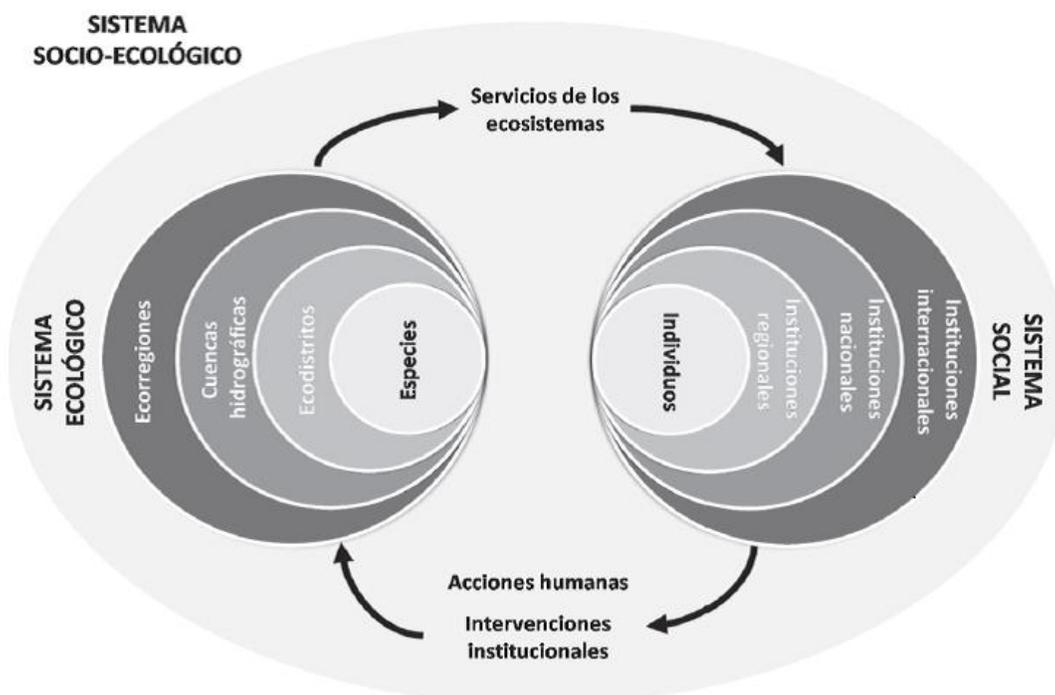


Fig. 3: Diagrama conceptual de los elementos que componen un socio-ecosistema. Se hacen visibles las interacciones entre el sistema social y el sistema ecológico: un flujo de servicios que los ecosistemas suministran al ser humano y las acciones humanas que influyen sobre el funcionamiento de los ecosistemas.

FUENTE: Martín-López *et al.* 2009.

Los socio-ecosistemas son sistemas complejos adaptativos, de dinámica no lineal, jerárquicamente estructurados y auto-organizados, que gozan de capacidad adaptativa. Es decir, un SES es un sistema complejo adaptativo de humanos en la naturaleza en los que los componentes sociales y ecológicos están íntimamente acoplados: los problemas ambientales se abordan desde la gestión de los ecosistemas.

En este contexto, se ve claramente, que la visión proporcionada por el marco de los servicios de los ecosistemas supone un cambio de paradigma, debido a que apoya la conservación de la naturaleza no solo por los valores intrínsecos que esta encierra, sino también por los instrumentales, es decir, entiende los ecosistemas como un capital natural con valor social en el que el valor intrínseco es complementario al valor instrumental.

2.3 Conflictos de decisiones: trade – offs

La mayoría de los ecosistemas han sido transformados con el fin de que el ser humano obtenga servicios de abastecimiento (ej. alimento). La gestión del territorio influye en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, así como en la biodiversidad, elemento clave del suministro de servicios (Martin-López & Montes, 2009).

La gestión del territorio, en la actualidad y generalmente, está focalizada en uno o pocos servicios de abastecimiento, lo que supone una reducción en los servicios de regulación y en la biodiversidad que los suministra. Esto se debe a que, en la mayoría de los casos, los servicios de regulación y culturales que no tienen un reflejo en el mercado no son considerados en la toma de decisiones. La consecuencia principal de este suceso es la conversión de los territorios multifuncionales en territorios mono-funcionales e intensivos. Esta transformación supone un beneficio económico a corto plazo, pero una pérdida de bienestar humano a largo plazo debido a la degradación de la biodiversidad y, por tanto, la pérdida de un flujo variado de servicios, así como la pérdida de valores culturales como la identidad cultural, el conocimiento ecológico local, o el sentido de pertenencia de muchas comunidades locales (Martin-López & Montes, 2010).

Uno de los principales retos en gestionar los eco-servicios es que cada uno de ellos no es independiente del resto (Rodríguez et al., 2006; Martin-López & Montes, 2011). Intentos en optimizar el suministro de un solo servicio normalmente da lugar a reducciones o pérdidas del resto de servicios: se genera un **trade-off**. Es decir, existen unos compromisos entre ventajas y desventajas de diferentes servicios, principalmente entre los servicios de abastecimiento y regulación. Los trade-off de eco-servicios siempre se dan como resultado de una elección de gestión, en la que se puede cambiar el tipo, la magnitud o la diversidad de servicios suministrados por los ecosistemas (Martin-López & Montes, 2010). Surgen cuando prácticas orientadas a promover el suministro de un determinado servicio o a una unidad suministradora de servicio, tienen consecuencias negativas sobre otros servicios o sobre otras unidades y por tanto, sobre determinados actores sociales. Esta última apreciación es la que lleva a que se originen conflictos sociales.

Por otro lado, hay servicios que se relacionan y evolucionan positivamente: un aumento en el suministro de uno de ellos implica un aumento en el suministro de los otros. De esta manera, se dan unas **sinergias** entre los diferentes servicios.

Una de las ventajas más importantes que aporta el contar con el marco conceptual de la EM, es que permite abordar las interacciones complejas que se establecen en la explotación de los ecosistemas, con el fin de conocer y gestionar conjuntamente las ventajas e inconvenientes de darle más prioridad a la explotación de uno u otro servicio (trade-offs).

El conocimiento de estas relaciones, tanto de las sinergias conjuntas de los servicios como los trade-offs entre servicios, es esencial para asegurar que la toma de decisiones es efectiva en términos de asegurar un flujo variado de servicios que satisfaga el bienestar humano (Martin-López & Montes, 2011).

Existen tres tipos de trade-offs:

- Trade-offs temporales: implican beneficios ahora y costes a largo plazo. Ligado a la definición de desarrollo sostenible del Informe Brundtland, el que lo describe como “aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.
- Trade-offs espaciales: suponen un beneficio local, pero costes en otro lugar. Altamente relacionado con el análisis escalar espacial de los proveedores de servicios, es decir de la estructura que subyace a la capacidad de los ecosistemas de generar servicios y de los beneficiarios de servicios, es decir de los actores sociales que demandan, usan y disfrutan los servicios de los ecosistemas (Martin-López & Montes, 2011).
- Trade-offs interpersonales: supone un escenario donde algunos individuos ganan y otros pierden. Resultado de la conceptualización del término servicio como dependiente de los actores sociales que usan, valoran o disfrutan los servicios. La diversidad de intereses de estos actores sociales de fomentar unos u otros servicios genera conflictos sociales.

2.4 Aproximación multi-escalar del flujo de servicios

El papel que juegan los ecosistemas y la biodiversidad en el suministro de los servicios de los ecosistemas es uno de los retos académicos y científicos más importantes en el contexto de la evaluación de los servicios (Martin-López & Montes, 2009). La biodiversidad cumple funciones que van más allá de la de producción de alimentos.

Los procesos ecológicos que operan en un ecosistema son, en gran medida, consecuencia de los organismos que lo habitan (Martin-López *et al.*, 2007). A aquella componente de la estructura biológica de los ecosistemas con capacidad para generar servicios se la denomina unidad suministradora de servicios o proveedoras de servicios. La pérdida de alguno de estos componentes biológicos puede tener distintos efectos en el funcionamiento de los ecosistemas y por tanto en el suministro de servicios hacia la sociedad (Martin-López & Montes, 2011).

En la evaluación de los servicios suministrados por la biodiversidad resulta esencial identificar la escala espacial a la cual los proveedores de servicios tienen capacidad de suministrar dichos servicios y a la cual un servicio es aprovechado, usado o disfrutado por los beneficiarios (Martin-López & Montes, 2011). En el análisis de los servicios que brinda un ecosistema no se puede focalizar solo en una escala local, ya que un servicio suministrado a una escala puede ser aprovechado a diferentes escalas sociales, y diferentes servicios suministrados a diferentes escalas del ecosistema, pueden ser aprovechados únicamente en una escala social (Fig.4). Por tanto, trabajar con ecoservicios requiere considerar la complejidad de los mismos desde su suministro (dimensión ecológica) hasta su uso y disfrute (dimensión socio-económica).

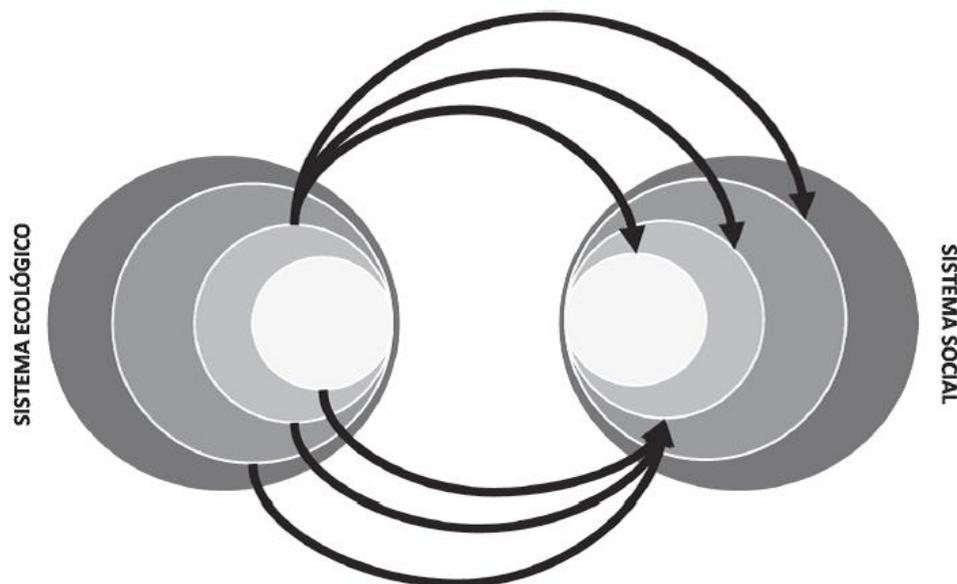


Fig. 3: Aproximación multi-escalar del flujo de servicios, desde la escala del proveedor del servicio hacia el beneficiario. Un servicio suministrado a una escala puede ser disfrutado a diferentes escalas sociales, y diferentes servicios suministrados a diferentes escalas del ecosistema, pueden ser aprovechados únicamente en una escala social.

FUENTE: Martín-López *et al.*, 2009.

De esta manera, es esencial realizar una evaluación multi-escalar desde el suministro hacia el usuario, con el fin de considerar el desacoplamiento escalar, el cual es causa de conflictos sociales relacionados con el uso o disfrute de ecoservicios.

La utilidad que tiene evaluar no solo el suministro del servicio (función), sino también su demanda o su uso pone de manifiesto el desacoplamiento escalar espacial y temporal existente entre el ecosistema o la especie que lo suministra y las personas que lo usan (Martín-López *et al.*, 2009).

2.5 Ecosistemas marinos en el marco de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio

La mayor parte de la superficie terrestre (70,8%/ 362 millones de km²) está cubierta por océanos y por mares. Los sistemas marinos son altamente dinámicos, están estrechamente conectados a una red de aguas superficiales y a corrientes de aguas profundas. La líneas de costas en todo el planeta supera los 1,6 millones de kilómetros, lo que hace que existan, aproximadamente, ecosistemas costeros en 123 países alrededor del mundo (MA, 2006).

Los ecosistemas costeros y marinos se encuentran entre los más productivos del mundo, sin embargo, en las últimas décadas se han convertido en los ecosistemas más amenazados por el cambio global en el cual estamos inmersos. Dichos ecosistemas incluyen a los ecosistemas terrestres (sistemas de dunas), áreas de mezcla de agua dulce y salada (rías, estuarios), zonas costeras cercanas a la costa y zonas marinas de alta mar o de aguas profundas.

En el contexto de la EM, el campo marino y costero se divide en dos conjuntos mayores de sistemas: de pesca marítima y, de costas y comunidades costeras. Los sistemas marinos son definidos como las áreas que se encuentran más allá de la línea de 50 metros de profundidad hacia los mares de aguas profundas;

los sistemas costeros, en cambio, son las áreas que se encuentran en aguas de profundidades menores a los 50 metros hasta la línea de costa, y de la línea de costa hasta un máximo de 100 km o hasta los 50 metros de elevación del nivel del mar. La E.M define a la zona costera como el área terrestre dominada por la influencia por el régimen de mareas marinas y por los aerosoles (sprays) marinos, por otro lado, define a las zonas marinas como las áreas del océano donde la luz penetra a través de la columna de agua.

Los ecosistemas costeros-marinos, como se ha mencionado anteriormente, se encuentran entre los ecosistemas más productivos del mundo y proveen un amplio rango de servicios para los seres humanos (MA, 2006), tales como:

- Servicios de abastecimiento: suministro de alimento, recursos energéticos, productos naturales, bioprospección y suministro de hábitats.
- Servicios de regulación: estabilización de la línea de costa, prevención ante inundaciones, protección ante tormentas, regulación climática, servicios hidrológicos, regulación de los nutrientes, absorción de carbono, desintoxicación de las aguas y eliminación de residuos.
- Servicios culturales: cultura, turismo y recreación.

Siendo estos servicios de un alto valor, no solo para las comunidades locales sino también para las economías nacionales y para el mercado mundial. Valoraciones realizadas en los últimos años de los servicios de los ecosistemas, siguiendo los métodos de la economía ecológica, muestra que el conjunto de ecosistemas genera un flujo anual de unos 33.10¹²US\$, proporcionando los océanos un 63% (38% las zonas costeras y 25% las zonas oceánicas) (Freire, J., 2000/2001). Estos valores son varios órdenes de magnitud superior a las de las industrias tradicionales, como la pesca, comercio marítimo o extracción de recursos minerales.

La provisión de los servicios por parte de estos ecosistemas se encuentra amenazada en todo el mundo por la degradación que sufren: la pesca se encuentra en declive globalmente, los hábitats costeros han sido modificados y se han ido perdiendo, lo que supone una pérdida en los servicios del ecosistema y amenazas a la biodiversidad (MA, 2006).

Estas degradaciones que sufren los ecosistemas costeros-marinos producen a su vez, cambios en los sistemas sociales y económicos, dando origen a numerosos y variados conflictos sociales. Estos cambios en el GSJ, sobre todo en la producción de biomasa de peces de interés pesquero, se ven acompañados en una alta en la tasa de desempleos, disminución de los ingresos económicos, conflictos gremiales, subsidios e incertidumbre sobre el bienestar de las comunidades que se ven beneficiadas por sus ecoservicios, en especial la localidad de Puerto Deseado ya que la actividad pesquera es el motor central de su economía.

Por último, en esta intención de interpretar a la pesca como un eco-servicio, nos centraremos en la definición de Díaz *et al.* (2006), aceptando a la pesca como un beneficio proporcionado por el ecosistema costero-marino del GSJ para los habitantes de las comunidades que los perciben, haciendo su vida físicamente posible y digna de ser vivida. Por tanto, no solo se considera a la pesca por los beneficios económicos, sino en conjunto con los valores culturales, sociales y ecológicos que brinda.

2.6 Estructura Metodológica

Para cumplir con la finalidad de este trabajo (Fig.1) y la consecución de los objetivos planteados, se trabajó con el siguiente marco metodológico (Fig. 4):

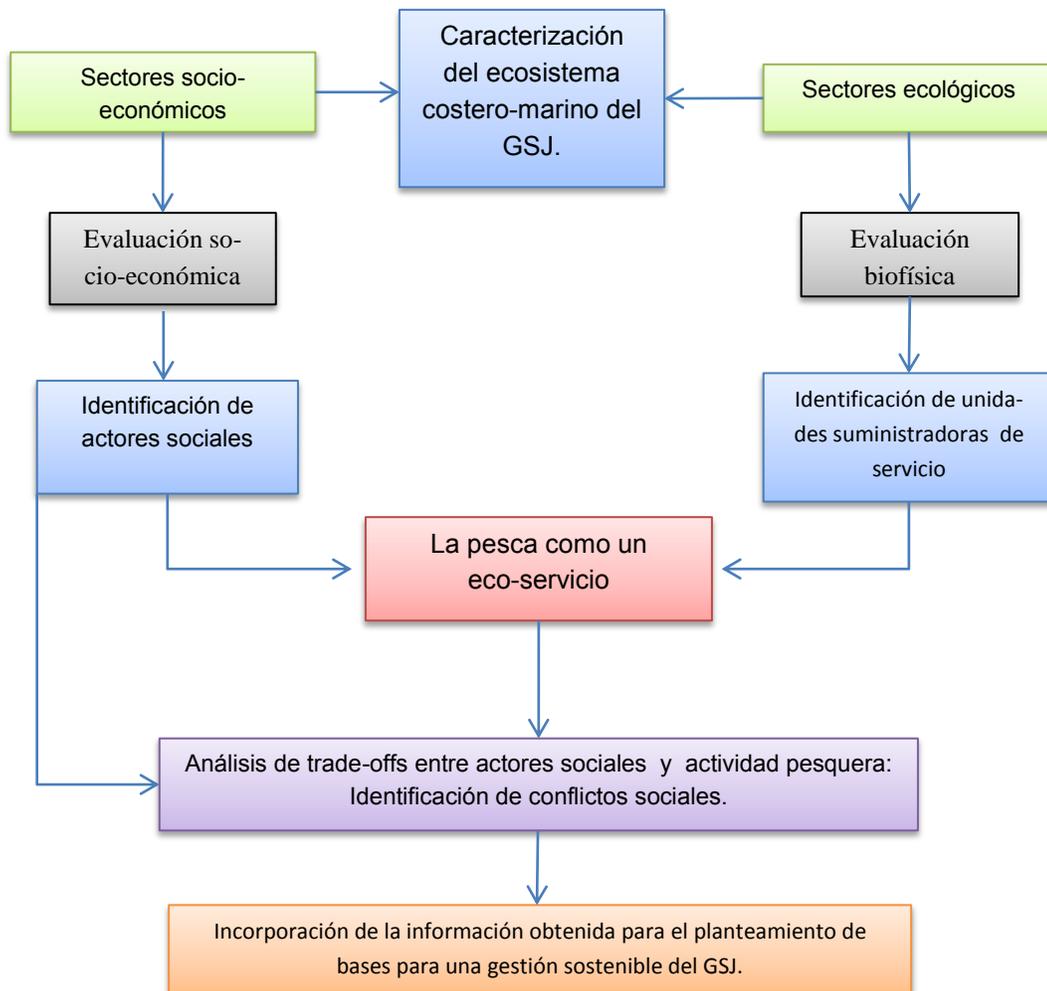


Fig. 4: Marco metodológico. Se observa que para caracterizar a la pesca como un eco-servicio y establecer las bases para la gestión sostenible, se requiere previa caracterización del ecosistema costero-marino del GSJ en sus aspectos socio-económicos y ecológicos. De la caracterización de estos aspectos surge la identificación de los actores sociales y las unidades suministradoras de servicios.

FUENTE: Elaboración propia a partir de la aproximación metodológica para la identificación y evaluación de los servicios suministrados por los ecosistemas, Martín-López & Montes, 2010.

El presente trabajo se encuentra estructurado en 7 capítulos, cada uno de ellos aporta brevemente la información necesaria que caracteriza al socio-ecosistema del GSJ y el desarrollo de la actividad pesquera en sus aguas. Dicha información nos llevarán a identificar los principales conflictos de intereses presentes y a proponer bases para la gestión sostenible del ecosistema y por tanto, para el bienestar de sus comunidades.

*“Para qué, para que se pregunta el viento de ayer,
aquél que besó la frente del que cayera inocente muerto por el cañadón,
para que la pura sangre derramada en la ambición,
por una tierra que aún sigue siendo un desierto hoy.
Ay tierra mía, ay tierra mía, para que te despoblaron si no te saben poblar,
para qué tantas orejas si no saben escuchar”.*

Hugo Giménez Agüero

Capítulo TRES

HACIA UNA MEJOR COMPRESION DEL ECOSISTEMA COSTERO-MARINO DEL GSJ

3.1 Ubicación geográfica del GSJ.

El Golfo San Jorge es una amplia cuenca semiabierto del Mar Argentino (Océano Atlántico) en el territorio patagónico, localizado entre las provincias argentinas del Chubut y Santa Cruz. Tiene unas 80 millas náuticas (148 km) de saco y 132 millas náuticas (244 km) de ancho en su boca. Se encuentra ubicado aproximadamente entre la latitud 45° y 47°S (desde el Cabo Dos Bahías hasta el Cabo Tres Puntas) y el meridiano 65° 30'W y la costa, que ocupa 39. 340 km² (Fig. 5).

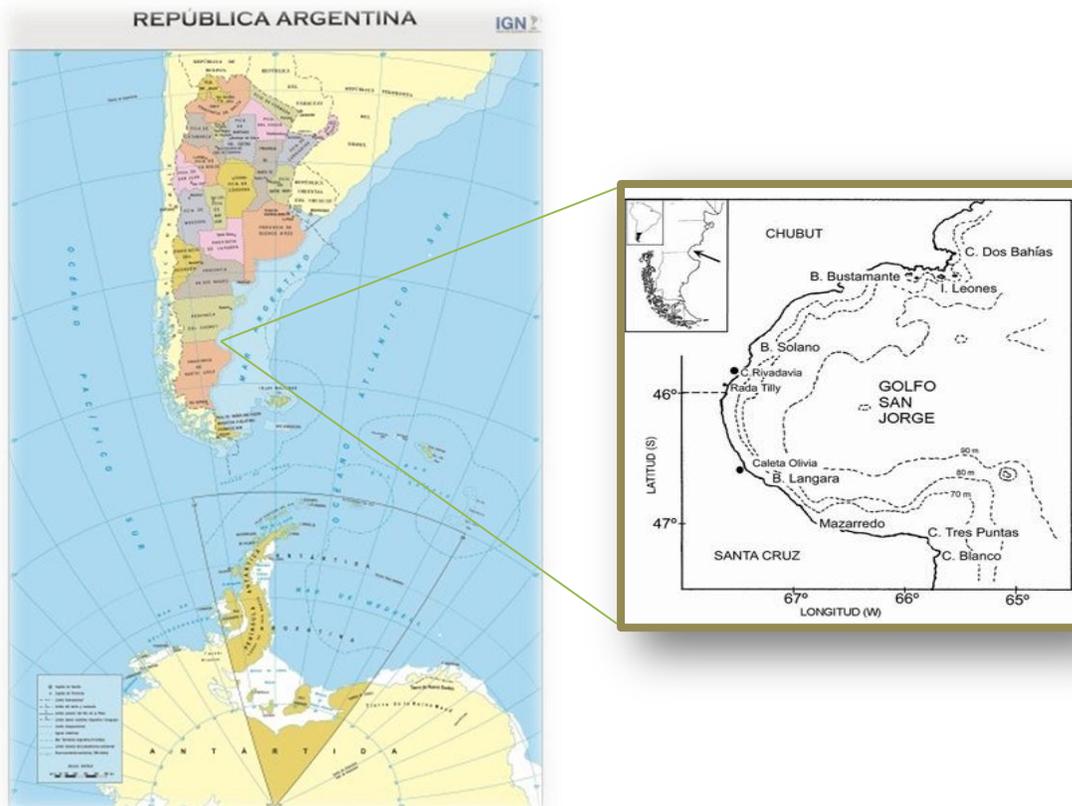


Fig.5: Mapa político de la Republica Federal Argentina. Ubicación espacial del Golfo San Jorge en el contexto argentino.

FUENTE: Instituto Geográfico Nacional (IGN, 2010).

Las aguas del Golfo pertenecen a la denominada agua de plataforma modificada por los aportes de aguas costeras ricas en nutrientes que generan sistemas frontales de desarrollo estacional y permanencia durante la primavera y principios de verano en el sur del golfo, provenientes del Estrecho de Magallanes. En los extremos norte y oeste del golfo de menor profundidad, se generan frentes de marea permanentes y en el sistema frontal del sur del golfo, Mazarredo, se generan frentes de marea estacionales por la entrada de agua fría y rica en nutrientes de la corriente patagónica.

El área sur comprendida entre las latitudes 46°30S y 47°S y el meridiano 66°W y la costa son de particular importancia en relación al recurso langostino ya que en la misma se localizan las mayores concentraciones que sustentan la pesquería del litoral patagónico.

3.1.1 El GSJ como parte de una ecorregion marina

Una ecorregion se define como un área grande de tierra o agua que contiene un conjunto geográficamente distinto de comunidades naturales, que:

- Comparten una gran mayoría de sus especies y la dinámica ecológica,
- Comparten condiciones ambientales similares, e
- Interactúan ecológicamente de maneras críticas para su persistencia a largo plazo.

El Programa de Ciencia de la Conservación ha identificado 825 ecorregiones terrestres, 426 ecorregiones de agua dulce y 232 ecorregiones costeras y marinas en todo el mundo (WWF, www.worldwildlife.org).

El ecosistema marino del GSJ se encuentra dentro de la ecorregion marina número 184, Golfos del Norte de la Patagonia, dentro de la Provincia Magallánica (M. Spalding *et al.*, 2007) (Fig.6) y es parte de uno de los 35 sitios prioritarios globales de la WWF (WWF, www.worldwildlife.org).

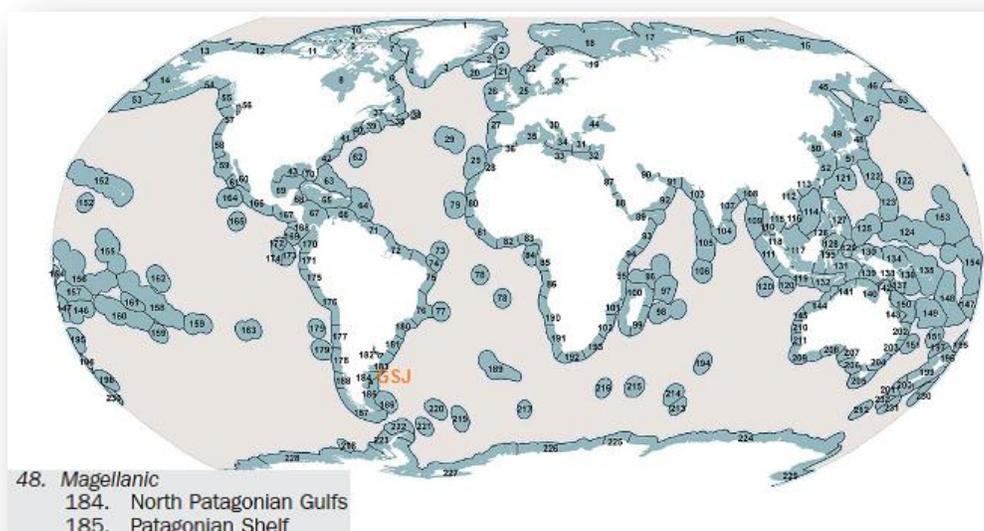


Fig.6: El GSJ en el marco biogeográfico de las ecorregiones.

FUENTE: M. Spalding et al., 2007. Marine Ecoregions of the World: A Bioregionalization of Coastal and Shelf Areas.

3.2 Aspectos biogeofísicos

A continuación se abordan las características geológicas, oceanográficas, y climáticas que componen los aspectos geoticos del GSJ, como también las que conforman su componente biótico, la biodiversidad. La descripción y conocimiento de estas características son fundamentales en el momento de formular un plan de manejo. Cualquier gestión de crecimiento económico que se plantee para el GSJ, deberá respetar los límites biofísicos del ecosistema costero-marino.

La información presente en este apartado y en el apartado siguiente (3.3), se corresponden con el primer objetivo específico formulado para el presente trabajo: Caracterizar el ecosistema costero-marino del GSJ en sus aspectos biogeofísicos y socio-económicos.

3.2.1 Características geológicas

El Golfo San Jorge forma parte de la Cuenca de nombre homónimo, la cual se encuentra en la Patagonia central entre los paralelos 43 y 47 grados de latitud sur. Comprende la zona meridional de la provincia del Chubut, la parte norte de la provincia de Santa Cruz y gran parte de la plataforma continental argentina en el Golfo San Jorge

Presenta una forma bastante irregular, con una mayor elongación en la dirección este – oeste. Hacia el norte sobrepasa el curso medio del río Chubut, por el sur se extiende más allá del río Deseado, hacia el este llega hasta el alto de basamento oriental fuera de las aguas del engolfamiento, mientras que hacia el oeste llega hasta la Cordillera de los Andes (Fig.7).

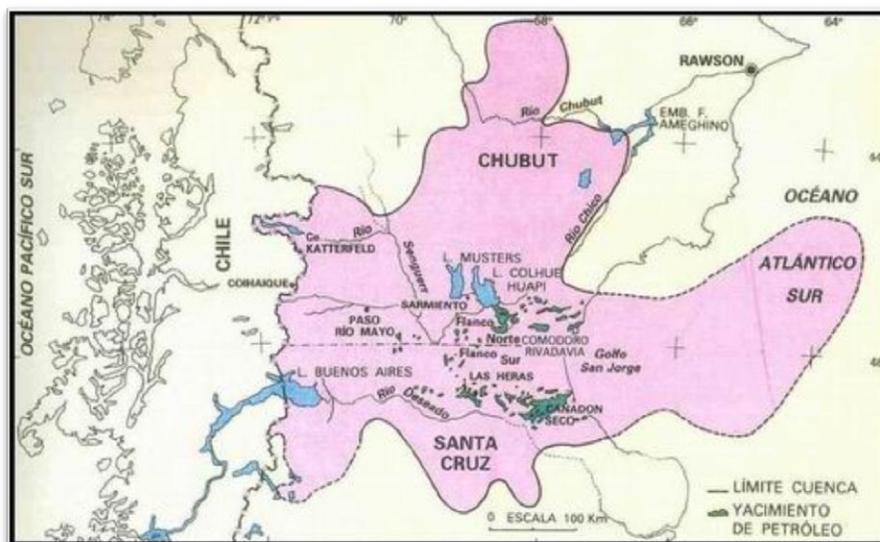


Fig. 7: Área de la Cuenca del Golfo San Jorge. Se observa la superficie continental terrestre (65%), y de la plataforma continental marina (35%), que abarca la cuenca del GSJ.

FUENTE: Ministerio de Planificación Federal de la Rep. Argentina, Secretaria de Energía.

El área total de la cuenca se estima en unos 200.000 Km² de los cuales 70.000 Km² (35%) tienen interés petrolero (posibilidades potenciales de contener hidrocarburos) según los conocimientos y datos actuales (Secretaría de Energía de la Nación, energia3.mecon.gov.ar). A lo largo de las fallas tensionales se forma una gran fosa tectónica alargada en la dirección este – oeste y directamente relacionada en su generación con la deriva continental.

En el marco tectónico es una cuenca intracratónica, limitada por dos zonas que han permanecido relativamente estables: el Macizo Norpatagónico en el norte de la provincia Chubut y el Nesocratón del Deseado en el centro y norte de la provincia de Santa Cruz. Se ubica en el extremo sur de la placa de Sur América (Sylwan, 2001).

Su origen e iniciación data de hace aproximadamente 160 millones de años (Jurásico medio) y debido al movimiento de separación entre los continentes sudamericano y africano, se produce una serie de fracturas regionales de orientación preferencial este – oeste (Secretaría de Energía de la Nación, energia3.mecon.gov.ar). Primitivamente la Cuenca del Golfo San Jorge tuvo conexiones con el océano Pacífico, variando posteriormente su pendiente regional y vinculándose con el océano Atlántico.

Las características de la evolución geológica del GSJ han determinado las características de relieve actuales. El golfo tiene 132 millas marinas en su boca entre el cabo Dos Bahías y el cabo Tres Puntas, y unas 80 millas de saco. Su costa norte es en general acantilada y tiene varias bahías y puertos protegidos, como asimismo numerosas islas y bajíos; en la costa sur sólo se encuentran algunas ligeras ense-nadas, completamente abiertas.

Sin embargo, la realidad nos lleva a considerar la erosión costera inducida por actividades humanas, puesto que estudios reportados por geólogos de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco señalan que el mar erosiona las costas del GSJ en aproximadamente 1,2 metros por año, lo que hace que el relieve de las costas se vea modificado continuamente. Esta aceleración en las modificaciones del relieve responde a dos eventuales causas: el aumento de la energía de las olas provocado por las construcciones de muelles y escolleras y por una significativa disminución del aporte de sedimentos.

3.2.2 Características Climáticas

Las características climáticas son de relevante importancia dado que son el conjunto de condiciones atmosféricas que caracterizan a una región. El clima tiene fundamental importancia: modela el relieve e incide en la distribución de las aguas continentales; determina la distribución de animales y vegetales; condiciona las actividades económicas y la distribución del hombre.

Los datos meteorológicos que se consideran en este trabajo provienen de las Estadísticas Climatológicas del Servicio Meteorológico Nacional (SMN, 2010). Como datos de referencia se analizaron los datos de la Estación Comodoro Rivadavia Aero (Lat. 45° 47' S, Long. 67° 30' O, 46 m.s.n.m.), debido a la ubicación geográfica de la localidad de Comodoro Rivadavia (zona centro la zona costera del Golfo) los valores se corresponden con un amplia área geográfica que aportan una visión general.

El área de estudio presenta un clima árido patagónico según la clasificación climática de Köppen, típicamente desértico, paisajes áridos, con déficit hídrico; vientos fuertes y constantes del cuadrante Oeste.

El clima se caracteriza por una estación ventosa con un tiempo seco y temperatura agradable, que corresponde a los meses de noviembre-abril y otra estación, asimismo ventosa, con tiempo frío y seco acompañado de nevadas con mayor intensidad hacia el interior de la costa. Los vientos del Oeste, proce-

dentes de tierra, soplan la mayor parte de los días del año, en una proporción de 431 por mil. (SHN, Derrotero Argentino, 1991).

La presión atmosférica media anual es de 1002.8 hPa. La máxima media mensual se registra en septiembre con 1004.8 hPa y la menor en enero con 999.8 hPa. La Figura 8 resume los valores medios diarios de presión atmosférica de Comodoro Rivadavia a nivel del mar, para el período de septiembre de 2006 a septiembre de 2007, provenientes de modelos meteorológicos globales calibrados.

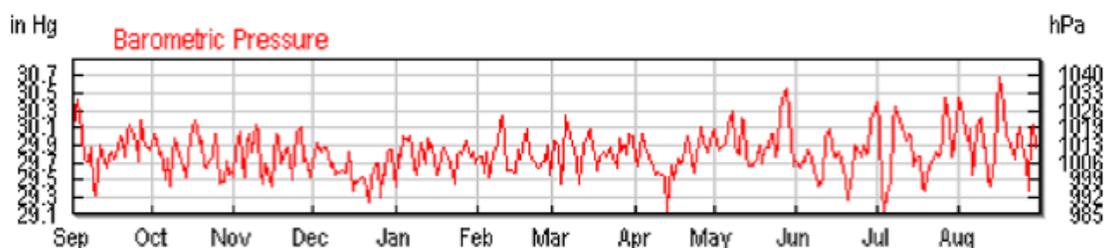


Fig. 8: Presión atmosférica (hPa) para Comodoro Rivadavia en el periodo 2006-2007. Se observa que el valor máximo registrado corresponde a 1009 hPa y el mínimo a 980 hPa.

FUENTE: The Weather Underground, Inc., 2007.

Con respecto a la humedad relativa, Comodoro Rivadavia, presenta un promedio de 50% anual, con mayor porcentaje en invierno. El grado de saturación del aire presenta escasa diferencia entre los promedios mensuales. Los valores medios más altos corresponden a mayo con 62% y el mínimo a enero con 39% (SMN, 2000) como se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 2: Humedad Relativa (%). Estación C. Rivadavia Aero.

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
39	44	46	49	62	61	61	53	49	45	41	40	49

FUENTE: SMN, 2000.

Con respecto a la temperatura, la estación de Comodoro Rivadavia determina una temperatura media anual de 12.5° C. Los meses más fríos son junio y julio con temperaturas medias de 6°C y el más caluroso es enero con 18°C. La temperatura máxima registrada ha sido de 37°6 C y la mínima 6.2° C bajo cero.

Tabla 3: Valores máximos, medios y mínimos de temperatura para Comodoro Rivadavia (Período sept. 2008-sept. 2009).

	Max	Min
Temperatura Maxima	32°C	3°C
Temperatura Media	27°C	0°C
Temperatura Minima	22°C	-9°C

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de The Weather Underground, Inc., 2007.

Por otro lado, los promedios de la década (2000-2010) para las precipitaciones anuales en Comodoro Rivadavia fueron 301 mm, registrándose valores máximos de 320 mm y mínimos de 122 mm (SMN,2010). El período de mayor precipitación se registra en el invierno, en los meses de mayo, junio y julio, mientras que los meses de sequía comprenden a los meses de verano. La distribución de la precipitación a lo largo del año no es regular, produciéndose un 35% del total pluviométrico en los meses de invierno, un 17% en primavera, en verano un 20 % y en otoño un 28 % (SMN, 2010).

Las escasas precipitaciones en Patagonia, con registros en general inferiores a 250 mm, caracterizan asimismo el sector occidental del Mar Argentino hasta una distancia de 150 a 200 km de la costa (Akselman, 1996).

Como última variable climática se analiza la dirección y velocidad de los vientos, ya que es una de las características más sobresalientes del clima patagónico. Su contemplación es necesaria, no solo por el marco meteorológico, sino también por el marco social, ya que la intensidad de los vientos y su frecuencia fueron y son determinantes a la hora de elegir a estas localidades para asentarse permanentemente.

Según los datos del Servicio Meteorológico Nacional, el promedio anual de la velocidad del viento en Comodoro Rivadavia es de 30 km/h, con un rango total de 22-36 km/h para los promedios mensuales. La frecuencia de dirección señala la preponderancia neta de vientos del oeste, una frecuencia intermedia de los de noroeste y sudoeste, y valores mucho más reducidos de los cuadrantes restantes. La velocidad media por dirección es asimismo mayor en los cuadrantes W, NW y SW. Este patrón de vientos produce una intensificación del intercambio de calor entre el mar y la atmósfera tanto durante la etapa invernal como durante la veraniega. El rasgo sobresaliente de los vientos al sur de los 40° S para verano e invierno no solo para el Mar Argentino sino sobre todo el Atlántico Sur, es la marcada circulación oeste-este (Akselman, 1996).

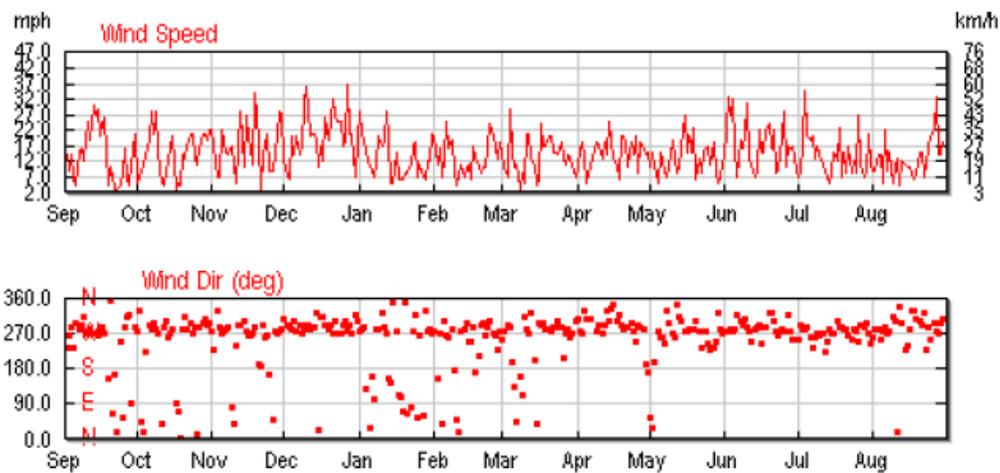


Fig. 9: Valores medios diarios de dirección e intensidad de viento (mph y km/h) para Comodoro Rivadavia (Período sept. 2006-sept. 2007). Los valores máximos, medios y mínimos de viento son 84 km/h, 24 km/h y 0 km/h, respectivamente, mientras que los valores máximos, medios y mínimos de ráfagas corresponden a 184 km/h, 64 km/h y 0 km/h.

FUENTE: The Weather Underground, Inc., 2007.

3.2.3 Características Oceanográficas

Las características oceanográficas químicas, físicas y biológicas son de gran importancia para este trabajo, ya que combinadas describen las características típicas del lugar y determinan la dinámica del ecosistema. Identificando las asociaciones entre las especies marinas y los factores abióticos pueden ayudar a entender la influencia del medio ambiente en la distribución de los recursos marinos, mejorar las estimaciones de abundancia en las evaluaciones y en la administración de una pesquería (De la Garza, 2004).

Se realizó una recopilación de información oceanográfica físico-química disponible para el área del Golfo San Jorge, considerando los siguientes aspectos:

- ✓ Batimetría.
- ✓ Mareas.
- ✓ Corrientes oceánicas.
- ✓ Temperatura del agua de mar.
- ✓ Salinidad.
- ✓ Oxígeno Disuelto.
- ✓ Sedimentos.

Las fuentes de información fueron las siguientes: Servicio de Hidrografía Naval (SHN); Servicio Meteorológico Nacional (SMN); Instituto Nacional de Investigaciones Pesqueras (INIDEP); Prefectura Naval Argentina (PNA); Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos (UBA); Informes técnicos y Publicaciones Científicas en bibliotecas e Internet; Bases de datos de modelos globales meteorológicos y oceanográficos (Ej. NOAA; National Oceanographic and Atmospheric Administration).

El Golfo San Jorge es una cuenca de contorno semicircular que se extiende aproximadamente entre las latitudes 45° y 47° S desde el cabo Dos Bahías hasta el cabo Tres Puntas, y desde el meridiano 65° 30'W hasta la costa, y cuya superficie es de 3940 km² (Akselman, 1996). Su costa norte es en general acantilada y tiene varias bahías y puertos protegidos, como asimismo numerosas islas y bajíos; en la costa sur sólo se encuentran algunas ligeras ensenadas, completamente abiertas.

La amplia boca del golfo (250 km) presenta en su mitad sur un umbral de aproximadamente 75 m de profundidad en dirección NE-SW, elevándose progresivamente hacia la costa sur a lo largo de dicha dirección alcanzando valores entre 30 y 50 m (SHN, Derrotero Argentino, 1991). En la mitad norte de la boca el umbral presenta profundidades entre 80 y 95 m. Las mayores profundidades del golfo (<110 m) se registran en el centro, donde la isobata de 90 m sigue un contorno elíptico de eje mayor NE-SW (Fig. 10). La costa del golfo es abrupta y declina rápidamente a profundidades comprendidas entre 50 y 75 m, con excepción del área sur conocida como el Fondo Mazarredo (Akselman, 1996).

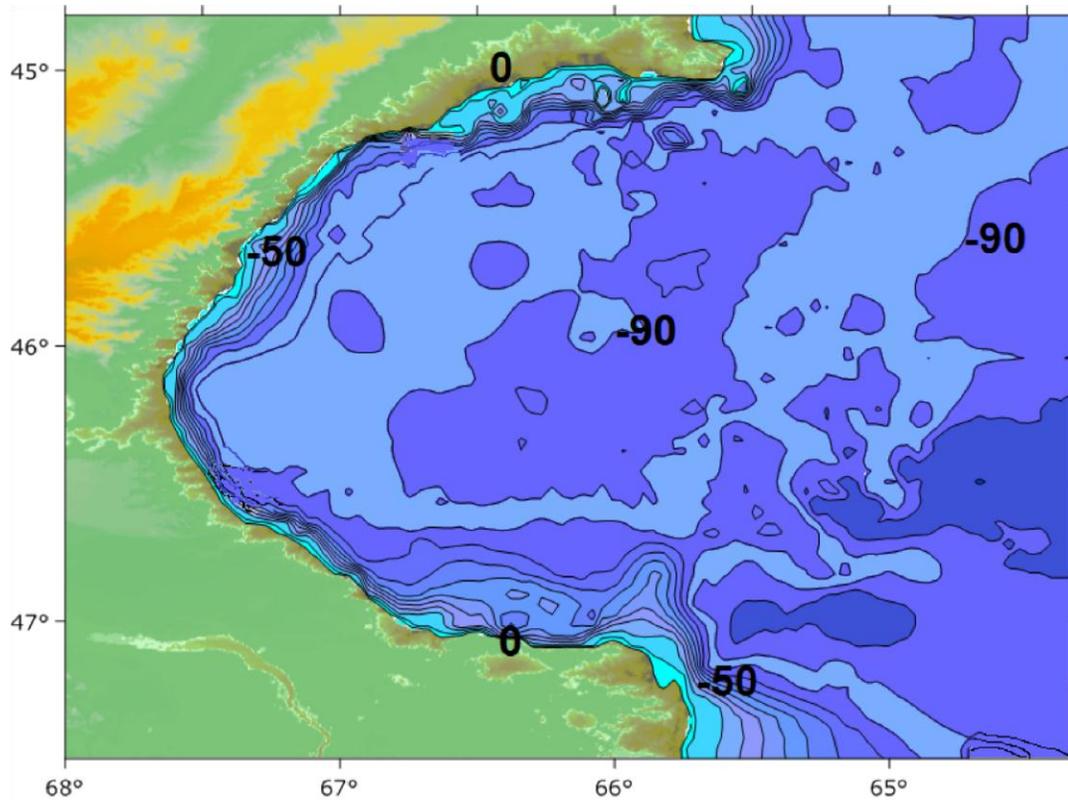


Fig. 10: Imagen raster del GSJ con isolíneas de 0m, 50m y 90m.

FUENTE: De la Garza, 2003. INIDEP.

En cuanto a lo que respecta a las mareas, la onda de marea es la principal responsable de la parte periódica del régimen de corrientes en la región en estudio. Las mareas en la zona son del tipo semidiurno (dos pleamares y dos bajamares por día, aproximadamente). Como en la descripción climática, en este apartado también se consideraron los datos de la localidad de Comodoro Rivadavia como referencia.

Tabla 4: Características de la marea del Puerto de Comodoro Rivadavia.

Puerto Comodoro Rivadavia	
Carta Argentina H-357 A y B	Lat.: 45° 52' S
Huso Horario +3	Long.: 67° 28'W
Régimen de marea: Semidiurno	
Establecimiento de puerto medio: 11h 55m	
Nivel medio 3.14m	

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de las Tablas de Marea, 2011 (SHN).

Tabla 5: Predicción 2011 de marea para el Puerto de Comodoro Rivadavia. Alturas en metros sobre el plano de reducción.

Pleamar		Bajamar		Amplitud	
Máxima	Media	Más baja	Media	Máxima	Media
6.35	5.29	0.26	1.21	5.95	4.08

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de las Tablas de Marea, 2011 (SHN).

Los estudios hidrográficos realizados en el área han permitido conocer la variación estacional de los campos de propiedades y la presencia de un frente termohalino desarrollado en la zona sur del mismo. El rango de los valores de temperatura y salinidad varía entre 32,97 y 33,83 ups y entre 5,09 y 13,41°C en invierno y verano, respectivamente (Akselman, 1996). Las aguas del golfo presentan características costeras, con salinidades menores de 33,2 ups y su origen es una resultante de la mezcla de aguas subantárticas provenientes de la corriente del Cabo de Hornos y aguas diluidas por aportes continentales, que entran al Océano Atlántico por el Estrecho de Magallanes (Akselman, 1996; Vinuesa, 2005). Estas aguas representan la denominada corriente Patagónica, que fluye en dirección S-N desde el Estrecho de Magallanes. La salinidad presenta un gradiente horizontal general que es un incremento de sur a norte, con aguas menos salinas en el sur, que aumentan paulatinamente hacia el norte. Estos campos se dividen en dos ramas desde el sur del golfo: una rama costera y otra que corre cercana a la boca del golfo que se extiende más hacia el norte que la rama costera (Akselman, 1996; Vinuesa, 2005).

Es un hecho conocido que la temperatura es el principal factor que determina la distribución en los organismos marinos (Vinuesa, 2005). La distribución horizontal de temperatura que se presenta en el golfo y sectores adyacentes en los diferentes niveles de profundidad, corresponden también a un gradiente de dirección S-N. Las temperaturas extremas registradas se dan en aguas superficiales costeras, más influenciadas por los cambios estacionales.

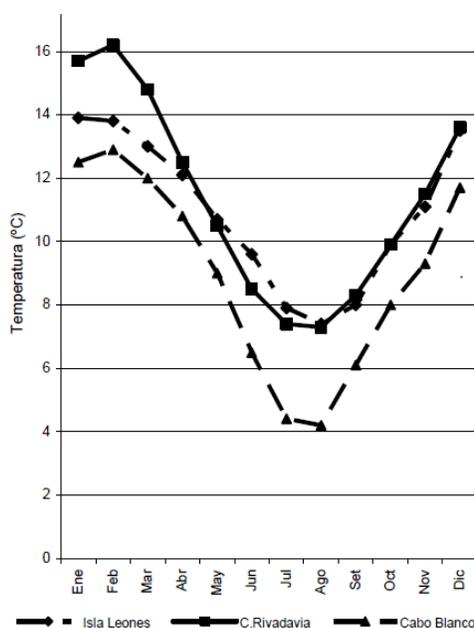


Fig. 11: Temperatura media en tres áreas del GSJ: Faro I. Leones, Comodoro Rivadavia y Cabo Blanco. Se observan diferencias de hasta 3°C durante el invierno y se reducen a aproximadamente 1°C en el verano. Los registros de C. Rivadavia presentan valores más elevados durante el verano debido a que los datos se toman en el puerto, con circulación de agua más restringida.

FUENTE: Vinuesa, 2005.

En coincidencia con la salinidad, el patrón horizontal de distribución de la temperatura, presenta isotermas de menores valores en el sector sur del golfo, las que se bifurcan en una rama costera y otra de dirección norte. Este patrón se observa en toda la columna de agua y es un poco mayor en intensidad en la capa superior en el período de mayor estratificación. No se presenta de manera constante; a veces no se observa la rama costera en el otoño y lo acompaña una disminución latitudinal en la rama que progresa por el sector exterior del golfo (Akselman, 1996). Este frente termohalino ha sido considerado en el verano como un área de desove de la merluza que habita el golfo, aunque de menor duración y extensión que en el área de Isla Escondida (Ehrlich & Ciechowski, 1994).

El golfo presenta un ciclo de producción primaria con un máximo durante la primavera y un segundo pico de menor intensidad en el otoño. Este ciclo se asocia al proceso de formación estacional de la termoclina, entre 30 y 50 m de profundidad, que se inicia en la primavera; alcanza su mayor desarrollo en el verano y desaparece en el otoño (Akselman 1996, Vinuesa, 2005).

La distribución horizontal de oxígeno muestra valores máximos en invierno y mínimos en otoño, con un descenso de la primavera al otoño y un significativo aumento en invierno. En primavera, verano y otoño, gradientes espaciales se observaron con valores mínimos en el centro del golfo y máximos en los sectores de la costa. En el invierno, la ausencia de un gradiente indica una homogenización en la concentración de oxígeno, (Fernández *et al.*, 2005). En general, los parámetros muestran valores de saturación de oxígeno típicos de zonas marítimas (Gil *et al.*, 1996).

Los fondos presentan dos tipos de sedimentos principales: una fracción esencialmente fangosa y fango-arenosa, sin componentes bioclásticos, que ocupa todo el sector occidental y central, en profundidades superiores a los 60/70 m y otra fracción de grava y arena, con elementos carbonáticos, constituidos por restos de bivalvos y cirripedios (Roux *et al.* 1995). Este último tipo se presenta en los sectores norte y sur de la boca del golfo y presenta condiciones de elevada hidrodinámica (Fernández *et al.* 2003).

3.2.4 Biodiversidad

Los ecosistemas son unidades funcionales del territorio donde se establecen interrelaciones físicas-químicas y tróficas que procesan materia y energía. Los ecosistemas costeros y marinos se encuentran entre los más productivos del mundo. En estos ecosistemas los organismos tienen una tendencia a seleccionar el área donde pueden obtener los recursos para reproducirse, alimentarse, defenderse, etc. La naturaleza de la distribución provee un panorama inicial de los procesos ecológicos que regulan las poblaciones y las estructuras de las comunidades (De la Garza, 2004).

Los procesos ecológicos que operan en un ecosistema son, en gran medida, consecuencia de los organismos que lo habitan (Martin-López, *et al.*, 2007). En este contexto, el GSJ se caracteriza por presentar una amplia gama de especies, con representantes que van desde comunidades bentónicas hasta especies de grandes mamíferos marinos.

A continuación se describe la biodiversidad del GSJ mencionando las especies que conforman los distintos grupos.

Bentos

Las comunidades bentónicas del Golfo San Jorge y áreas costeras de Chubut hasta Península Valdés fueron investigadas por Roux (1995,1997) en base a 299 muestras biológicas obtenidas durante 6 campañas destinadas a relevar los fondos de pesca del langostino (*Pleoticus muelleri*). Los parámetros físico-químicos, la granulometría del sedimento y sus relaciones con la distribución de la biota bentónica fueron analizados por Fernández (2003, 2005). Dichos autores distinguieron dos asociaciones faunísticas: 1) Un área caracterizada por sedimentos fangosos y fango arenosos alrededor del centro del Golfo San Jorge, dominada por moluscos bivalvos (almejas *Nuculana sulculata*, *Nucula puelcha*, *Kennerleya patagonica* y *Malletia cummingi*), equinodermos (erizo de mar *Pseudechinus magellanicus*), crustáceos (bogavante *Munida gregaria subrugosa*, la galera *Pterygosquilla armata armata*) y poliquetos. 2) Un área con predominio de sedimentos gravo-arenosos en el extremo sur (Cabo Tres Puntas) y norte (Cabo Dos Bahías) del Golfo San Jorge y litoral chubutense, caracterizada por la abundancia de algas y organismos coloniales filtradores como poríferos, tunicados, hidrozooos y briozoos.

Como en la mayoría de los puertos, las comunidades bentónicas del puerto de Comodoro Rivadavia (45°51'36"S, 67°27'24"W) están constituidas por una mezcla de especies nativas e invasoras. En la mayoría de los casos, las especies invasoras, son ingresadas mediante los distintos buques: los adultos viajan adheridos a sus cascos y las larvas lo hacen en las aguas de lastre.

La biodiversidad y distribución geográfica de los poríferos citados para el Atlántico Sudoccidental entre las latitudes 35° y 56° S ha sido compilada por López Gappa & Landoni (2005) y predominan las siguientes especies: *Clathria amabilis*; *Clathria terraenovae*; *Tedania spinata*; *Halichondria hirta*; *Halichondria panicea*; *Haliclona variabilis*; *Dasychalina validissima*; *Dysidea chilensis*; *Leuconia masatierrae*; *Halicnemis papillosa*; *Iophon proximun* y *Amphimedon minuta*.

La información sobre distribución geográfica de anfípodos bentónicos en el Atlántico Sudoccidental entre los meridianos 35° y 56° S fue recopilada por López Gappa (2006). La única especie de anfípodo bentónico conocida para el Golfo San Jorge es *Gondogeneia thurstoni*, que fue registrada para Rada Tilly (45°52'S, 067°28'W) y Caleta Olivia (46°26'S, 067°31'W).

Las macroalgas bentónicas de interés comercial en la costa del Golfo San Jorge fueron relevadas por Piriz (1996) durante campañas realizadas en el año 1994: *Gigartina skottsbergii*; *Gracilaria verrucosa*; *Undaria pinnatifida* y *Macrocystis pyrifera* (Cachiyuyo), son las especies que predominan en el ecosistema del GSJ.

En la tabla siguiente se listan las especies de crustáceos decápodos y estomatópodos citadas por Vinuesa (2005) para el Golfo San Jorge. El langostino patagonico (*Pleoticus muelleri*) y la centolla (*Lithodes santolla*) son de alta importancia economica formando parte de las pesquerias mas importantes del golfo.

Tabla 6 : Lista de crustáceos decápodos y estomatópodos mencionados para el Golfo San Jorge. La pesqueria de langostino (*Pleoticus muelleri*) es la de mayor atraccion para los mercados internacionales, la pesca de esta especie es mayoritariamente realizada por buques de empresas españolas.

Nombre Comun	Nombre Cientifico
Galera	<i>Pterygosquilla armata armata</i>
Galera	<i>Heterosquilla polydactyla</i>

Langostino	<i>Pleoticus muelleri</i>
Camaroncito blanco	<i>Peisos petrukenvichi</i>
Camaron pintado	<i>Campylonotus vagans</i>
Camaron ciego	<i>Beteaus truncatus</i>
Camaron pistola	<i>Alpheus puapeba</i>
Camaroncito	<i>Nauticaris magellanica</i>
Camaroncito	<i>Austrapandalus grayi</i>
Camaroncito	<i>Pontocaris boschii</i>
Camaron fantasma	<i>Notiax brachyophtalma</i>
Cangrejo ermitaño	<i>Pagurus comptus</i>
Cangrejo ermitaño	<i>Propagurus gaudichaudis</i>
Centolla	<i>Lithodes santolla</i>
Bogavante	<i>Munida subrugosa</i>
Cangrejito	<i>Pachycheles chubutensis</i>
Cangrejo araña	<i>Eurypodius latreillei</i>
Cangrejo araña	<i>Leurocyclus tuberculatus</i>
Cangrejo araña	<i>Libidoclaea granaria</i>
Cangrejito	<i>Halicarcinus planatus</i>
Cangrejo peludo	<i>Peltarion spinosulum</i>
Cangrejo nadador	<i>Ovalipes trimaculatus</i>
Cangrejo	<i>Coenaphtalmus tridentatus</i>
Cangrejo verde	<i>Carcinus maenas</i>
Cangrejo de las rocas	<i>Platyxanthus patagonicus</i>
Cangrejo	<i>Cyrtograpsus altimanus</i>
Cangrejo	<i>Cyrtograpsus angulatus</i>

FUENTE: Elaboracion propia a partir de Vinuesa, 2005.

Peces

Unas 27 especies de peces de interés pesquero habitan el Golfo San Jorge, de las cuales nueve de ellas pertenecen a los llamados peces cartilaginosos y las restantes a los denominados peces óseos (Perrota & Cousseau, 2004).

Tabla 7 : Lista de especies de peces oseos y cartilagosos del GSJ. Esta diversidad de especies de interes pesquero es lo que hace al GSJ un caladero de importancia a nivel regional, nacional e internacional.

Nombre Común	Nombre Científico
<u>Peces Cartilaginosos:</u>	
Tiburón vitamínico	<i>Galeorhinus galeus</i>
Gatuzo	<i>Mustelus schmitti</i>
Tiburón espinoso	<i>Squalus acanthias</i>
Torpedo	<i>Discopyge tschudii</i>
Raya ojona	<i>Atlantoraja cyclophora</i>
Raya hocicuda	<i>Dipturus chilensis</i>
Raya marrón claro	<i>Psammobatis normani</i>
Raya marmorada	<i>Sympterygia bonapartii</i>
Pez gallo	<i>Callorhynchus callorhynchus</i>
<u>Peces oseos:</u>	
Sardina fueguina	<i>Sprattus fuegensis</i>
Anchoita	<i>Engraulis anchoita</i>
Bacalao criollo	<i>Salilota australis</i>
Polaca	<i>Micromesistius australis</i>
Merluza de cola	<i>Macruronus magellanicus</i>
Merluza común	<i>Merluccius hubbsi</i>
Abadejo	<i>Genypterus blacodes</i>
Corno	<i>Odonthestes smitti</i>
Chernia	<i>Polyprion americanus</i>
Mero	<i>Acanthistius brasilianus</i>
Palometa pintada	<i>Parona signata</i>
Castañeta	<i>Cheilodactylus bergi</i>
Robalo	<i>Eleginops maclovinus</i>
Pez palo	<i>Percophis brasilianus</i>
Salmon de mar	<i>Pseudoperca semifasciata</i>
Savorín	<i>Seriolella porosa</i>
Palometa moteada	<i>Stromateus brasiliensis</i>

FUENTE: Perrota & Cousseau, 2004.

Aves

Unas 64 especies de aves marinas habitan o frecuentan el Golfo San Jorge (Narosky & Izurieta, 2003). Dentro de ese conjunto, pueden observarse diferentes usos del hábitat marino, desde especies estrictamente costeras, que se alimentan en la zona intermareal durante la bajamar (*Pluvialis squatarola*, *Calidris canutus*, *Tringa melanoleuca*, *Limosa haemastica*, etc.), hasta aves pelágicas que suelen verse en alta mar pero se acercan poco a la costa.

Algunas de las aves listadas nidifican y habitan normalmente en otras regiones, llegando ocasionalmente al Golfo San Jorge ya sea por haberse extraviado o para alimentarse. Tal es el caso del pingüino rey (*Aptenodytes patagonicus*) o el pingüino de frente dorada (*Eudyptes chrysolophus*). Otras especies solo se encuentran en estuarios o zonas costeras, como las garzas, cisnes, el flamenco austral y varios anátidos como el pato crestón y los quetros.

El único pingüino con colonias reproductivas en el Golfo San Jorge es el de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*). Con pocas excepciones, la mayoría de las colonias se encuentran en la costa norte del golfo. En este sector costero se reproduce alrededor del 35% de los cormoranes imperiales y el 45% de los cormoranes cuello negro de la Patagonia.

Mamíferos Marinos

Para finalizar con la descripción de la biodiversidad del área de estudio, en tabla a continuación se listan 17 especies de mamíferos marinos de presencia estable u ocasional en el Golfo San Jorge. La información presentada en esta sección ha sido extractada de Bastida R. & Rodríguez D. (2003).

Tabla 8 : Lista de mamíferos marinos del Golfo San Jorge. Estudios de los últimos años han demostrado un incremento en el tiempo de permanencia de la ballena franca (*Eubalaena australis*), lo que se cree se debe a que las aguas del GSJ representan antiguos sitios de reproducción de la especie y actualmente se estaría recuperando (Belgrano, *et al.*, 2008).

Nombre Común	Nombre Científico
Lobo marino de un pelo	<i>Otaria flavescens</i>
Lobo marino de dos pelos sudamericano	<i>Arctocephalus australis</i>
Elefante marino	<i>Mirounga leonina</i>
Ballena franca austral	<i>Eubalaena australis</i>
Ballena minke antártica	<i>Balaenoptera bonaerensis</i>
Delfín liso austral	<i>Lissodelphis peronii</i>
Delfín oscuro	<i>Lagenorhynchus obscurus</i>
Delfín austral	<i>Lagenorhynchus australis</i>
Tonina overa	<i>Cephalorhynchus commersonii</i>
Delfín de risso	<i>Grampus griseus</i>
Orca	<i>Orcinus orca</i>

Delfin piloto	<i>Globicephalas melas</i>
Marsopa espinosa	<i>Phocoena spinipinnis</i>
Marsopa de anteojos	<i>Phocoena dioptrica</i>
Zifio de cuvier	<i>Ziphius cavirostris</i>
Zifio nariz de botella austral	<i>Hyperoodon planifrons</i>
Zifio de grey	<i>Mesoplodon grayi</i>

FUENTE: Extractado de Bastida & Rodríguez , 2003.

En resumen el ecosistema costero-marino del GSJ presenta una costa extensa con una amplia variedad de ambientes y un mar altamente productivo. Las características físico-químicas de las aguas costeras permiten la existencia de importantes zonas de concentración reproductiva y/o crianza de peces y crustáceos. Además, representa una zona utilizada por una gran diversidad de vertebrados superiores para alimentarse, reproducirse y/o migrar. Estas características hacen que el ecosistema costero-marino del GSJ sea de gran interés para la conservación y para las economías locales y regionales.

3.3 Aspectos socio-economicos

Las formas en como las sociedades interactúan con los sistemas naturales, constituyen las bases que hacen a la sostenibilidad de un ecosistema. Para que dicha sostenibilidad sea real y palpable, es imprescindible considerar los límites biofísicos. Puesto que, si se sobrepasan estos límites, se genera una degradación de las funciones y de los servicios del ecosistema, afectando profundamente el bienestar humano de las comunidades que lo explotan.

A continuación se describe brevemente las características de las comunidades que conforman el socio-ecosistema del GSJ, su jurisdicción político-administrativa, su demografía y los aspectos sociales relevantes a la interacción de las sociedades con el sistema natural. Los datos que se presentan se recopilaron de las Direcciones Generales de Estadística y Censo (DGEyC), del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INDEC) y de las páginas oficiales de cada una de las provincias.

3.3.1 Jurisdicción político-administrativa

La jurisdicción político-administrativa del ecosistema costero-marino del GSJ se encuentra compartida por dos provincias de la región patagónica argentina: Chubut y Santa Cruz.

La provincia del Chubut es la tercera provincia más grande en superficie del país (224.686 km²). El censo nacional 2010 estableció una población de 506.668 habitantes. Posee una relativa baja densidad de población comparada con las del resto de las provincias del país. La mayoría de sus habitantes se han localizado en la zona marítima del este y en los valles cordilleranos del oeste, donde el clima es más benigno.

La actividad económica más importante es la explotación de hidrocarburos fósiles no renovables (petróleo, gas butano). Chubut produce el 13 % del petróleo del país y casi el 2 % del gas. Existen minas e importantes yacimientos de plomo, oro y plata. La cría del ganado ovino, actividad tradicional de la Patagonia extraandina, se encuentra en disminución. Este producto ha perdido importancia relativa desde la aparición de las fibras sintéticas en sustitución de la lana, pero es aún una actividad considerable. Por último, la provincia provee el 21 % de la pesca nacional (<http://www.chubut.gov.ar>, 2009).

La provincia de Santa Cruz, con sus 243.943 km² de extensión, es la segunda provincia más extensa del país, solo superada por la provincia de Buenos Aires, con 307.571 km². El censo nacional del año 2010 estableció una población de 272.524 habitantes, lo que representa 1,1 habitante por km² (www.santacruz.gov.ar).

La economía de la zona se basa principalmente en la extracción de petróleo, gas butano y metano. Esta actividad ha concentrado cerca del 50 % de la actividad económica hasta el año 2005. Posee abundantes reservas naturales con demanda sostenida. Aunque las condiciones climáticas han restringido la agricultura tradicional, la provincia está teniendo interesantes producciones de frutos agrios (cereza, frambuesa, calafate, frutilla) y ajo (Ministerio de la Producción Provincia de Santa Cruz, 2009).

Es pionera a nivel mundial en el uso de energías alternativas renovables a partir del año 2005 la más desarrollada de las energías limpias es la que se obtiene de los fuertes y constantes vientos que soplan de oeste a este en gran parte de la provincia, en consecuencia varios molinos producen energía eólica. La gran amplitud de las mareas, principalmente en las rías y estuarios, es fuente de gran potencial para obtener energía mareomotriz.

La jurisdicción político-administrativa del GSJ ha sido en varias ocasiones un problema a resolver, puesto que las actividades económicas desarrolladas o por desarrollar y las voluntades políticas sobre el manejo del golfo, responde a los intereses de cada uno de los gobiernos provinciales, lo que ha llevado a la elaboración de consensos de uso a través de la formulación de convenios, por ejemplo el que regula la pesca de langostino.

3.3.2 Características de los asentamientos poblacionales del GSJ

Son tres los municipios que se asientan en la costa del golfo, dos corresponden a la provincia del Chubut: Comodoro Rivadavia y Villa Rada Tilly y solo uno pertenece a la provincia de Santa Cruz: Caleta Olivia. Sin embargo, como se expresa en el apartado 1.2 de este trabajo, es la localidad santacruceña de Puerto Deseado la que presenta un sistema socio-económico de mayor dependencia con el sistema natural. Su ubicación, si bien es costera, se encuentra por fuera de la costa del GSJ, pero dentro de los límites biogeofísicos que lo caracterizan.

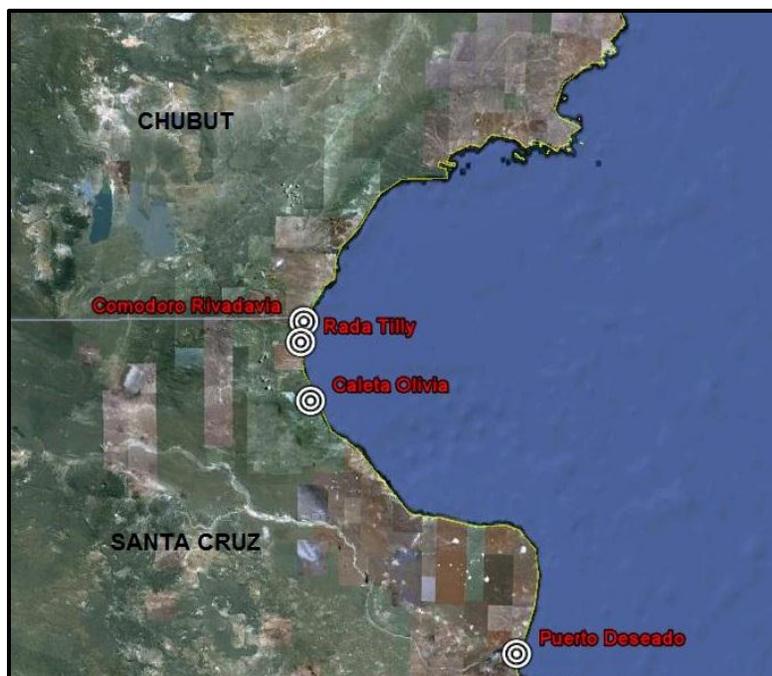


Fig.8: Ubicación espacial de las localidades del GSJ y de la localidad de Puerto Deseado. Se observa la distancia a la que se encuentra la localidad de Puerto Deseado (Santa Cruz) con respecto a la zona costera propia del GSJ.

FUENTE: Elaboración propia.

Comodoro Rivadavia

Es la ciudad más populosa de la Provincia de Chubut, su población se estima en 188.890 hab. (DGEyC, 2008) Está ubicada en el corazón de la zona hidrocarburífera del GSJ, que es el motor del crecimiento de esta ciudad. Es un concentrador comercial, de transporte regional y un importante punto de exportación. Por medio de sus puertos se embarcan petróleo, productos industriales y agrícolas regionales. Fundada en 1901, prosperó desde 1907, cuando las perforaciones en búsqueda de agua encontraron petróleo.

A principios de su existencia el pueblo se dedicaba a algunas pocas actividades portuarias, pesca y actividades rurales como la ganadería ovina. Con el descubrimiento del oro negro, la baja internacional del precio de la lana y la desertificación por sobre pastoreo, se produce un cambio en la realidad económica abocándose exclusivamente a la explotación de petróleo. Hoy en día la actividad comercial e industrial de la ciudad es la de mayor envergadura en la región patagónica, lo que en parte se logró con una mediana diversificación económica, desarrollándose el turismo, la pesca y emprendimientos locales, entre otros.

Villa Rada Tilly

Este asentamiento poblacional se encuentra ubicado a 12 km al sur de la ciudad de Comodoro Rivadavia. Su población se estima en 9.226 hab. (DGEyC, 2008). El incremento en número de habitantes registrado entre censos poblacionales representa un incremento de aproximadamente un 111% (DGEyC, 2008). La distribución de sexos es aproximadamente 4.350 varones y 4.876 mujeres.

La villa está dedicada casi por completo a las actividades de servicios, especialmente turismo, pero una parte importante de su población trabaja en la vecina ciudad de Comodoro Rivadavia en trabajos de

comercio y en la actividad petrolera. Siendo una ciudad satélite, Rada Tilly ostenta ser el balneario más austral de América y uno de los más australes del mundo.

Caleta Olivia

Se encuentra ubicada en el sector meridional del GSJ. Es la segunda ciudad más grande en números de habitantes de la provincia de Santa Cruz. Según datos del INDEC (2010), su población asciende a 71.077 habitantes.

El descubrimiento de petróleo en 1944 constituye el factor a partir del cual esta localidad se transforma rápidamente en una zona de asentamiento de nuevos migrantes internos, fundamentalmente del noroeste argentino.

Por tanto, la economía de esta localidad se centra principalmente en la exportación de hidrocarburos, seguida por la actividad pesquera, de gran desarrollo en las últimas décadas, disponiendo de variedad de empresas en su puerto de ultramar, y de reciente desarrollo, el turismo.

Las actividades petroleras y pesqueras han llevado que en las últimas tres décadas el crecimiento de la población sea uno de los más importantes de la provincia.

Puerto Deseado

La ciudad de Puerto Deseado es cabecera del departamento Deseado, al noreste de la provincia de Santa Cruz. Cuenta aproximadamente con 13.500 habitantes, la principal característica del emplazamiento es su situación sobre la costa norte de la desembocadura de la ría Deseado, que en forma alargada y estrecha, se abre hacia el Atlántico con una longitud aproximada de 40 km. Ambos márgenes del estuario se visualizan como arrecifes, siendo la orilla sur, de formas más regulares y la septentrional de barrancas altas y escarpadas.

La ría Deseado, constituye un importante abrigo en la costa patagónica que facilitó el embarco y desembarco para la actividad ganadera y pesquera. Esto ha permitido el desarrollo de plantas de procesamiento y almacenamiento con destino al exterior e interior del país.

Desde el punto de vista de la cantidad de habitantes es la cuarta ciudad santacruceña, y según la jerarquía de su estructura urbana es un centro local con función portuaria con una infraestructura de servicios que satisface las necesidades básicas de la población.

Su categoría de ciudad-puerto condicionó la evolución del asentamiento. La reactivación progresiva de Puerto Deseado se debió a la valoración de la actividad pesquera en la zona patagónica, como alternativa de diversificar su economía. La radicación de las primeras industrias aceleró el ritmo de crecimiento de su población por su significativa demanda de mano de obra.

Las condiciones naturales del puerto han determinado que Puerto Deseado se constituya en uno de los principales centros de actividades pesqueras de altura de la República Argentina. En Puerto Deseado se combinan:

- Las condiciones naturales de puerto de aguas profundas que permite el ingreso de barcos de hasta 9 m de calado y 200 m de eslora (Cepparo, et al. 2007).
- La extensa plataforma submarina.
- La cercanía a los caladeros que permiten el ahorro en días de navegación.
- Su función multipropósito y su aptitud para buques de ultramar, cabotaje y pesqueros.

- La disminución de los costos operativos en relación a otros puertos.
- El progreso de las inversiones realizadas en las infraestructuras industriales instaladas.

Las decisiones públicas favorecieron al crecimiento sumando factores altamente competitivos a las ventajas comparativas que ya tenía el puerto local. Así, Puerto Deseado se benefició con: la ley de reembolso de las exportaciones por los puertos patagónicos; la transferencia de los puertos de Nación a la Provincia (1992) y la organización de una política de desarrollo y fortalecimiento pesquero por parte del gobierno provincial.

A pesar de las fluctuaciones económicas nacionales y provinciales, y las dificultades generadas por las periódicas vedas de langostino, las actividades portuarias y pesqueras se han convertido en los pilares de la economía de la localidad de Puerto Deseado y de gran importancia para la economía de la provincia en general. Puerto Deseado es el puerto pesquero que mayor desarrollo ha tenido en la provincia de Santa Cruz en las últimas décadas.

3.3.3 Infraestructura portuaria

En la zona costera del GSJ se emplazan dos grandes puertos: el Puerto de Comodoro Rivadavia, perteneciente a la ciudad con nombre homónimo y el Puerto Caleta Paula, que corresponde a la ciudad de Caleta Olivia. A continuación se hace una breve descripción de los mismos.

Puerto de Comodoro Rivadavia

Su ubicación geográfica es 45° 51' S-67° 28' O. La zona de operaciones se compone de un muelle pesquero y un muelle de ultramar.

Las especificaciones técnicas del muelle pesquero son:

- Longitud del Frente de Atraque: 108 m
- Calado: -5 m
- Horario de Operaciones: 24 horas diarias, 365 días al año.
- Área de Transferencia Cargas: 30 m

Por otro lado, las especificaciones técnicas del muelle de ultramar son:

- Longitud del Frente de Atraque: 216 m
- Calado: -10 m
- Horario de Operaciones: 24 horas diarias, 365 días al año
- Área de Transferencia Cargas: 30 m

Puerto de Caleta Paula

Está ubicado, aproximadamente, a 3,5 km. al sur de la localidad de Caleta Olivia, en un predio de 110 ha, en correspondencia con una caleta natural. Ubicado en posición geográfica 46° 28' S-67° 29' O.

Apto para la operación de buques pesqueros congeladores, fresqueros y costeros, y mercantes de hasta 140 m de eslora (Unidad Ejecutora Portuaria de la Provincia de Santa Cruz, UN.E.PO.S.C.). La operatoria del puerto está dada por buques pesqueros del tipo congelador, dedicados a la captura de langostinos en mayor medida, también poteros en la época del calamar, operando también buques fresqueros, que se dedican a la captura de merluza y langostino como especie principal. Asimismo operan un número impor-

tante de pesqueros denominados de rada o ría, que abastecen a plantas locales y de la ciudad de Puerto Deseado.

La obra consiste en un muelle de 455 m. de longitud de atraque en la dirección este-oeste. La profundidad que se ha adoptado para este puerto permite la operación de buques de hasta 30 pies de calado (aproximadamente 9 m) en cualquier época.

Las especificaciones técnicas del muelle pesquero son:

- Profundidad mínima a pie de muelle: 10,5 m
- Amplitud máxima de marea: 6,5 m
- Profundidad máxima a pie de muelle: 16,5 m
- Calado: 9 m
- Recinto Portuario: 455 m x 250 m
- Ancho de Muelle: 40 m

El ingreso a puerto de los buques se produce a través de un canal de acceso de 150 m de ancho y 1100 m. de longitud y de una boca de ingreso al puerto de 80 m de ancho.

Además de estos dos puertos, existen otros puertos y muelles de menor importancia.

Muelle Myrasa

Ubicado en 45° 43' S 067° 21' O. Ex-propiedad de Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF), el mismo es apto para embarcaciones menores y barcos pesqueros costeros, siendo su longitud de 60 m y 6.95 m de ancho, con un calado de 5 m. En él operan las lanchas de apoyo a las monoboyas de Caleta Olivares desde donde se efectúan las cargas de petróleo crudo. El movimiento de carga anual por dicha monoboya es de aproximadamente 5.500.000 m³ anuales, según información de la Prefectura Naval Argentina (www.prefecturanaval.gov.ar).

Muelle Pesquero de Caleta Córdova

Su ubicación es 45° 45' 20" S 067° 21' 92" O. El muelle se compone de un viaducto de 300 m de largo, con una escollera de 100 m y un frente de atraque de 15 m, con una profundidad a pie de muelle de 2 m. El tipo de mercadería que se opera comercialmente es la descarga de pescado.

Puerto Caleta Olivares

Es un atracadero del Golfo de San Jorge, ubicado en 44° 48' S 065° 43'O. Tiene una configuración especial que proporciona buen abrigo para los barcos. Existe un muelle de 57 m de largo y 10 m de ancho que se conecta con la costa a través de un viaducto. La profundidad en ese lugar se encuentra entre los 3 a 5 metros y los buques pueden entrar y salir del área sin necesidad de remolque, siempre que se trate de embarcaciones de poco porte.

En conclusión, los aspectos socio-económicos, reflejan un asentamiento tardío en la zona de estudio con respecto a otras urbes del país. Esto se traduce en la cantidad de habitantes que reporta cada una, solo la ciudad de Comodoro Rivadavia con sus aproximados 200.000 habitantes representa una gran urbe. Las localidades analizadas presentan características comunes, como lo son los vaivenes en cuanto a sus poblamientos, auges de inmigración, como así también las grandes oscilaciones económicas de sus sociedades, con una marcada tendencia siempre a centrar su desarrollo en monoeconomías (centrar el apoyo económico y de gestión a una única actividad) y no a su diversificación. Lo que justifica los momentos de auge económico de grandes inversiones y aumento de la población, sin embargo las economías locales presentan una alta

vulnerabilidad ante cualquier cambio se produzca en la fuente de ingreso, de esta manera, se encuentran inmersas en un ciclo donde a las épocas de auge las siguen épocas de ocaso.

Se puede decir que cada una de las localidades, con distintos servicios de abastecimiento del ecosistema costero-marino del GSJ, aplica similares gestiones, que llevan solo a considerar un servicio en particular y no otros: Caleta Olivia y Comodoro Rivadavia, explotación de hidrocarburos; Puerto Deseado, explotación pesquera. Lo antes planteado, podría ser uno de los factores principales de afectación sobre el bienestar de los habitantes y el origen de distintos conflictos sociales.

“Lo esencial es invisible a los ojos”.

Antoine de Saint-Exupéry

Capítulo CUATRO

EL GSJ Y EL BIENESTAR DE SUS COMUNIDADES: LOS SERVICIOS DEL ECOSISTEMA

4.1 Introducción

La aproximación a la naturaleza desde los servicios del ecosistema (eco-servicios) viene dada desde una perspectiva antropocéntrica en la cual los ecosistemas y la biodiversidad que albergan se vincula directamente con el bienestar humano (Martin-López & Montes, 2010).

Los modelos de gestión basados en el uso sostenible de ecoservicios ponen de manifiesto la estrecha relación que existe entre la biodiversidad, el funcionamiento del ecosistema y el bienestar humano. Por tanto, para poder establecer una gestión sostenible en el ecosistema costero-marino del GSJ es menester basar dicha gestión en la interfase naturaleza-sociedad, es decir conocer el flujo de servicios del ecosistema y evaluar la respuesta del sistema socio-económico, de manera de asegurar que el flujo de eco-servicios perdure a través del tiempo, para el bienestar de las comunidades presentes y de las comunidades futuras.

En el capítulo 2, se definieron los conceptos de eco-servicios y funciones del ecosistema en el marco de la Evaluación del Milenio. Donde los eco-servicios son definidos como los beneficios proporcionados por los ecosistemas a los seres humanos, haciendo su vida físicamente posible y digna de ser vivida (Díaz *et al.*, 2006) y las funciones como la potencialidad del ecosistema de generar eco-servicios a la sociedad.

En este contexto, en el presente capítulo se hace una identificación y una breve descripción de las funciones y eco-servicios del ecosistema costero-marino del Golfo San Jorge (GSJ), para luego en el capítulo seis analizar los trade-offs que se generan en relación a la actividad pesquera del golfo. De esta manera este capítulo responde al segundo objetivo específico formulado para este trabajo.

4.2 Funciones y eco-servicios del GSJ

Como se ha mencionado anteriormente las funciones del ecosistema son entendidas desde una perspectiva antropocéntrica como la potencialidad de generar servicios a la comunidad, y según la clasificación De Groot *et al.* (2002) existen cuatro categorías de funciones:

1. *Funciones de regulación:* capacidad de los ecosistemas de regular los procesos ecológicos esenciales (Control ciclo hidrogeológico, regulación climática, etc.)
2. *Funciones de sustrato:* provisión de condiciones espaciales para el mantenimiento de la biodiversidad o para el desarrollo de actividades humanas.

3. *Funciones de producción:* capacidad de los ecosistemas para crear biomasa que pueda usarse como alimentos, tejidos, etc.
4. *Funciones de información:* capacidad de los ecosistemas de contribuir al bienestar humano a través del conocimiento, la experiencia y las relaciones culturales con la naturaleza.

Las últimas tres categorías dependen de las funciones de regulación y todas existen independientemente de su uso, demanda, disfrute o valoración social, traduciéndose en servicios solo cuando son usadas, de forma consciente o inconsciente, por una población.

El ecosistema costero-marino del GSJ tiene la capacidad de generar un numeroso y variado grupo de eco-servicios a partir de sus funciones, con el fin de mantener el bienestar humano, fundamentales en algunos casos para la vida. Los eco-servicios se agrupan en tres tipos:

- *Servicios de abastecimiento*

Entendidos como aquellos productos obtenidos directamente de los ecosistemas. En el caso del GSJ, el principal servicio de abastecimiento es la pesca industrial no tanto por ser fuente de alimento, pero si por los ingresos económicos y puestos laborales que genera de manera local, regional y/o global. Existen además otros servicios de abastecimiento, como el transporte marítimo, íntimamente ligado al anterior, ya que la mayoría de los movimientos corresponde a los realizados por buques pesqueros; las materias primas de origen es otro eco-servicio, representado por la explotación de dos especies de macroalgas para la producción de carrogenanos y agares. Por último, la presencia de mono boyas resultan en un servicio de soporte físico que permite la carga y descarga de petróleo a las embarcaciones en el golfo.

- *Servicios de regulación*

Considerados como los beneficios obtenidos de manera indirecta de los ecosistemas. Los ecosistemas costeros-marinos como el GSJ, generan unos variados servicios de regulación para el bienestar de las comunidades. De esta manera el GSJ regula y previene perturbaciones naturales, disminuye sensiblemente las amplitudes térmicas, mejora la calidad del aire y del agua, gratuitamente establece un control biológico, la estabilidad de la línea de costa amortigua perturbaciones como tormentas y/o posibles inundaciones.

- *Servicios culturales*

Interpretados como los beneficios intangibles o no materiales que la gente obtiene a través de las experiencias con la naturaleza. Se encuentran íntimamente ligados a los rasgos culturales, morales, de disfrute y éticos de la sociedad. Los servicios del GSJ que se encuadran en este tipo son: el conocimiento científico y el ecológico local, la educación ambiental, el servicio estético, el disfrute espiritual, y las actividades recreativas y/o de ecoturismos.

Para cada uno de los tipos de funciones es posible identificar diferentes usos o aprovechamientos que el hombre hace de los ecosistemas (eco-servicios), bien sea consciente o inconscientemente y/o de manera directa o indirecta. Para la identificación de las funciones y los ecoservicios

del ecosistema costero-marino del GSJ se realizó una recopilación de datos de distintos organismos públicos, universidades, institutos de investigación y organizaciones no gubernamentales.

A continuación se presentan los eco-servicios que proporciona el GSJ (Tabla 9), fundamentales para el bienestar de las comunidades locales, regionales, nacionales e internacionales que se benefician de los mismos.

Tabla 9: Funciones y eco-servicios que genera el ecosistema costero-marino del GSJ. En la última columna se ejemplifican los servicios más importantes para el golfo.

Funciones de producción.
 Funciones de sustrato.
 Funciones de regulación.
 Funciones de información.

Tipo de Eco-servicio	Categoría de Eco-servicio	Sub-servicio	Ejemplos del GSJ
ABASTECIMIENTO	Alimentos	Pesca Industrial	Pesquería de langostino y merluza común.
		Pesca Artesanal	Pesca de especies costeras como cornalitos, pejerreyes y robalos.
		Marisqueo	Recolección manual de mejillones y cholgas del intermareal.
	Materias primas de origen biológico.	Recolección de macroalgas para la industria alimenticia.	Recolección manual de <i>Gracilaria verrucosa</i> y <i>Gigartina skottsbergii</i> .
	Soporte Biológico	Refugio y guardería de especies.	Zona Bajo Mazarredo, área crítica para la cría de juveniles de langostino y de la merluza.
	Soporte Físico	Transporte Marino Boyas de carga	Vía de comunicación para Buques Mercantes, Pesqueros y Petroleros. Carga de petróleo a través de monoboyas.
REGULACION	Regulación Climática	Global	Absorción y secuestro de carbono.
		Regional/Local	Disminución de las amplitudes térmicas.
	Regulación de la calidad de aire	Calidad de aire	Mejor calidad ambiental por presencia de brisas marinas.

	Regulación de la calidad de agua	Calidad de agua	Biodegradación en condiciones aeróbicas. Autodepuración.
	Regulación de las perturbaciones naturales	Protección ante perturbaciones naturales	Mareas extraordinarias.
	Control Biológico	Prevención de entrada de especies invasoras.	Prevención ante el avance de invasión de <i>Unndaria pinatífida</i> y <i>Carcinus maenas</i> .
CULTURALES	Conocimiento Científico	Valor científico.	INIDEP. Universidad Nacional de la Patagonia.
	Conocimiento Ecológico Tradicional	Didáctico	Pesquerías artesanales y marisqueos.
	Disfrute Espiritual	Bienestar psicológico.	Tiempo libre a la orilla del mar.
	Paisaje/ Servicio Estético	Bienestar psicológico.	Caminatas/ miradores/ ramblas.
	Actividades Recreativas y Ecoturismo	Turismo de naturaleza	Avistaje de tonina overa, lobos marinos y aves marinas. Paisajes, Cabo Blanco, Monte Loayza, etc.
		Pesca deportiva	“Certamen Patagónico de pesca del tiburón” en la localidad de Puerto Deseado
Educación Ambiental	Didáctico/ Interpretación de la naturaleza.	“Proyecto Marino Patagónico”. Fortalecimiento institucional. A través de la Subsecretaría de Medio Ambiente de la Provincia de Sta. Cruz.	

FUENTE: Elaboración propia a partir de la Evaluación de los Ecosistemas Marinos Españoles (EME).

Como se observa en la tabla precedente, el ecosistema costero marino del GSJ proporciona un número variado de servicios. Seguramente existen otros servicios que no son fácilmente reconocibles por la percepción humana, pero que junto a los mencionados, hacen la vida de los habitantes de las comunidades del golfo digna de ser vivida.

4.3 Discusión

En el caso de la provincia argentina de Santa Cruz, el 80% de sus habitantes se asientan en las zonas costeras. Esta distribución de su población no es azarosa, las personas conscientes o inconscientemente buscan los beneficios que brindan los ecosistemas costeros-marinos.

El GSJ representa un ecosistema con funciones con una alta potencialidad de generar servicios, sin embargo, la percepción mayor de los mismos hace referencia solo a los que presentan o tienen un valor de mercado. Esto hace que los servicios de regulación o culturales se encuentren en desventaja ante posibles manejos de conservación. El no conocimiento de los mismos en cuanto a lo importantes y en algunos casos, fundamentales son para el desarrollo de nuestra vida, hace que no se los considere a través de una gestión integral, lo que significaría conocer y preservar las funciones del ecosistema que le dan origen.

En cuanto a los servicios culturales, y mayoritariamente los que se relacionan con la actividad pesquera, no se puede hablar de asentamientos de pueblos pesqueros, con sentido de pertenencia y traspaso de conocimiento a través de generaciones, ya que como se observa a lo largo de este trabajo, se puede decir que hemos “**importado**” el interés pesquero. No fue un crecimiento desde los pueblos hacia arriba, sino que se fue desarrollando y estableciendo a partir del asentamiento de la industria pesquera, en general es dicha industria la que genero el desarrollo de la actividad y de los pueblos. Por lo que los ciudadanos de por ejemplo, Puerto Deseado, perciben los ingresos económicos de este servicio y no los culturales.

Rara vez los servicios culturales y de regulación, se reflejan en las estadísticas económicas provinciales y/o nacionales, pero sin embargo, representan uno de los sustratos fundamentales para el desarrollo de la vida en tierra firme y, un sustrato indispensable para la economía local.

Indudablemente todos y cada uno de los servicios del ecosistema costero-marino del GSJ proporcionan beneficios para el bienestar humano, beneficios no siempre intercambiables y que se deben preservar por nosotros y por los que vendrán, por medio de gestiones sostenibles transversales a cada uno de ellos, y a través de un fuerte compromiso social.

“La Tierra tiene suficientes recursos para satisfacer las necesidades de todos, pero no para saciar la codicia de unos pocos”.

Mahatma Gandhi

Capítulo CINCO

LA PESCA COMO UN ECO-SERVICIO

5.1 Introducción

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) sostiene que la pesca comercial y de subsistencia, con inclusión de la acuicultura, cumplen la doble función de representar una importante **fuentes de alimentos** a nivel mundial y constituir un **medio de vida** para un gran número de personas. Además, asegura que el aumento de la población y el crecimiento económico modificarán esas funciones en los próximos decenios.

Todos los años se extrae de los océanos más de 77,9 millones de toneladas de pescado y marisco (Greenberg, P., 2010). Los gestores de los recursos pesqueros denominan “captura mundial” a esa abrumadora cantidad de vida marina pescada en masa y muchos sostienen que ese volumen se ha mantenido relativamente estable durante la última década. Sin embargo, recientes investigaciones científicas indican que la captura mundial no es estable ni se reparte equitativamente entre las naciones del mundo (Greenberg, P., 2010).

Se estima que hoy en día aproximadamente el 75% de los stocks mundiales se encuentran completamente explotados, sobreexplotados o colapsados. Según informe de la FAO, el deterioro de servicios de pesca por sobreexplotación responde al siguiente gráfico:

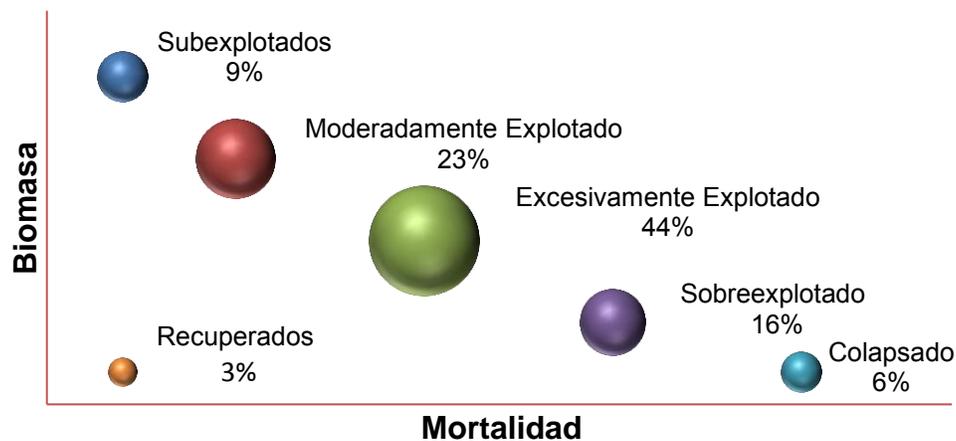


Fig.9: Deterioros de servicios de pesca por sobreexplotación. Se observa el alto porcentaje que se corresponde con recursos excesivamente explotados y el bajo porcentaje que representa los recursos recuperados. El incremento de nuevas y mejores tecnologías en el último tiempo ha favorecido la sobreexplotación de especies comerciales.

FUENTE: F.A.O, 2000.

El desarrollo tecnológico ha provocado un enorme incremento de la capacidad de explotación pesquera de las poblaciones oceánicas y de fondos profundos a la vez que el empleo de determinadas artes de pesca, como las redes a la deriva, llevan a especies que no son objetivo de la explotación (tiburones, mamíferos marinos y tortugas marinas) a situaciones cercanas a la extinción (Cavanagh & Gibson, 2007).

El estrecho vínculo que existe entre la actividad pesquera y el bienestar humano, demanda que se analice, no solo por los ingresos económicos que genera, sino de manera integrada, considerando los servicios que presta a las sociedades a través del alimento, de la identidad cultural, como fuente de trabajo, de conocimiento, de recreación, etc.

En este capítulo se evaluará a la actividad pesquera del GSJ como un eco-servicio, identificando primeramente las unidades proveedoras, los actores sociales (beneficiarios y gestores del servicio), para luego caracterizar a la pesca a través de tres aportes que brinda esta actividad a la sociedad: alimento, identidad cultural e ingresos económicos. Finalmente, se identifica los impulsores directos e indirectos de cambio. Con los datos recopilados y a modo de discusión se elabora la trama conceptual de referencia de la E.M.

5.2 Breve historia de la pesca argentina

Durante varias décadas, la actividad pesquera en Argentina pasó desapercibida. Aunque conscientes de la riqueza ictícola del Mar Argentino, la flota pesquera y las plantas de procesamiento se concentraron casi exclusivamente en el puerto de Mar del Plata (Buenos Aires). Sin embargo, una política pesquera orientada a promocionar las capturas, sumada a otros factores, aumentó notablemente el poder de pesca en el caladero argentino. La producción se fue diversificando y se descentralizó geográficamente la captura, el procesamiento y la comercialización.

Los primeros pescadores de Argentina fueron inmigrantes italianos, quienes primeramente se asentaron en el Puerto de La Boca (Buenos Aires), para luego, trasladar su oficio a la ciudad de Mar del Plata. La actividad pesquera comercial en la Argentina comenzó a desarrollarse muy lentamente, al principio como simple pesca playera y en bote. Luego con la llegada de más inmigrantes italianos y españoles, a fines del siglo XIX, se establecieron colonias, se renovaron las embarcaciones y las artes de pesca. El desarrollo de la actividad se vio favorecido por la llegada del ferrocarril y por qué las demandas locales permitieron tener un mercado creciente al cual destinar los productos capturados.

Al finalizar la construcción del puerto de Mar del Plata (1922), existían alrededor de 140 embarcaciones a vapor y 80 barcos a vela dedicados a la actividad pesquera, cuyas capturas totales no superaban las 15 mil toneladas (Madaria, 1999).

Las primeras reglamentaciones permitieron la extracción de los recursos ictícolas y la comercialización de productos pesqueros. A comienzos del siglo se dictaron normas de ordenamiento de la actividad y se exigieron porcentajes mínimos de trabajadores de nacionalidad argentina, que luego se confirmaron y ampliaron a fines de la década del 30. Promediando los años 40, se declaró la jurisdicción nacional sobre la plataforma continental y el mar epicontinental argentino y en los 60 comenzaron las promociones y el apoyo al sector pesquero.

En esos años, las flotas extranjeras demostraron interés en los recursos pesqueros argentinos y Mar del Plata se convirtió definitivamente en el puerto concentrador de la actividad con la incorporación de buques fresqueros (aun pescando sobre la costa), el ingreso de algunos buques de altura y la radicación de plantas procesadoras. Las zonas de pesca se extendieron al este y al sur de Mar del Plata mientras que la ley 17.500 del año 1967 declaró la propiedad del Estado Nacional sobre los recursos del Mar Argentino, permitiendo la concesión de su explotación de acuerdo a las reglamentaciones vigentes.

A fines de los 60 se registró una fuerte inversión en las plantas procesadoras de filetes, harina de pescado y se incorporaron buques para la pesca **demersal**. Las capturas totales se acercaron a las 200 mil toneladas anuales (Madaria, 1999). Un decreto de 1967 permitió la operatoria en la zona sur de buques españoles, japoneses y soviéticos que capturaban calamar (*Illex argentinus*) y diversas especies demersales. La jurisdicción provincial fue fijada hasta las 3 millas marinas y se establecieron numerosas normas reglamentando la captura, el procesamiento y la comercialización de productos pesqueros.

En los años 70 se dictaron promociones arancelarias para la incorporación de embarcaciones extranjeras que permitieron el ingreso de buques congeladores y de arrastre convencionales. Se promulgó la ley nacional N° 20.136 del año 1973 que determinaba que los recursos del mar sólo podían ser explotados por embarcaciones de pabellón argentino. Además de productos frescos, harina y conserva, la industria pesquera comenzó a elaborar productos congelados destinados a la exportación, mientras que el consumo interno se ubicaba en alrededor de los 4 Kg. per cápita. Las capturas superaron las 200 mil toneladas (Madaria, 1999). Brasil, Estados Unidos y los países europeos eran los principales compradores de los productos argentinos.

Durante la década del 80, la flota argentina ya estaba compuesta por unos 330 barcos costeros, 120 de altura, 20 congeladores y 18 factorías (Madaria, 1999). Las capturas totales superaron las 400 mil toneladas anuales, aunque una crisis económica y financiera a principios de la década detuvo el aumento tanto en capturas como en exportaciones. Se conformaron empresas con capital extranjero y entraron en crisis varias de las marplatenses tradicionales. La promoción a las exportaciones patagónicas descentralizó geográficamente la actividad con radicaciones en el sur argentino. La merluza común (*Merluccius hubbsi*), el calamar (*Illex argentinus*) y el langostino (*Pleoticus muelleri*) se convirtieron definitivamente en las principales especies para la captura y la comercialización. A fines de la década, las capturas totales se acercaron a las 500 mil toneladas anuales y las exportaciones a los 300 millones de dólares.

En los años 90, el convenio pesquero con la Unión Europea (1994) otorgó un cupo anual de 250.000 toneladas de pescado a cambio de contribuciones financieras y ventajas arancelarias. Se formaron empresas mixtas y joint venture, se expandió la flota congeladora y factoría, ingresaron barcos extranjeros para la captura del calamar (conocidos como poteros) y comenzó a superarse el límite de captura máxima permisible de la merluza común (Madaria, 1999). Japón, España, Brasil y Estados Unidos se convirtieron en los destinos más importantes de las exportaciones. Las capturas totales superaron el millón de toneladas, las exportaciones los mil millones de dólares y el consumo interno los 6 Kg. per cápita (Madaria, 1999).

En el marco socio-económico y político argentino de la década del ochenta, se revalorizaron los puertos patagónicos, en especial Puerto Madryn (Chubut), Puerto Deseado (Santa Cruz) y Ushuaia (Tierra del Fuego). El mejor y mayor alcance de las capturas, la instalación de grandes grupos económicos nacionales y extranjeros dedicados a la pesca y la orientación a las exportaciones los convirtieron en destacados polos de estructuración económica (Cepparo, *et al.*, 2007).

En resumen, se puede decir, que en la actualidad la Argentina posee un extenso litoral marítimo sobre el océano Atlántico Sur, una amplia plataforma continental y abundantes recursos pesqueros de gran acce-

sibilidad. Cuenta con un significativo sistema de extracción y procesamiento industrial pero con una fuerte dependencia del mercado internacional para su comercialización.

5.3 Metodología

Para el análisis de la actividad pesquera como un eco-servicio primeramente se identificó a las unidades suministradoras de servicio y a los actores sociales (gestores, beneficiarios). Luego se realizó un análisis integral de la actividad pesquera como un subtipo de servicio de abastecimiento, abarcando los beneficios que de ella se desprenden, a través de distintos indicadores, así, para la evaluación del suministro de alimento se utilizaron indicadores relacionados con la producción pesquera: número de buques, capturas, producción de biomasa y desembarques en el puerto de Puerto Deseado; la identidad socio-cultural se evaluó a través de indicadores como: cantidad de puestos de trabajo, variedad de los mismos, pesca deportiva y por último, para el análisis de los ingresos económicos que genera la pesca en el GSJ, se trabajó con indicadores monetarios: exportaciones e inversiones (Tabla 10). Todos los datos estadísticos con los que se trabajó corresponden al periodo 1990-2010.

Tabla 10: Indicadores utilizados para el análisis de la pesca del GSJ como un eco-servicio. La pesca es una categoría de servicio dentro del tipo de servicio abastecimiento (subtipo alimento), íntimamente ligado a las funciones de producción y soporte del ecosistema.

Tipo de Servicio	Subtipo	Categoría	Aportes	Indicador	Fuente
ABASTECIMIENTO	ALIMENTO	PESCA	Alimento	Capturas	CFP
				Nº de buques	CFP
				Desembarques	MAGyP
			Identidad Socio-Cultural	Cantidad de puestos de Trabajo	SPyAP
				Variedad de puestos de trabajo	SPyAP
				Pesca deportiva	MPD
				Pesca artesanal	SPyAP
			Ingresos Económicos	Exportaciones	CFP/MAGyP/SPyAP
				Inversiones	SPyAP

FUENTE: Elaboración propia en base a los indicadores utilizados en el EME.

Los datos con los que se trabajó se obtuvieron a través del Consejo Federal Pesquero (CFP), Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (MAGyP), Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), de la Subsecretaría de Pesca y Actividades Portuarias de la Provincia de Santa Cruz (SPyAP) y del Municipio de Puerto Deseado (MPD).

A modo de introducción a los conceptos generales de la actividad pesquera se denomina caladero al lugar donde se acostumbra pescar debido a la gran abundancia de cardúmenes. Los caladeros más productivos generalmente se extienden desde la costa a lo largo de la plataforma continental, con cerca de 200 metros de profundidad.

El arte de pesca es el equipo o método empleado para la captura de peces. Entre los más comunes se encuentran las redes de arrastre, los "cercos", los palangres y las poteras.

El arte de pesca más común es la red de arrastre. Existen buques pesqueros que utilizan la red de arrastre convencional, que levantan la red por el costado, o los que lo hacen por la popa (buques pesqueros de langostino "tangoneros").

Los cercos: la red es arrojada al agua en forma perpendicular, el buque gira en círculo para que la red tome forma de cilindro y luego de cono invertido para encerrar a los peces y llevarlos a bordo.

El palangre es un largo espinel del cual cuelgan, mediante cordeles de fibra sintética, los anzuelos con su respectiva carnada.

Las poteras son utilizadas para la captura del calamar. Se arrojan al mar líneas con anzuelos especiales colocando en las bandas poderosas lámparas que iluminan el interior del mar para atraer al cardumen.

Los tangones, en el caso de pesca de crustáceos decápodos, son como postes que se abren a cada lado del barco, a 90° de la borda y de ellos se extienden hacia atrás las redes, una por cada lado.

Las modernas flotas pesqueras se componen de grandes buques con gran poder de captura, incluso con la posibilidad de realizar el llamado "supercongelado" del pescado a bordo, a temperaturas que alcanzan los 50° C bajo cero. Estos barcos pueden pescar en caladeros lejanos de la costa durante varios meses.

Los buques pesqueros pueden clasificarse de acuerdo a su tamaño y posibilidades de navegación en barcos de altura, de media altura y costeros. Del mismo modo, se denomina pesca de altura, costera o de bajura según la lejanía desde la costa con que se realiza la captura de las especies.

Otra clasificación, en base al tratamiento que se le da al pescado, los divide en fresqueros, congeladores y factorías. Los primeros desembarcan el pescado fresco, con hielo, para luego realizar el procesamiento en la planta industrial. Los segundos, congelan el pescado a bordo y es mantenido y desembarcado a temperaturas inferiores a los 20° bajo cero. Por último, los factorías son los que realizan el procesamiento del pescado a bordo, con la maquinaria incorporada y revisten características de verdaderas fábricas flotantes. No obstante, la mayoría de los barcos de altura realizan algún tipo de proceso a bordo, como puede ser el clasificado de acuerdo al peso o tamaño o el llamado "H&G" (descabezado y eviscerado) antes de realizar el procesamiento final en la planta pesquera.

5.4 Unidades suministradoras de servicio

El concepto de unidades suministradoras de servicios originalmente se focalizaba en las poblaciones de especies (Martin-López & Montes, 2010). Sin embargo, reconociendo las dificultades de aplicar este concepto a nivel poblacional, las unidades suministradoras de servicio han sido redefinidas como aquellos organismos, colección de individuos de una o más especies, especies, grupos funcionales, caracteres funcionales, poblaciones o comunidades, que contribuyan a la provisión de un determinado servicio (Martin-López & Montes, 2010).

En el caso de estudio, se identifican como unidades suministradoras de servicio a las especies de interés comercial pesquero: langostino patagónico (*Pleoticus muelleri*) y merluza común (*Merluccius hubbsi*).

Ambas especies, representan las pesquerías más importantes y de mayores capturas del GSJ, son fuente de alimento, de ingresos económicos, de puestos de trabajo, etc. A lo largo de este capítulo se observan datos que justifican la elección hecha y la importancia de dichas unidades en el desarrollo social, ecológico y económico del GSJ y de la localidad de Puerto Deseado.

5.5 Identificación de actores sociales

Un actor social es definido como aquella persona u organización con un particular interés en el uso o gestión de los servicios. Los actores sociales pueden tener dos papeles en relación con los servicios: un papel activo en tanto que controlan el manejo y la gestión de los servicios, y un papel pasivo en tanto que se ven afectados (positiva o negativamente) por la gestión del flujo de servicios (De Groot, *et al.*, 2006; Martín-López & Montes, 2010).

Organismos públicos gestores del servicio

Según lo establece la Constitución Nacional de la República Argentina y acorde al Sistema Republicano Federal, los gobiernos Provinciales son los encargados del manejo de los recursos naturales: **Art. 124.** *“Las provincias podrán crear regiones para el desarrollo económico y social y establecer órganos con facultades para el cumplimiento de sus fines y podrán también celebrar convenios internacionales en tanto no sean incompatibles con la política exterior de la Nación y no afecten las facultades delegadas al Gobierno federal o el crédito público de la Nación; con conocimiento del Congreso Nacional. La ciudad de Buenos Aires tendrá el régimen que se establezca a tal efecto. Corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio”.*

Como se mencionó en el apartado 3.3.1, la jurisdicción político administrativa del GSJ corresponde a las provincias de Chubut y Santa Cruz. En la descripción de los organismos públicos gestores del servicio, se describe los que corresponden a la provincia de Santa Cruz, puesto que el análisis de este trabajo se centra en una localidad de dicha provincia y en la gestión que estos organismos establecen para el ecosistema. Sin olvidarnos, que los límites son solo políticos y por tanto cualquier decisión se tome por parte de alguno de los gobiernos provinciales afectará a la integridad del ecosistema todo y no solo a lo que por jurisdicción corresponde a cada una de las provincias.

De esta manera, los actores-gestores de la pesca en el GSJ, se corresponde con la orgánica que se presenta a continuación:

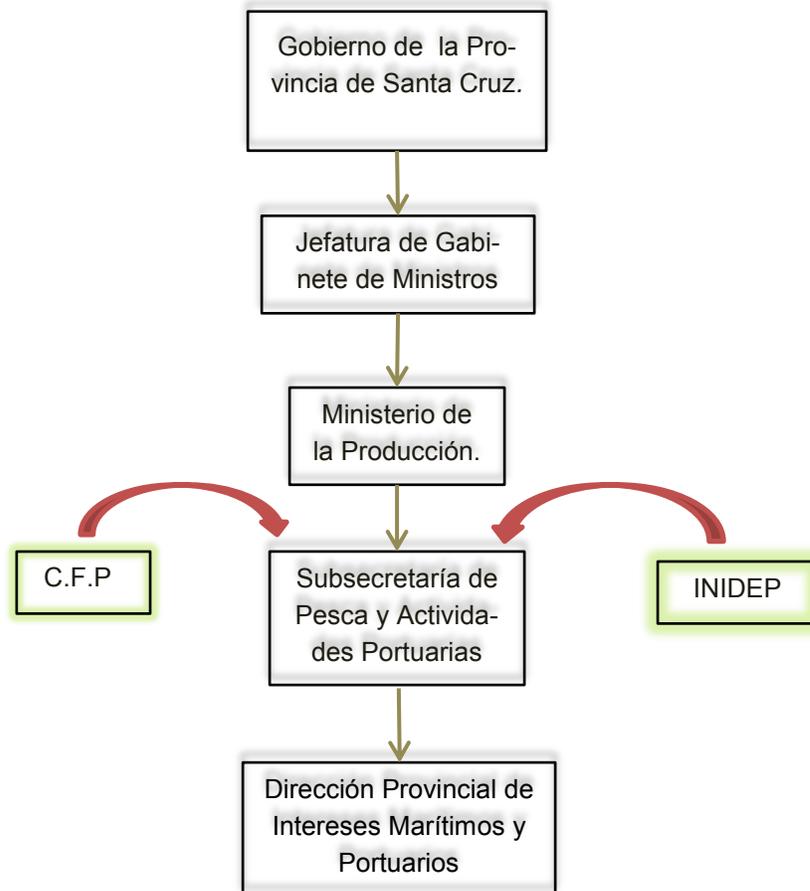


Fig.10: Esquema de la orgánica de la Provincia de Santa Cruz. La Subsecretaría de Pesca y Actividades Portuarias es la encargada de gestionar las normas, reglas y todo lo concerniente a la actividad pesquera provincial, como así también es responsable del otorgamiento de permisos de pesca y de cupos, lo cual lo hace también un organismo recaudador.

Donde el INIDEP y CFP son organismos Nacionales que brindan asesoramiento científico y coordinan acciones y decisiones con las demás provincias y la Nación, respectivamente. En caso de que el Gobierno Provincial no cumpla con lo estipulado por la Constitución Nacional o algún conflicto social supere el ámbito provincial no logrando ningún tipo de conciliación, el Gobierno Nacional interviene a través de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de Nación, como se esquematiza en la siguiente orgánica:

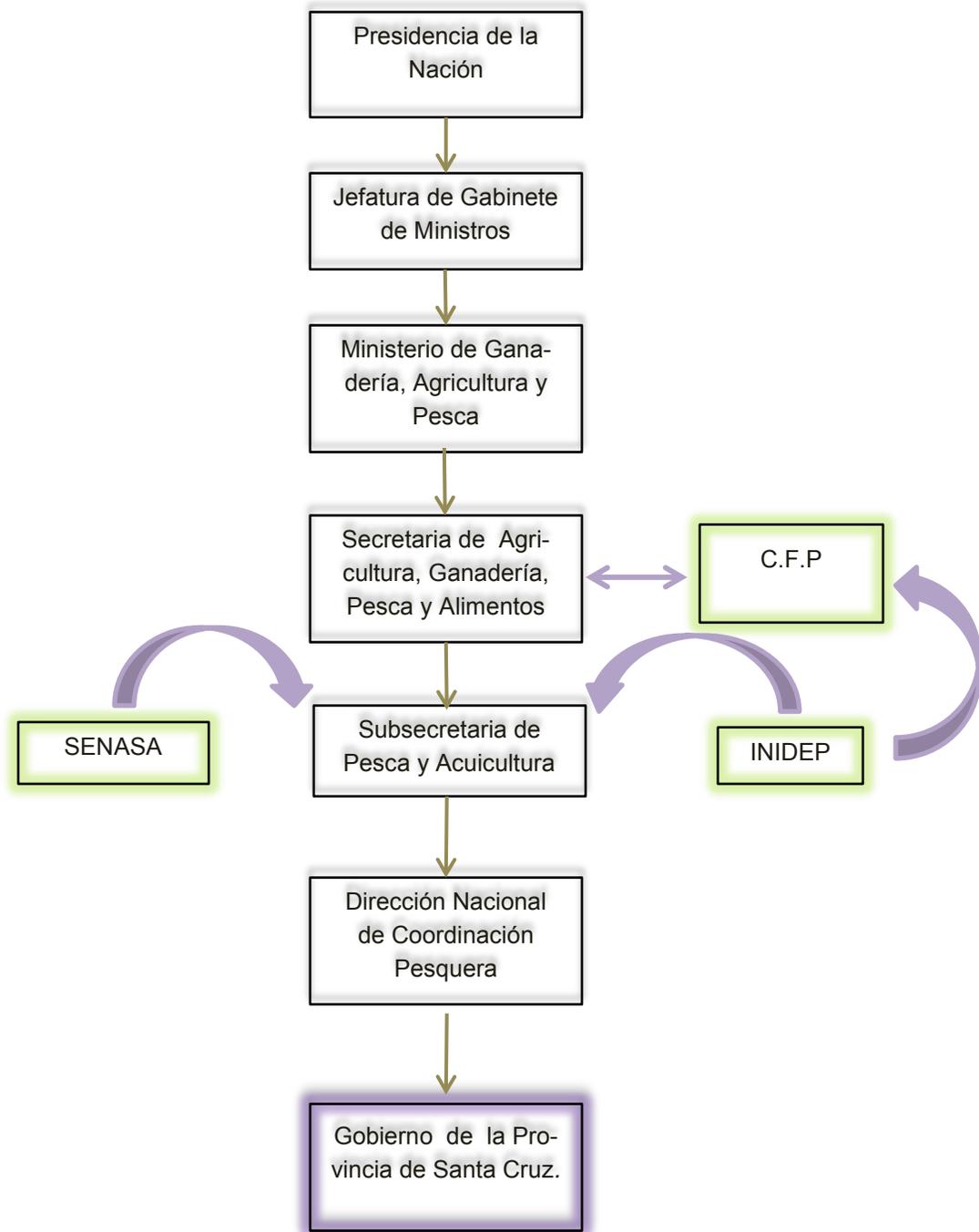


Fig.11: Orgánica Nacional. La Dirección Nacional de Coordinación Pesquera se encarga de la administración pesquera general, de elaborar estadísticas económicas pesqueras, de la coordinación legal y de la coordinación de todos los distritos y/ o delegaciones. Determina inspectores a bordo y de descarga para cada uno de los distritos.

Si bien, las decisiones referentes a la actividad pesquera provincial se toman en base a la orgánica presentada (Fig. 10), en distintas situaciones se trabaja en conjunto con la Secretaria de Estado de Trabajo, la Subsecretaria de Medio Ambiente y la Unidad Ejecutora de Puertos.

Beneficiarios a escala local, regional y global de la actividad pesquera

Los beneficiarios de los servicios son definidos como aquellos actores sociales que se benefician directa o indirectamente de los servicios suministrados por los ecosistemas; así como aquellas personas e instituciones que pueden verse afectadas positivamente por los modelos de gestión existentes (Martin-López & Montes, 2010).

En línea con lo escrito en el párrafo anterior, los beneficiarios de esta actividad en el GSJ son:

- Empresas Pesqueras

Como en este trabajo el caso de estudio es la localidad de Puerto Deseado, solo se mencionan las empresas presentes y en actividad de dicha localidad. El 90% de las empresas pesqueras son argentinas con capital español.

Actualmente existen asentadas son 12: Arbumasa S.A, Vieira S.A, Santa Elena S.A.I.C, Pescargen S.A, Argenova S.A, Pesquera Santa Cruz S.A, Pioletti S.A, Pespasa S.A, Cía. Pesquera del Sur S.A, Marítima Monachessi S.A, C.AR.S.A y la empresa pesquera Empesur S.A.

- Empresas proveedoras.

Es común que entorno a una actividad surjan otras pequeñas empresas que cubren las necesidades de la actividad mayor. De esta manera, en Puerto Deseado, con la llegada de la actividad pesquera se asentaron algunas variadas empresas: proveedurías navales, agentes marítimos, empresas de logística naval, talleres de reparación y empresas recolectoras de líquido de sentina, y posterior procesamiento, etc.

- Comercios locales.

La actividad pesquera demanda mucha y variada mano de obra, lo que significa un crecimiento demográfico considerable de la localidad. La población local fue abriendo comercios en cuanto las necesidades fueron mayores y la cantidad de habitantes se incrementó. De esta manera, la economía local se vio favorecida.

- Habitantes de la localidad.

Los habitantes son beneficiarios directos e indirectos de la actividad. Los directos son los que trabajan de forma directa con el servicio (mano de obra local). Los beneficiarios indirectos, que son los que obtienen ganancias y/o beneficios por dos maneras, por la derrama económica que hay por los actores directos y por lo que perciben a través de las obras que se construyen a través del gobierno provincial con los ingresos que se desprenden de la actividad, como así también por diversas inversiones que realizan las empresas pesqueras en el marco de las metas productivas que por ley provincial deben cumplir. En estos últimos casos se ven beneficiados tanto los beneficiarios directos, como los indirectos.

- Habitantes de los países consumidores.

Como se ha mencionado anteriormente, el producto de la pesca del GSJ, se exporta aproximadamente el 80%. Los países a los que se les exporta son: España, Japón y China. Entonces, de este modo, los habitantes de estos países se convierten en beneficiarios de este eco-servicio como fuente de alimento.

- Personal embarcado, de planta y administrativo de las empresas pesqueras.

El desarrollo de la pesca tiene como beneficiarios directos al personal embarcado (oficiales de cubierta, marinería, oficiales de maquina) y al personal que trabaja directamente en tierra como administrativos y personal de planta, lo que el mantenimiento de la actividad representa un flujo de utilidades económico, social y cultural que sirven de motor para el desarrollo de la sociedad.

- Gobierno Provincial.

El Gobierno Provincial, a través de la Subsecretaría de Pesca y Actividades Portuarias es el organismo recaudador oficial de esta actividad, recibe ingresos por permisos, cánones, infracciones y metas productivas.

Para realizar una tipología de estos actores se elaboró una clasificación basada en una metodología de priorización de actores sociales de De Groot (2006), modificado por Martín-López & Montes (2010)¹. En dicha metodología, el grupo de actores se identifica según el grado de influencia y el nivel de importancia frente a las decisiones que se toman para el ecosistema costero marino del GSJ (Tabla 11).

Tabla 11: Método utilizado para priorizar los actores sociales del GSJ, basado en el grado de influencia y en la importancia con respecto al eco-servicio pesca.



FUENTE: Martín-López & Montes, 2010.

Del análisis de la tabla anterior se desprende que los actores prioritarios son los que comprenden a las administraciones públicas provinciales, al Consejo Federal Pesquero, a los habitantes de la localidad de Puerto

¹ El trabajo donde se presenta la metodología es: "Funciones y servicios de los ecosistemas: Una herramienta para la gestión de los espacios naturales". López-Martín & Montes, 2010.

Deseado, a los pescadores artesanales, a las empresas pesqueras, empresas proveedoras, comercios locales y personal de las empresas pesqueras, ya que su bienestar depende del suministro del eco-servicio, pesca. Los actores secundarios son aquellos con elevada influencia sobre el suministro de eco-servicios, además de las administración pública ante mencionada, se suma la Nacional, la actividad petrolera, el Instituto de Investigación y Desarrollo Pesquero y las empresas de logística que se encargan del traslado de los productos de la pesca, sin ellas no hay comercio. Por último, se encuentran los actores externos, turistas y habitantes de los países consumidores, empresas proveedoras de la pesca no radicadas y las que aprovechan la derrama económica generada por el servicio, cuyo bienestar no depende del suministro del servicio, como así tampoco tienen capacidad de gestionar o influir en el flujo de servicios.

A las empresas pesqueras se las ha considerado con alto grado de importancia, ya que, generan muchos y diversos puestos de trabajos, como también notables ingresos económicos por la derrama monetaria que generan.

5.6 La pesca como suministro de alimento

La provisión de alimento en la forma de capturas pesqueras es uno de los servicios más importantes que derivan de los ecosistemas costeros-marinos: es la principal fuente diaria de proteínas para unas noventa millones de personas, ciento de millones de personas de todo el mundo dependen de los peces para subsistir, y para 1200 millones de personas el pescado es una parte esencial de su dieta (Clover, 2010).

La ingestión de alimento de origen marino no es sólo una fuente de calorías y proteínas, sino que tiene importantes efectos beneficiosos para la salud humana, hecho por el cual en algunas sociedades el consumo per cápita se ha ido incrementando, principalmente en los países desarrollados que tienen mayor acceso a la información.

Como se ha mencionado en apartados anteriores, el GSJ es un caladero para distintas especies, siendo la merluza común y el langostino patagónico las especies de mayor importancia pesquera. En el gráfico, se observa la ubicación, en cantidad de desembarcos declarados (1992-2010), de ambas especies en todo el país y su comparación con otras especies de interés pesquero, lo cual justifica la elección de estas especies como referentes de unidades suministradoras de servicios para el análisis de la actividad pesquera del GSJ.

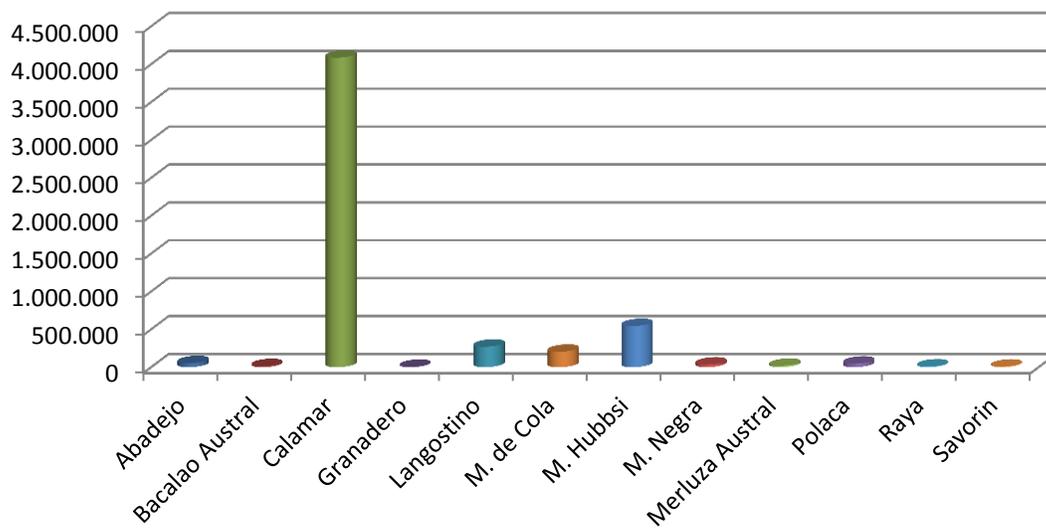


Fig. 12: Capturas de especies (> 5000 ton.) de interés pesquero de la República Argentina en el periodo 1992-2010. Se observa que la pesca de calamar es mayor a la de las demás especies, su captura se produce por fuera de jurisdicción provincial, correspondiendo su pesca a jurisdicción nacional, por lo que no se ha considerado como unidad suministradora de servicio de este trabajo.

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del CFP.

A continuación se observan los resultados para los indicadores que se expresan en el marco metodológico de este capítulo, discriminados para las dos especies consideradas:

Langostino Patagónico (*Pleoticus muelleri*)

El langostino patagónico es un crustáceo que se captura durante todo el año, en especial de marzo a septiembre-octubre por la flota congeladora en las aguas del GSJ y adyacentes, y desde octubre a abril por la flota costera en el litoral norte de la provincia de Chubut. En la provincia de Buenos Aires se pesca esporádicamente, dependiendo de la época y área de pesca (ría de Bahía Blanca, Monte Hermoso, Mar del Plata, etc.) Se captura con red de arrastre de fondo y tangones. No existe captura máxima permisible para la especie, la pesca de langostino es de las consideradas “olímpicas”, solo tiene regulación de entrada. El promedio del desembarque varía de acuerdo al reclutamiento de langostino, pudiendo variar hasta 30.000 toneladas en dos años seguidos.

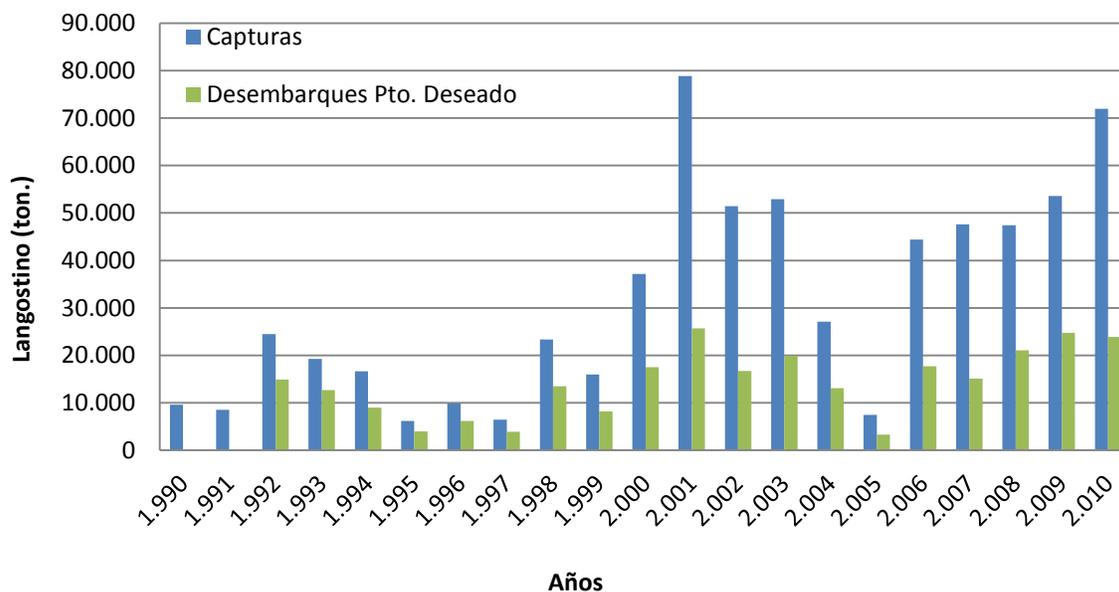


Fig.13: Cantidad de langostino en tonelada en el periodo (1992-2010). Se observa una relación lineal entre los desembarcos declarados en Puerto Deseado y la captura total de la especie.

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del MAGyP.

Como se observa en gráfico anterior, los años 1995, 1997, y 2005, fueron los más críticos para la pesca de langostino. El año 2001 representa la captura record con casi 80.000 toneladas de langostino desembarcado. Para los años 1990 y 1991 no se cuenta con los datos estadísticos de desembarque en Puerto Deseado.

Los buques pesqueros congeladores de tipo tangón son la flota principal de la pesca de esta especie. Como se puede observar en los gráficos siguientes, la captura record del año 2001 se corresponde con un aumento significativo de desembarque declarado en Puerto Deseado por parte de buques pesqueros congeladores, mayoritariamente de tipo tangón y en menor medida de altura. También se observa mayor volumen de desembarque declarado por parte de buques pesqueros fresqueros de tipo costero.

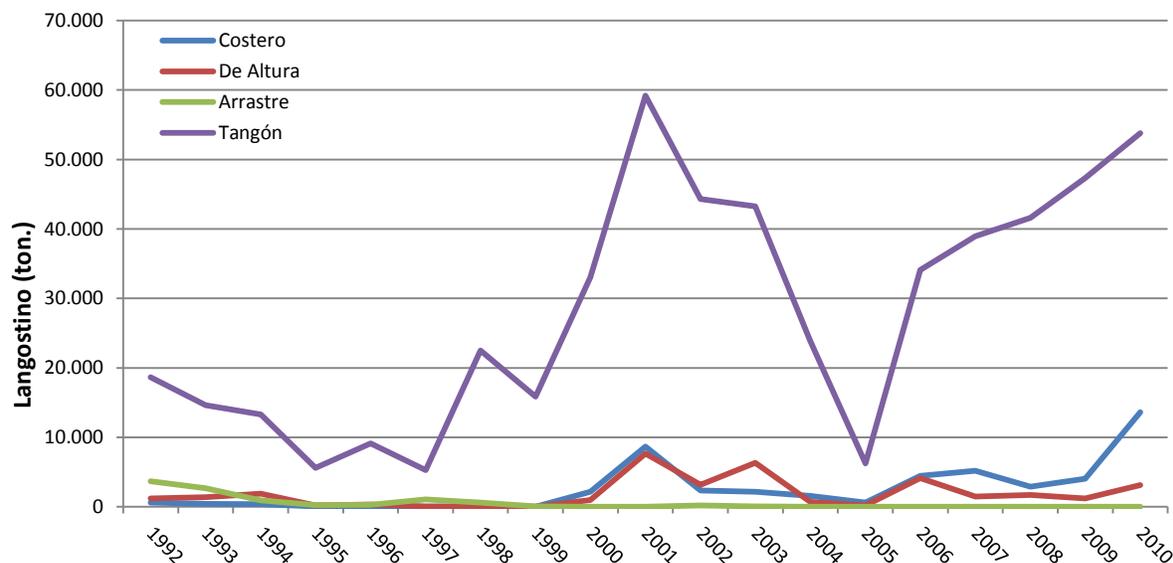


Fig. 14: Desembarque total declarado para la especie *Pleoticus Muelleri* en Puerto Deseado según tipo de flota para el periodo 1992-2010. Se observa predominio por parte de la flota de pesquera congeladora de tipo tangón.

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del MAGyP.

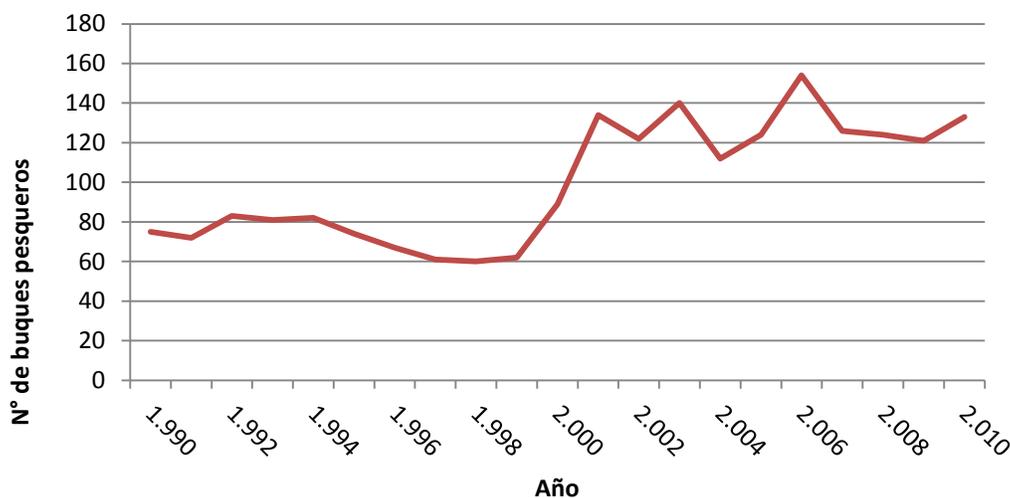


Fig. 15: Cantidad de buques totales en operatoria pesquera para la especie *Pleoticus Muelleri* para el periodo 1992-2010. Los buques no se encuentran discriminados según tipo de flota.

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del CFP.

El incremento del número de buques pesqueros para la especie se observa a partir del año 1999 con un ascenso gradual hasta el año 2001, oscilando desde este año hasta la actualidad entre los 112 y 154 buques. Como se observa en los gráficos anteriores el incremento de buques coincide con el de mayor desembarco declarado por buques congeladores de tipo tangón en Puerto Deseado. Para el año 2006 se observa la mayor cantidad de buques, 154, sin embargo el desembarco total declarado en Puerto Desea-

do fue poco más de la mitad del declarado para el año 2001. Al no estar los datos de cantidad de buques discriminados por tipo de flota, no se puede hacer un análisis más específico en cuanto a que tipo de flota ha incrementado o reducido su número.

Merluza Común (*Merluccius hubbsi*)

La merluza común es la especie más importante capturada en el mar argentino. Los máximos de abundancia ocurren en invierno y los mínimos en verano y como especie altamente migratoria se ve influenciado por las condiciones oceánicas dependientes de las corrientes marinas, como la corriente de Malvinas². La captura máxima permisible se estimaba en 398.000 t., pero según Acta CFP N° 18/2011, en base al análisis de dos informes técnicos del INIDEP: Informe Técnico N° 42/2010 e Informe Técnico N° 43/2010; se establece la CMP de merluza común (*Merluccius hubbsi*) para el año 2011 en los siguientes valores:

Norte del paralelo 41° S: 48.000 t

Sur del paralelo 41° S: 273.000 t

En la cual además se solicita por votación unánime de los representantes del CFP, en función de las consideraciones acerca del estado del efectivo y según las recomendaciones del INIDEP decide implementar todas las acciones necesarias a fin de:

- Evitar que las capturas totales sobre el efectivo superen aquellas consideradas como biológicamente aceptables a fin de alcanzar los objetivos de recuperación planteados.
- Exigir el uso de artes de pesca y dispositivos selectivos tanto en la pesquería dirigida como en otras en las que la merluza es capturada como *by-catch*, con la finalidad de lograr los beneficios que surgen de reducir la captura no deseada de juveniles.
- Mantener las actuales dimensiones del área de veda de juveniles.
- Controlar efectivamente las declaraciones de captura a fin de evitar la subdeclaración.
- Adecuar la capacidad extractiva de la flota a la realidad productiva del recurso con la finalidad de minimizar los conflictos generados con la aplicación de diversas medidas restrictivas sobre la explotación del recurso.

En el año 1999 ya se había dispuesto la emergencia pesquera de la especie mediante Decreto Nacional N° 189/99, la misma mostraba claras características de sobreexplotación. En el año 1995, un estudio científico del INIDEP señalaba que: "la biomasa reproductora se halla con valores por debajo de lo biológicamente aceptable" (Espindola, 2003). En ese año, la captura realizada superó en un 44,3 % a la captura máxima permisible (398.000 ton. la permisible y 578.312 la realizada) (Espindola, 2003).

Además de la sobrepesca, esta especie se ve afectada por procesos de descarte, por *by-catch* en la pesca de langostino (la merluza es fauna acompañante en las capturas y se descarta por completo), y en la pesca de la flota merlucera que selecciona y descarta los ejemplares juveniles de la especie, lo que afecta no solo a estos ejemplares, sino a todas las tallas presentes.

² Corriente oceánica que transporta aguas frías subantárticas; se desplaza de Sur a Norte y rodea a las Islas Malvinas (Argentina).

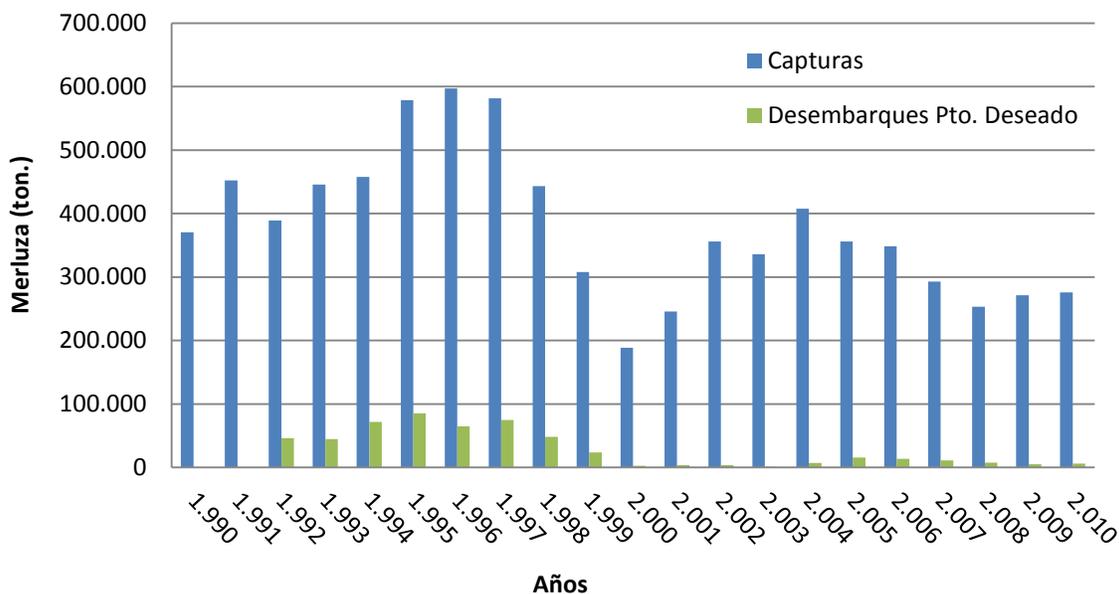


Fig.16: Cantidad de merluza en tonelada en el periodo (1992-2010). Se observa un periodo mayor de desembarque declarado entre los años 1992-1999, disminuyendo notablemente hasta el año 2004 que observa un leve ascenso de la cantidad de producto desembarcado declarado.

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del MAGyP.

Se observa que la pesca de merluza común es la más comprometida en el mar argentino. El ritmo de los desembarques es oscilatorio, con una tendencia a la disminución. En los últimos años no se han obtenido capturas como en los años noventa, no solo producto de la disminución de la biomasa, aunque mayoritariamente, sino también por la implementación, por parte del Consejo Federal Pesquero, del sistema de "cupos" y del sistema de cuotas transferibles (CIT). El proceso de desembarque en el puerto de Puerto Deseado corresponde a valores mínimos, estos valores responden principalmente a que las plantas dejaron de procesar merluza, para solo trabajar con calamar y langostino. Los mayores desembarques de esta especie se producen en el puerto de Caleta Paula (Caleta Olivia, Santa Cruz).

En los gráficos a continuación se observa como a partir del año 1997 se produce un descenso gradual de toneladas de la especie por desembarco declarado en Puerto Deseado por buques pesqueros congeladores de tipo de arrastre, evidenciando un leve ascenso a partir del año 2001. En el año 1999, de emergencia pesquera, se ve un ascenso de desembarco declarado por parte de buques fresqueros de tipo costero y descenso de buques congeladores.

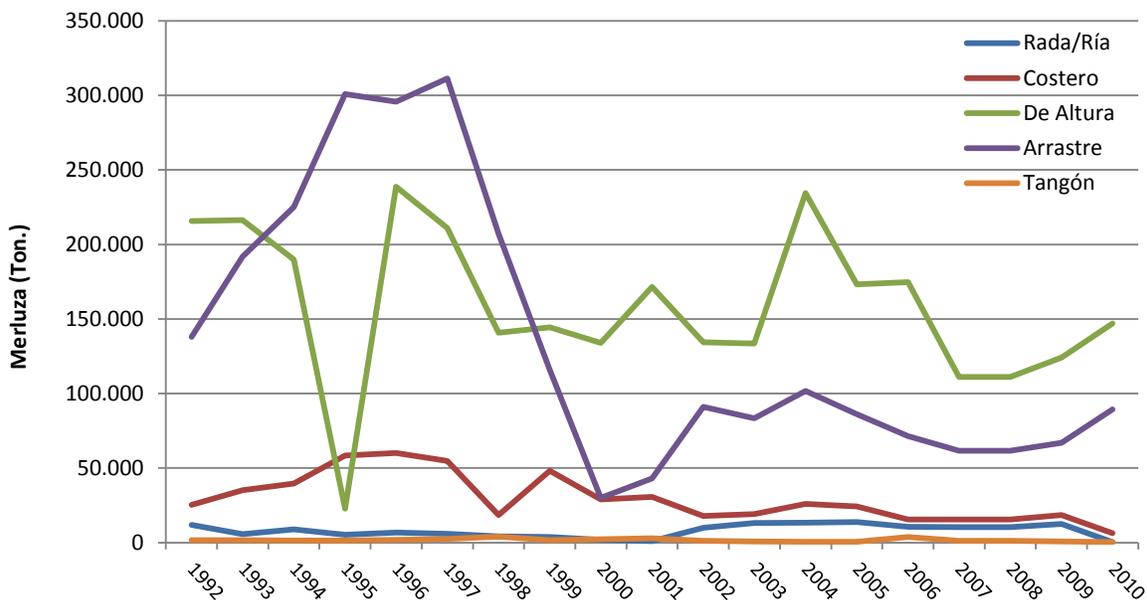


Fig.17: Desembarque total declarado para la especie *Merluccius hubbsi* según tipo de flota para el periodo 1992-2010. Se observa predominio hasta el año 2000 por parte de la flota de pesquera congeladora de tipo arrastre. A partir del año 2001 el predominio corresponde a la flota pesquera congeladora de tipo de altura.

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del MAGyP.

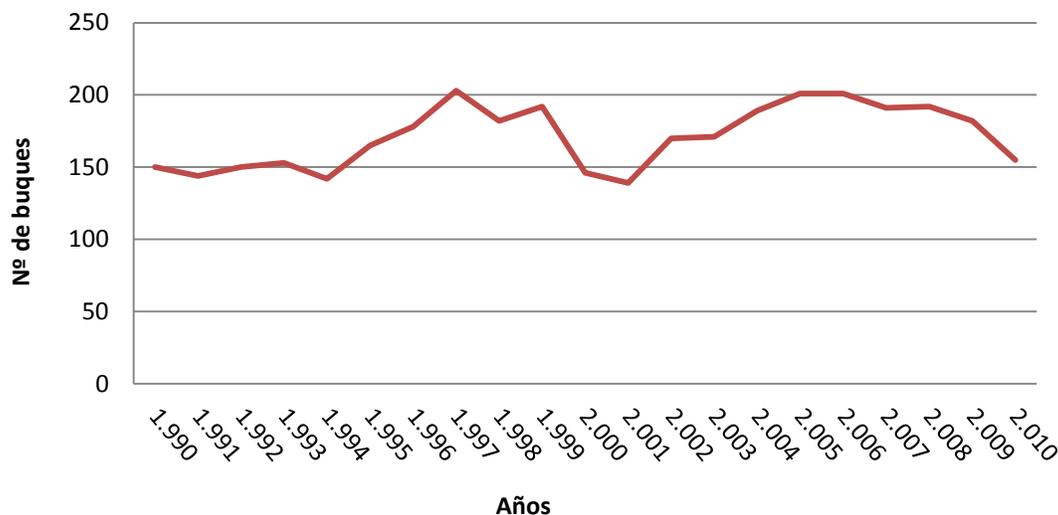


Fig. 18: Cantidad de buques totales en operatoria pesquera para la especie *Merluccius hubbsi* para el periodo 1992-2010. No se encuentran grandes diferencias entre años en cantidad de buques. Pese a la emergencia pesquera, el año 1999 muestra un alto número de buques. Los buques no se encuentran discriminados según tipo de flota.

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del CFP.

La pesca de langostino como la de merluza común representan las pesquerías más importantes del GSJ. Generan los mayores ingresos económicos y numerosas fuentes de trabajo. Sin embargo hoy su sustentabilidad socio-económica (langostino patagónico) como biológica (merluza co-

mún), es incierta. No solo las medidas de manejo afectan a ambas, sino que además la gestión sobre la pesca de langostino patagónico afecta directamente a la pesca de merluza común.

5.7 La pesca como identidad socio-cultural

Además de la importancia en la generación de alimento, trabajo directo e indirecto, y en la derrama económica que esto conlleva, la industria pesquera tiene implicancias en la identidad cultural y su expresión en la población (es) que recibe los beneficios de la actividad.

A continuación se observan los resultados para los indicadores que se expresan en el marco metodológico de este capítulo:

Cantidad de puestos de trabajo

La pesca y sus productos derivados proveen empleo a aproximadamente 38 millones de personas en todo el mundo (FAO, 2004). La industria pesquera argentina ocupa a unos 12.300 trabajadores, aunque a esta cifra deberían sumarse ciertas situaciones irregulares como el trabajo "en negro" o el que se realiza por temporadas. La flota pesquera ocupa a unas 3.800 personas, de las cuales 1.200 se desempeñan en los buques congeladores y factorías y 2.600 en las embarcaciones fresqueras (Madaria, 1999). Finalmente, las plantas industriales ocupan a 8.500 trabajadores (Madaria, 1999). La falta de tradición pesquera en Argentina, entre otros factores, provocó la existencia de personal extranjero tanto en la flota como en las plantas procesadoras.

En Puerto Deseado las empresas pesqueras aportan puestos de trabajo de dos maneras: en dependencia directa en planta en tierra y embarcados, que según Ley Provincial N° 7030 deberían contar, estos últimos, con una residencia mínima en la provincia de dos años.

En la actualidad, existen 950 puestos de trabajo en planta en tierra y 603 embarcados con residencia mínima en la provincia de dos años (SPyAP, 2010). Esto da un resultado de 1553 empleos generados de manera directa por las empresas pesqueras, lo que corresponde al 11,5% de los habitantes de Puerto Deseado (SPyAP, 2010).

Por otro lado, el Estado provincial designa observadores a bordo, lo que suma otra fuente directa de trabajo de la actividad. Aproximadamente el número de observadores de la provincia es de 22, lo que aumentaría el porcentaje anterior en un 1,41% de empleos directos que genera la actividad pesquera (SPyAP, 2010).

Variedad de los puestos de trabajo

Sin contar con datos ciertos y exactos acerca del llamado "efecto multiplicador" de la actividad pesquera en el resto de la economía, es posible enumerar una serie de componentes que intervienen en la captura, el procesamiento y la comercialización de productos pesqueros. Entre otros, se pueden mencionar los siguientes:

- Todo lo referente a la operatividad de los buques como la provisión de combustible, avituallamiento, las tareas de estibaje, reparaciones y otras actividades portuarias.
- Todo lo referente a las artes de pesca y tecnología de los buques.
- En el caso de la elaboración en tierra participan el transporte de la materia prima del puerto a la planta de procesamiento y el flete de la planta al destino, ya se trate del mercado interno o de exportación.
- La producción de hielo, la provisión de agua y energía eléctrica a la planta.
- Los insumos en caso de elaboración de productos de alto valor agregado (productos empanados, por ejemplo).
- El empaque del producto, que varía de acuerdo al mismo y puede incluir cartón, láminas parafinadas, estuche (para el langostino), polietileno y fleje plástico.

Una aproximación a un análisis de los gastos de una empresa con flota pesquera propia y planta de procesamiento debe incluir, en orden de importancia, sueldos y jornales (estimados en un 40 % del gasto total), fletes para exportación, trabajos y prestaciones de terceros, combustible y materiales y suministros.

En este aspecto, cabe destacar que **toda variación en la actividad** determinada por la política pesquera en general, por medidas puntuales tomadas por las autoridades (vedas o paros biológicos), por las variables propias del sector, o bien por las posibles variables biológicas, no sólo afectan a la actividad de las flotas y las plantas de procesamiento sino también a estas actividades económicas que participan como insumos o incorporación de valor agregado a los productos.

De allí la dependencia de la economía de Puerto Deseado con la actividad pesquera.

Pesca Artesanal

Dentro del Golfo San Jorge, las principales pesquerías artesanales se llevan a cabo en Camarones, Comodoro Rivadavia, Caleta Córdova y Caleta Olivia. Estas pesquerías son a pequeña escala sobre peces costeros, con artes de red y anzuelos y se desarrollan entre septiembre y mayo. Respecto a las artes empleadas, en Camarones se emplean redes de cerco, líneas y recolectores, en Comodoro Rivadavia se emplean redes de cerco y recolectores y en Caleta Olivia consisten en redes agalleras, de arrastre y trampas. Entre las especies principales se destacan el pejerrey, cornalito, róbalo, pulpo, salmón, mero, pulpo colorado, mejillón, merluza, langostino y centolla. El número de pescadores registrados es de 25 para toda la zona del GSJ.

Pesca Deportiva

Dentro de la Ría Deseado, se desarrolla la pesca deportiva del tiburón gatopardo (*Notorhynchus cepedianus*) que convoca a un importante número de pescadores durante los meses de verano. Anualmente el Club Capitán Oneto organiza el "Certamen patagónico de pesca del tiburón" al que asisten pescadores deportivos de toda la región. Si bien el tiburón gatopardo es el más común, se han encontrado otras especies de elasmobranchios: el tiburón pintarroja (*Schroederichthys bivius*), el gatuzo (*Mustelus schmitti*), y la raya o chucho (*Myliobatis goodei*).

El róbalo y el pejerrey también son pescados deportivamente durante la primavera y verano por parte de pescadores de la región.

Por tanto, la identidad cultural y social son características que van más allá de los ingresos económicos que se pueden percibir por la actividad. Son el conjunto de valores, orgullo, tradiciones, símbolos, creencias y modos de comportamiento que funcionan como elementos dentro de un grupo social y que actúan para que los individuos que lo forman puedan fundamentar su sentimiento de pertenencia. La construcción de identidades es un fenómeno que surge de la **dialéctica entre el individuo y la sociedad**, beneficio que no está siendo contemplado en la gestión del ecosistema costero-marino del GSJ.

5.8 La pesca como fuente de ingresos económicos

La pesca en Argentina representa cerca del 2 % del Producto Bruto Interno. En la provincia de Santa Cruz, la actividad pesquera es la segunda en importancia del sector primario, aunque su participación es notablemente menor que la de los hidrocarburos. Su evolución en los últimos veinte años, muestra una tendencia significativamente creciente desde 1993 hasta 1997, y desde entonces una constante caída en los volúmenes de capturas, principalmente por sobreexplotación de la merluza y el calamar. Sin embargo, en valor, la situación no presenta el mismo panorama, ya que en los últimos años, mientras se reducían notablemente las capturas de merluza y calamar, se produjo un notable aumento en las capturas de lan-

gostino, que tiene un precio superior, aunque se debe considerar, que en el último tiempo el valor de los langostinos en el mercado mundial se ha desplomado, los costos de producción se han incrementado y la sobre-producción de los productos de la acuicultura ha llevado a cabo un deterioro en la rentabilidad de las empresas. A esto se le debe sumar la crisis económica mundial y en especial la de España, principal mercado de los langostinos. En resumen, cerca del 70% del VBP (Valor Bruto de Producción) del sector corresponde a langostinos, un 20% a calamar y el resto a distintos tipos de merluzas (Espindola, 2003).

A continuación se observan los resultados para los indicadores que se expresan en el marco metodológico de este capítulo:

Exportaciones

Como referencia se trabajó con los datos del año 2009, ya que lo que se pretende es mostrar los beneficios económicos que se desprende de la actividad a través de la exportación. En los primeros ocho meses del año las exportaciones pesqueras se contrajeron considerablemente, hasta el mes de agosto la disminución mensual respecto del año 2008 se ubicaba en torno de 30%, sin embargo, siguiendo el comportamiento de la demanda mundial, en los últimos 4 meses del año las exportaciones se recuperaron tanto en volumen como en valor y amortiguaron las caídas de la primera parte del año (CFP, 2010). En consecuencia, durante 2009 las exportaciones pesqueras alcanzaron las 484 mil toneladas por un valor de 1.118 millones de dólares, lo que representó una caída respecto de 2008 del 14% en volumen y del 15% en valor (CFP, 2010).

Entre los años 2002 y 2009 el precio promedio de las exportaciones pesqueras argentinas se incrementó 47% pasando de 1.574 dólares a 2.308 dólares la tonelada (CFP, 2010). Si bien la crisis internacional afectó la demanda de productos de la pesca los precios no sufrieron importantes modificaciones. Los principales productos exportados correspondieron a la partida de filetes y demás carnes de pescado, la que representó el 34% del valor de las exportaciones, siendo la merluza común la principal especie dentro de esta categoría.

Tabla 12: Precio de mercado y exportación para las especies de referencia para el año 2009.

Especie	Toneladas	U\$\$	Precio Promedio (U\$\$)
Merluza común	155.212	345.395.197	2.225
Langostino patagónico	53.834	326.766.884	6.07

FUENTE: Consejo Federal Pesquero (CFP).

El langostino, cuyo volumen exportado aumentó 20%, registró una caída del valor exportado del 1,2% como consecuencia del derrumbe del 32% del precio. De esta forma, la falta de materia prima no permitió aprovechar el fuerte incremento del precio internacional que fue un 35% más que en 2008. Por ejemplo, el valor promedio del langostino en el mercado mayorista de Barcelona (España), Mercabarna, durante los últimos tres años ha fluctuado entre los 7,5 y 9 euros el kilo, si tomamos en cuenta que cuesta aproximadamente 3 euros producir un kilogramo de langostino a bordo, y le sumamos los costos fijos, las variables que hay en tierra, la competencia con otros crustáceos y la crisis económica española, la sustentabilidad económica de la industria pesquera no parecería tener un escenario futuro favorable (De la Garza, *com. pers.*).

Inversiones

Las empresas pesqueras aportan a la economía local a través de distintas inversiones. En concordancia con los datos anteriores, se toman valores de inversiones realizadas por las empresas en el último año (SPyAP, 2010):

- Monto de adquisición en bienes y servicios a proveedores locales: U\$S 533.666.840
- Monto de inversión en construcción y reparación de buques en astilleros radicados en la provincia: U\$S 27.230.808
- Monto de inversión en proyectos de acuicultura: U\$S 4.940.000
- Monto de inversión en desarrollo tecnológico para la disminución del by catch: U\$S 991.760

Es indiscutible que la actividad pesquera genera grandes aportes a la economía local y regional. Sin embargo, dichos ingresos no se podrán sostener en el tiempo de no existir una gestión sostenible del ecosistema.

5.9 La pesca del GSJ y el Cambio Global: impulsores de cambio

En el mundo, un matiz de impactos naturales y antropogénicos están degradando, alterando y eliminando los ecosistemas costeros y marinos.

Como se describe en el marco conceptual de este trabajo, según la EEM, existen dos tipos de impulsores de cambio: los directos (IDC): cambios de uso de suelo, cambio climático, contaminación, especies invasoras, cambios en los procesos biogeoquímicos; y los indirectos (IIC): demográficos, económicos, socio-políticos, científicos-tecnológicos y cultural-religiosos.

En este marco, para el ecosistema costero-marino del GSJ, se identificaron los siguientes impulsores de cambio:

Tabla 13: Identificación de los IDC e IIC del ecosistema costero-marino del GSJ. Se clasificaron dentro de tres grupos: pérdida de hábitat, degradación de hábitat.

Impulsores Directos de Cambio	Impulsores Indirectos de Cambio
Perdida de hábitat	
Desarrollo costero (urbanización, turismo, zonas industriales costeras, puertos, desarrollo de la industria petrolera).	279.675 habitantes en las costas del GSJ, migración interna hacia zonas costeras. Aumento en la demanda turística, mayoritariamente de avistaje de fauna. Pobre política industrial desarrollada.
Pesca de arrastre	Mayor competencia por disminución de recursos.
Obras de ingeniería civil	Demanda de energía. Transporte y almacenamiento de hidrocarburos. Políticas públicas y controles pobres. Ausencia de información en cuanto a impactos ambientales y costos de los

	mismos.
Degradación de hábitat	
Eutroficación (aguas residuales, aguas industriales)	Aguas residuales no se tratan correctamente antes de ser vertidas. Aumento en cantidad de las aguas residuales producto de la urbanización y de la industrialización. Pérdida de controladores naturales como los humedales de Caleta Olivia.
Contaminación en relación al transporte marino	Deficientes y escasos controles. Sin inversiones en seguridad ambiental. Aumento de la flota pesquera. El 93% del transporte marino corresponde a buques pesqueros.
Especies invasoras	Deficientes controles sobre el agua de lastre de los distintos buques. Falta de acuerdos internacionales.
Cambio climático y aumento del nivel del mar	Insuficiente control sobre emisiones. Desarrollo industrial mal o pobremente planificado.
Sobreexplotación	
Captura directa de especies de alto valor en volúmenes que superan los niveles de sostenibilidad	El aumento de la población local y a nivel mundial demanda productos para la subsistencia. Industrialización de las pesquerías. Mejoramiento en la tecnología para localizar peces. Subsidios. Falta de cumplimientos de la legislación vigente. Falta de acuerdos regionales, entre pescadores y gobierno provincial.
Captura incidental: by catch. Especies de bajo precio de mercado (merluza), falta de mercado para algunas especies (nototenia) o desidia para procesar otras en cualquier flota no solamente la tangonera.	Subsidios. Poco precio de mercado para la merluza común en comparación al precio de mercado del langostino.
Captura a escala comercial, disminución de recursos para la subsistencia y la pesca artesanal.	Marginación de distintos actores sociales.

FUENTE: Elaboración propia a partir de MA, 2006.

En conclusión, existen impulsores directos como indirectos de cambio que afectan a la integridad toda del ecosistema costero-marino del GSJ. El reconocimiento de estos impulsores es básico para la implementación de cualquier plan de manejo que se estipule para el GSJ, ya que están íntimamente ligados con el flujo de servicios que brinda el ecosistema y por tanto, con el bienestar de las comunidades que reciben sus beneficios.

“Lo verdadero es demasiado sencillo, pero siempre se llega a ello por lo más complicado”.

Sand George

Capítulo SEIS

ANÁLISIS DE TRADE-OFFS

6.1 Introducción

Uno de los principales retos en gestionar los eco-servicios es que cada uno de ellos no es independiente del resto (Rodríguez, *et al.*, 2006; Martín-López & Montes, 2010). Por lo que el análisis de las relaciones existentes entre ellos es fundamental para la elaboración de un plan de manejo sustentable.

En el apartado (2.3) se describe a los trade-off como “los compromisos existentes entre ventajas y desventajas de diferentes servicios”. Optimizar el suministro de un solo servicio normalmente da lugar a reducciones o pérdidas del resto de servicios, se genera un trade-off.

Los trade-offs de eco-servicios siempre se dan como resultado de una elección de gestión, en el que se puede cambiar el tipo, la magnitud o la diversidad de servicios suministrados por los ecosistemas (Martín-López & Montes, 2010).

El conocimiento de estas relaciones, tanto de las sinergias conjuntas de los servicios como de los trade-offs entre servicios, es esencial para asegurar que la toma de decisiones sea efectiva en términos de afianzar un flujo variado de servicios que satisfaga el bienestar humano.

En este capítulo se realiza una descripción de los servicios de abastecimiento, regulación y culturales, más significativos que brinda el ecosistema costero-marino del GSJ. A modo de discusión se presenta la situación actual de los mismos en relación a la gestión pesquera. Considerando que en el capítulo anterior se describe a la actividad pesquera como un eco-servicio, no se considera en la parte descriptiva de servicios de abastecimiento de este apartado, pero sí en el análisis de situación.

Los datos con los que se trabajó en este capítulo se obtuvieron a través de distintos organismos públicos, universidades, institutos de investigación y organizaciones no gubernamentales. La recopilación de los mismos se vio dificultada por problemas de índole burocrática, y por no contar con información centralizada en una única institución u organismo. En algunos casos, no se cuenta con datos, ya que algunos de los servicios nunca han sido evaluados.

6.2 Servicios de abastecimiento

Materias primas de origen biológico

Las actividades extractivas de materias de origen biológico se centran en la explotación comercial de macroalgas. El interés por la explotación comercial de las macroalgas en Argentina comienza en la década del '50. Históricamente las zonas de interés se centraron en las provincias de Chubut y Santa Cruz. De todas las especies consignadas, las más relevantes son *Gracilaria verrucosa* por ser materia prima

para la fabricación del agar y *Gigartina skottsbergii* para la producción de carragenano, ambos utilizados por la industria alimenticia.

Las praderas comerciales de *Gracilaria verrucosa* están restringidas a bahías relativamente pequeñas al norte del Golfo San Jorge. La legislación vigente habilita a los concesionarios a recoger sólo las algas que el mar arroja a las playas (arribazón).

Si bien no hay registros sistemáticos sobre producción en biomasa de las praderas, se cuenta con algunos datos de referencia. En Bahía Arredondo la biomasa oscila entre 400 y 1700 g/m² (gramos de biomasa sobre m² de suelo) para Bahía Bustamante los valores van de 200 a 900 g/m² y en Bahía Melo de 700 a 2200 g/m².

La segunda especie, *Gigartina skottsbergii*, crece en el nivel submareal, sobre fondos duros, generalmente alrededor de los seis metros de profundidad, en costas expuestas con fuertes corrientes de fondo. Al igual que en *Gracilaria*, sólo está permitido recogerla por arribazón. La metodología de recolección es artesanal. Las plantas sueltas son llevadas por el mar hacia la costa para quedar diseminadas en la playa durante el período de bajamar. El material recogido se puede dejar secar parcialmente al aire hasta que es retirado por un intermediario o acopiador que puede o no estar directamente vinculado con la empresa industrializadora. Habitualmente los encargados de recoger las algas de la playa sólo realizan este trabajo en forma temporaria.

Boyas de carga de hidrocarburos

El sistema de carga o descarga de petróleo en la costa patagónica se realiza en muelle (Punta Loyola), en monoboyas o boyas suecas (Cullén, Caleta Olivia, Caleta Córdova) o por Campo de Boyas Fijas (Comodoro Rivadavia). En el GSJ se realizan cargas o descargas mediante Campo de Boyas y monoboyas.

Terminal y boya de cargamento Caleta Córdova

Ubicada en el Golfo de San Jorge a 20 km al norte de la ciudad de Comodoro Rivadavia, en la Provincia del Chubut. La terminal consiste en:

- Una playa de tanques con instalaciones sobre la costa con capacidad máxima de almacenaje para 219000 m³ de petróleo crudo y una recepción de 20000 m³ por día.
- Un amarradero de carga costa afuera que consiste en una boya de cargamento (amarradero de punto único) cuya posición geográfica es 45° 46' 28.153" S; y 67° 19' 13.988" W, conectada a la terminal por una cañería de 32".

Las embarcaciones se cargan por medio de una tubería submarina de 32" en Caleta Córdova que se extiende desde los tanques en tierra hasta un manifold submarino, el cual se vincula con mangueras submarinas a la boya de cargamento, y por medio de una manguera de carga flotante desde la boya de cargamento hasta la embarcación amarrada.

Monoboya de Caleta Olivia

Su actividad portuaria corresponde a la operación de buques para la carga petróleo crudo. La Terminal Caleta Olivia es propiedad de la Empresa Privada "Terminales Marítimas Patagónicas Sociedad Anónima (TERMAP S.A.). La monoboya de Caleta Olivia se compone de:

- Una playa de tanques, con instalaciones sobre la costa, con capacidad de almacenamiento para 260000 m³ de petróleo crudo, y una recepción de 20000/21000 m³ por día.

- Un amarradero de carga costa afuera, que consiste en una Boya de Cargamento (amarradero de punto único S.P.M. - Simple Point Mooring, para buques tanques de hasta 150000 ton. cuya posición geográfica es 46° 25´,36" S, 067° 28´,32" W. Conectada a la terminal por una cañería de 32" de 3100 m de longitud (desde la costa hasta la monoboja).

- El cargamento se realiza a través de una manguera flotante de 250 m de largo, de 20" con bridas de conexión de similar diámetro.

La monoboja es de importancia para la localidad dado que se exporta el petróleo crudo producido en la Zona Norte de la Provincia de Santa Cruz, lo cual permite un importante movimiento económico.

Transporte marítimo

Uno de los usos primitivos de los ecosistemas marinos es el de posibilitar la comunicación mediante el transporte marítimo de bienes y personas. A continuación, se presenta la estadística de movimientos de embarcaciones (buques petroleros, buques mercantes y embarcaciones pesqueras) en el Golfo San Jorge, suministrada por la Sección Tráfico Marítimo de la Prefectura Naval Argentina (PNA). Se han tomado los datos del año 2009 como marco de referencia para establecer los porcentajes de movimientos según tipo de buque (Fig.19).

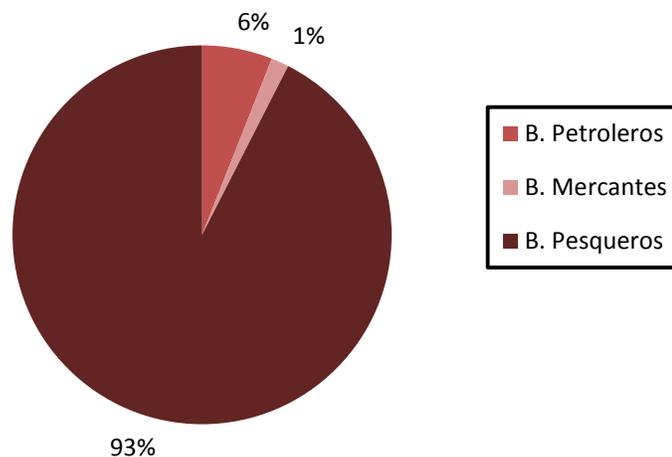


Fig.19: Estadística de transporte marino en el G SJ según tipo de buque. Se observa una alta dominancia de uso del servicio por parte de buques pesqueros.

FUENTE: Prefectura Naval Argentina (PNA).

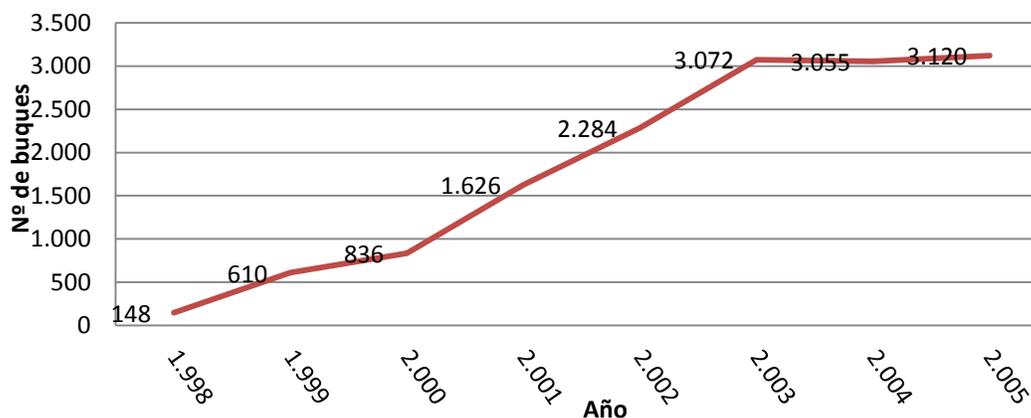


Fig.20: Movimiento portuario según cantidad de buques en el período 1998-2005. Se observa un ascenso gradual a partir del año 2001 hasta el año 2003 y a partir de este el número de buques permanece relativamente constante.

FUENTE: Prefectura Naval Argentina (PNA).

Como se observa de los gráficos anteriores, este servicio se encuentra ampliamente relacionado con la pesca, ya que el 93% del transporte marítimo se corresponde a buques pesqueros. Por lo que un incremento o disminución de la actividad pesquera, se verá reflejada en un aumento o disminución en el transporte marino del GSJ.

6.3 Servicios de Regulación

Los ecosistemas marinos juegan un papel fundamental en la regulación de muchos procesos que favorecen el mantenimiento de las condiciones ideales para el desarrollo de la vida. Son ecosistemas claves en los ciclos de los elementos: agua, carbono, oxígeno, nitrógeno, fósforo y hierro (Duarte, 2006) Las corrientes marinas distribuyen el calor, regulan el intercambio de gases con la atmósfera e intercambian materia y energía en la zona costera. El intercambio de gases y calor entre el agua y la atmósfera amortigua, por ejemplo, las oscilaciones estacionales de temperatura, determina el régimen de lluvias y atenúa el efecto invernadero, factores plenamente decisivos para el bienestar humano (EME, 2010).

Regulación climática

Los mares y océanos son fundamentales para la regulación de la temperatura a nivel global y local. Las corrientes marinas redistribuyen el calor en el planeta, el mar regula la concentración de gases en la atmósfera a través de la actividad metabólica del plancton marino, que intercambia CO₂ y O₂ con la atmósfera, y de los movimientos de hundimiento y afloramiento de aguas en su interior que transportan gases a la atmósfera (Duarte, 2006; EME, 2010). La capacidad de almacenar y transportar calor hace que el mar sea uno de los agentes fundamentales en la regulación climática del Planeta.

La temperatura de la superficie marina tiene implicaciones en las pesquerías, pues tiene un impacto directo en el plancton, en la base de la red trófica, por lo que acaba afectando a poblaciones de organismos de más alto nivel trófico. La absorción de calor por el mar afecta también al nivel del mar, pues al aumentar su temperatura disminuye la densidad del agua, con lo que la misma masa ocupa un mayor volumen, éste es el fenómeno de expansión térmica, es responsable del 50% de aumento del nivel del mar durante el siglo XX (EME, 2010).

De manera global, los ecosistemas marinos actúan como sumideros de CO₂. El ecosistema marino tiene tres vías fundamentales de absorción y/o secuestro de carbono:

- a) Formación de exoesqueletos de carbonato cálcico de numerosos organismos marinos. La enorme demanda de carbono de este proceso es muy importante en el intercambio de CO₂ entre el mar y la atmósfera.
- b) Absorción por procesos de fotosíntesis: el CO₂ también es captado por los procesos de fotosíntesis y convertido en materia orgánica. La mayor parte de este CO₂ utilizado por el fitoplancton vuelve a la atmósfera cuando las plantas mueren o son comidas por otro animal, pero otra parte se pierde en las profundidades del mar en forma de sedimentos. La media mundial de producción primaria de plancton marino se estima entre los 80-100g de C/m²*año, aunque en zonas de afloramiento este valor puede llegar a los 500 g de C/m²*año y de 60-80 g de C/m²*año en zonas de latitudes altas (EME, 2010).
- c) Captación física por hundimiento de masas de agua: el dióxido de carbono se disuelve más fácilmente en agua fría que en agua caliente y en agua salada que en agua dulce, porque el agua salada contiene iones de carbonato. El tiempo de renovación del mar es de 1000 años, por lo que es el tiempo que permanecería almacenado en el agua el CO₂ disuelto. Las aguas frías se hunden hasta los fondos oceánicos en altas latitudes (EME, 2010).

Ante el aumento de concentración de CO₂ en la atmósfera, este servicio se revela como fundamental para el bienestar humano (EME, 2010).

Por otro lado, de manera local y/o regional, los mares y océanos tienen una gran influencia en el clima, determinando fuertemente las características de las zonas litorales frente a las de zonas de interior (EME, 2010). Los efectos del ecosistema marino sobre la regulación climática local son esenciales para el bienestar humano por disminuir sensiblemente las amplitudes térmicas.

Regulación de la calidad de agua

El mar ha sido y es uno de los vertederos preferidos de la humanidad, ya sea porque la población ha tendido a concentrarse en sus costas y por tanto, también sus residuos o por tan solo la comodidad que representa arrojar los desechos al mar y no tener que gestionarlos, a diferencia de los residuos que quedan en la superficie terrestre (EME, 2010).

Las zonas costeras son las más contaminadas, habiéndose reducido las capturas pesqueras y mermado los usos recreativos. Este hecho supone que se han vertido al mar, incalculables toneladas de residuos de todo tipo a lo largo de la historia, y mucho más intensamente en las últimas décadas por el aumento demográfico y los cambios en nuestro modo de vida.

El agua de mar posee una capacidad de autodepuración importante dependiente de la flora microbiana que alberga y del oxígeno disuelto. La contaminación por materia orgánica de origen biológico (y numerosos compuestos orgánicos no biológicos) puede ser biodegradada en condiciones aeróbicas. Pero cuando el nivel de contaminación es alto se supera esta capacidad autodepuradora y se puede producir la muerte biológica.

La composición del agua del mar favorece la transformación de algunos compuestos químicos potencialmente peligrosos en otros más inocuos; hay numerosos microorganismos que absorben y acumulan en sus tejidos sustancias tóxicas, que dejan de estar entonces libres por el medio; otros microorganismos pueden utilizar algunos compuestos tóxicos como alimento; también existen organismos filtradores que captan ciertas partículas o compuestos y las incorporan a sus tejidos; finalmente, otras sustancias acaban por sedimentar ligadas a otro elemento, perdiendo toxicidad y acumulándose en los fondos marinos, quedando por mayor o menor tiempo fuera de circulación.

Regulación calidad de aire

Los ecosistemas marinos interactúan con muchos compuestos atmosféricos, modificando su concentración. Algunos de estos compuestos pueden ser nocivos para el bienestar humano, lo que determina la importancia de la capacidad del mar para regular las concentraciones de los mismos. La interacción entre el medio marino y el atmosférico se produce en la superficie del mar, en procesos de intercambio por equilibrios químicos (EME, 2010).

Las brisas marinas juegan un papel importante en la renovación del aire en las zonas costeras y más o menos tierra adentro, dependiendo de la orografía del terreno. La dirección y velocidad de los vientos, es una de las características más sobresalientes del clima patagónico. Según los datos del Servicio Meteorológico Nacional, el promedio anual de la velocidad del viento en Comodoro Rivadavia es de 30 km/h, con un rango total de 22-36 km/h para los promedios mensuales. Este patrón de vientos produce una intensificación del intercambio de calor entre el mar y la atmósfera tanto durante la etapa invernal como durante la veraniega. Este hecho favorece la existencia de una mejor calidad ambiental en los núcleos de poblaciones costeras, como por ejemplo en las localidades costeras del GSJ: Comodoro Rivadavia, Caleta Olivia y Villa Rada Tilly.

Regulación de las perturbaciones naturales

Las perturbaciones naturales son cambios que se producen en el ecosistema, pueden producirse por procesos físicos, químicos, geológicos, biológicos y/o socioeconómicos. Pueden afectar tanto a nivel global, regional o local y en escalas temporales muy diversas. El efecto va a depender de las características locales y, muy especialmente, de la capacidad de los ecosistemas marinos afectados para adecuarse a los cambios sin variar su estructura y funcionalidad (resiliencia).

Las perturbaciones de origen natural en la costa marina más comunes son los derivados de ciclones tropicales (huracanes y tifones), la inundación por temporales, la erosión costera, los tsunamis y la penetración de cuñas salinas. Sin embargo, existen muchos otros riesgos de origen antrópico, como el derrame de hidrocarburos, la contaminación, la construcción de infraestructuras como puertos, espigones, etc. que hacen de barrera para el transporte de sedimentos, los dragados, la consolidación y ocupación del litoral, la salinización o la eutrofización de zonas costeras. Los riesgos pueden ser también biológicos, incluyendo las especies invasoras, que causan daños a los ecosistemas y a los servicios que prestan a la sociedad, especies tóxicas o agresivas que generan riesgos para la salud, como las mareas rojas y especies que dañan estructuras.

La energía procedente del sistema marino genera situaciones caracterizadas por episodios de gran intensidad energética. Los vientos, mareas o corrientes amenazan, en ocasiones, nuestra seguridad. Cuando el ecosistema costero mantiene su funcionamiento ofrece un servicio gratuito de absorción de parte de dicha energía (EME, 2010). Ello implica la amortiguación de las perturbaciones registradas en el frente costero durante los temporales.

Cuando se degrada en los ecosistemas costeros la función de dispersar la energía, queda al descubierto el sistema, y se han de tomar medidas como la construcción de infraestructuras costeras de protección. La construcción y el mantenimiento de las mismas tienen un coste económico y ambiental muy superior a la conservación de los ecosistemas que naturalmente ofrecen ese servicio gratuita y eternamente (EME, 2010).

Control biológico

Uno de los grandes agentes de transformación de los ecosistemas marinos como consecuencia de las actividades humanas en la zona costera, es la introducción de especies nuevas en zonas donde antes no existían y cuya introducción causa o puede causar daños ecológicos y/o económicos, o afectar a la salud humana. Estas especies se denominan comúnmente como invasoras, exóticas, no nativas o introducidas. El equilibrio dinámico de los ecosistemas marinos previene a éstos de sufrir las consecuencias de la entrada de especies invasoras.

Las acciones humanas son la causa primaria de la introducción de especies invasoras. Los mecanismos más comunes de dispersión son:

- Transferencia de biofouling sobre los cascos y otras estructuras de buques.
- Introducción intencional con fines acuícolas, pesqueros y/o producción de carnada.
- Conexión de cuerpos de agua mediante la construcción de canales (Panamá, Suez).
- Liberación de organismos importados para acuarismo.
- Vertido de aguas de lastre.

La aceleración del intercambio comercial de cargas, turismo y transporte fluvial, marítimo, terrestre y aéreo ha incrementado su dispersión a tasas inaceptable. La invasión de especies exóticas es reconocida como la “segunda causa extinción global de especies”, precedida por la destrucción antrópica de hábitats (Barón, 2007). Los impactos de las poblaciones invasoras que logran establecerse, generalmente, son devastadores e irreversibles.

En algunos casos, estas especies invasoras llevan a la desaparición de otras especies, lo que altera muchas veces al ecosistema en su integridad, ya que se pueden producir cambios en la cadena trófica. Todo depende del rol que la especie cumpla en el ecosistema.

En el GSJ se ha registrado presencia de dos especies invasoras con efectos negativos sobre el ecosistema: una macroalga *Undaria pinnatifida* y un cangrejo, *Carcinus maenas*.

El cangrejo verde (*Carcinus maenas*) es una especie altamente invasora originaria de la costa Atlántica Europea. Se caracteriza por la facilidad con la que se adapta a nuevos hábitats. Es considerado un competidor y depredador agresivo que llega a alterar la integridad de las comunidades intermareales y submareales nativas. Los daños ecológicos causados por *C. maenas* al depredar sobre y competir por los recursos y hábitats que este ha invadido han sido ampliamente documentados (Barón, 2007).

Los impactos ecológicos que genera son: la depredación sobre otras especies las cuales constituyen una fuente de alimento muy específica para otras especies; La disrupción de la trama comunitaria del intermareal rocoso patagónico subyacente a los mantos de *Corallina sp.* y la competencia por alimento y hábitat con juveniles de la centolla, *Lithodes santolla* (Barón, 2007).

En cuanto a los impactos socio-económicos, su invasión genera la disminución en las capturas de especies de alto valor económico.

Undaria pinnatifida es una macroalga originaria de Japón, China y Corea. En Japón *Undaria* es conocida como “Wakame” y se destina al consumo humano. Se observó por primera vez en costas argentinas en diciembre de 1992. Entre los años 2003-2005 se observan los primeros ejemplares en el GSJ.

Características como: alta tasa de crecimiento poblacional, ciclo de vida corto, alta tasa reproductiva, alta capacidad de dispersión, flexibilidad en el uso de los recursos ambientales y la falta de competidores y predadores, hacen de esta especie una óptima invasora.

Su impacto en la biodiversidad se centra en que exista una menor cantidad de especies de algas nativas en los sitios con *Undaria* (Casas *et al.*, 2004), ya que, compite con la flora y fauna autóctona, por el sustrato, por la luz y altera el hábitat.

Los efectos socio-económicos se reflejan en el uso turístico de playas, en el buceo deportivo, en el desplazamiento de especies comerciales y en la interferencia con la pesca artesanal.

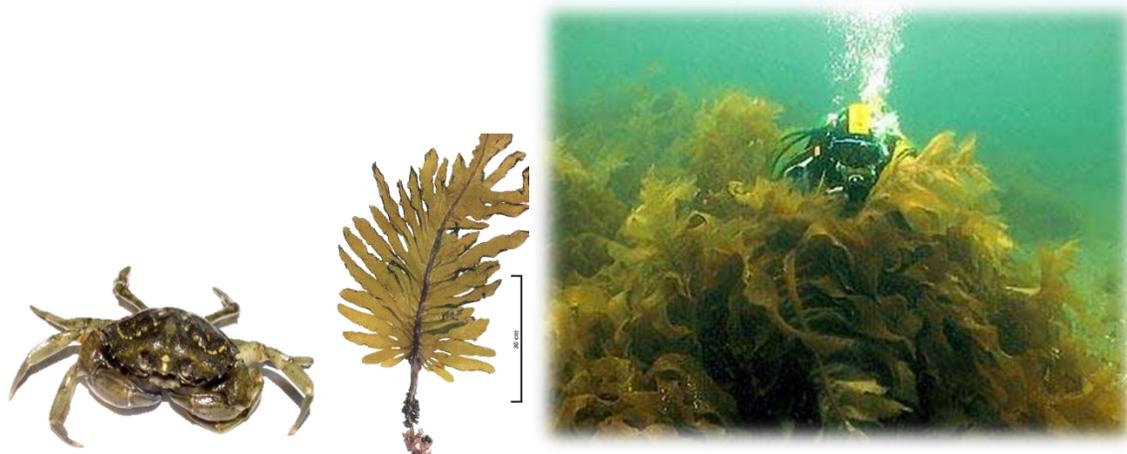


Fig.21: Dos especies invasoras del GSJ, *Carcinus maenas* (izq.) y *Undaria pinnatifida* (der.). La invasión de una especie invasora no solo afecta al sistema socio-económica, sino también al biológico, por lo que prevenir su ingreso resulta fundamental para mantener el flujo de servicio de un ecosistema.

FUENTE: Archivo personal.

Provisión de hábitats y “nurseries”

Un gran número de especies marinas utilizan las áreas costeras como “nurseries”³. Todos los ecosistemas que existen en las zonas costeras (playas, sistema de dunas, playas arenosas, estuarios, marismas, etc.) proporcionan hábitats de alimentación y cría para muchas especies de aves, moluscos, crustáceos, peces y otros organismos ecológicamente y comercialmente importantes.

En la zona sur del GSJ, frente al Bajo Mazarredo, se encuentra un área crucial para la preservación del langostino, ya que allí se encuentran los fondos de cría de los juveniles (Boschi, 1989). Se ha postulado una migración de subadultos hacia el norte, desde esos fondos hasta zonas de la plataforma ubicadas frente a Rawson (Chubut), en donde existe un frente costero de alta productividad. Allí se produciría el desove por parte de los adultos maduros, que ocurre en primavera-verano, principalmente entre diciembre y febrero. Luego ocurriría una deriva postlarval hacia el sur, hasta llegar nuevamente a los fondos de asentamiento de postlarvas y juveniles entre Bahía Lángara y Bajo Mazarredo (Boschi, 1989).

El agua del GSJ no es “salada” sino todo lo contrario, en especial el sur del golfo que tiene aporte de la corriente de Magallanes con un promedio 33.2% ups y menos a veces (32% ups), cuando “choca con el agua más caliente del norte del golfo provoca un gran frente en el bajo de Mazarredo creando afloramientos”, lo que genera que Mazarredo sea tan rico en especies y sea conocido como la “guardería del langostino” (nurserie) (De la Garza, *com. pers.*). Debido a esto, la zona fue declarada como área de veda de pesca permanente.

³ Se entiende por “nurseries” a las zonas propicias para el desarrollo del ciclo de vida temprana de una especie; por ejemplo zona de Bajo Mazarredo (GSJ) considerada como una “guardería para el langostino”.

Los humedales costeros son ambientes de alta sensibilidad, ya que allí se concentran numerosas especies de aves nativas y migratorias y también lobos marinos, con fines reproductivos y de alimentación. Según Yorio, (1998) los humedales más importantes en el Golfo San Jorge son: Cabo dos Bahías, Isla Arce, Bahía Melo, el complejo Tova-Robredo, el complejo Bahía Bustamante-Punta Tafor-Caleta Malaspina, Isla Quintano y Monte Loayza. Las aves costeras pueden hacer uso de ellos en determinada etapa de su ciclo anual, como la reproducción, la nidificación o la muda.

6.4 Servicios Culturales

Los servicios culturales abarcan cosas tales como el turismo y la recreación, servicios estéticos y de disfrute espiritual, conocimientos tradicionales y científicos. En este contexto, la existencia del mar ha sido base para el desarrollo de numerosos aspectos culturales del ser humano, siendo motivo y objeto de conocimiento para el desarrollo de su economía y, por ende, para el desarrollo de sus sociedades.

Conocimiento científico

Los ecosistemas marinos y costeros han recibido en el último tiempo mucha atención a través de las investigaciones. Las ciencias y tecnologías marinas contribuyen a resolver importantes problemas a la sociedad, que se relaciona con el mar de múltiples formas y que requiere del conocimiento aportado por aquellas para guiar esa relación de forma sostenible (EME, 2010).

La investigación marina, en la Argentina, se ha ido incrementando en las últimas décadas. Cada vez son más las universidades patagónicas que ofrecen carreras relacionadas con las ciencias del mar. No solo se amplió la oferta en las universidades, sino que también existen actualmente colegios secundarios con orientación en biología marina, como por ejemplo el Colegio N° 704 de Comodoro Rivadavia (Chubut) y el Colegio N° 1 "Atlántico Sur" de Caleta Olivia (Santa Cruz) .

El desarrollo de la actividad pesquera a partir de los años ochenta en el país, ha fomentado la creación de carreras de grado, carreras técnicas y capacitaciones más relacionadas con la investigación y desarrollo de la industria. Es por eso que ahora se dictan las carreras de ingeniería pesquera, biología marina con orientación pesquera, técnicos en acuicultura y maricultura, etc.

Además de las universidades como referentes de investigación, existen organismos públicos que llevan adelante distintos proyectos de investigación. El instituto nacional referente del país en investigación pesquera es el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), el cual a través de informes técnicos y campañas de investigación, brinda asesoramiento a la Secretaria de Ganadería, Agricultura, Pesca y Alimento de Nación, al Consejo Federal Pesquero, a la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura de Nación, a la Dirección Nacional de Coordinación Pesquera y a las autoridades de aplicación provinciales.

Para la ciencia pesquera argentina el enfoque de la aproximación de ecosistemas es nuevo y muy caro de llevar a cabo, por lo que no existen muchos trabajos que versen sobre esta manera de integrar al ser humano en la dinámica de los ecosistemas. La mayoría de los trabajos o informes técnicos reparan en los servicios que tienen un valor de mercado y en menor medida en caracterizaciones geológicas y físico-químicas.



Fig.22: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, INIDEP (Izq.) y campaña de investigación en el buque Científico Oca Balda (INIDEP, 2005). El INIDEP a través de sus investigaciones asesora a los organismos nacionales con autoridad de aplicación sobre la actividad pesquera, entre otras cosas.

FUENTE: Archivo personal.

Conocimiento ecológico tradicional

El término “conocimiento ecológico tradicional” comúnmente se refiere al conocimiento que poseen los pueblos originarios y otros pueblos tradicionales, sobre su entorno, el cual es usado para la subsistencia y para mantener su identidad cultural. En este análisis, el término se refiere a los beneficios tangibles que se derivan de ese conocimiento ecológico, tales como plantas medicinales o especies locales que brindan alimento.

La definición metodológica, que se hace de “conocimiento ecológico tradicional” en la Evaluación de los Ecosistemas de España, (Mailhot, 1993), es “la suma de datos, información e ideas adquiridas por un grupo humano sobre su medioambiente, como resultado del uso y ocupación de un territorio durante muchas generaciones”. La pesca artesanal es un ejemplo de este tipo de conocimientos.

Dentro del Golfo San Jorge, las principales pesquerías artesanales se llevan a cabo en Camarones, Comodoro Rivadavia, Caleta Córdova en la provincia de Chubut y Caleta Olivia, provincia de Santa Cruz. En relevamientos de campos por parte de organismos públicos se han censado a no más de 25 pescadores artesanales para el área del GSJ. Este último dato se debe a que cada vez es menos rentable la pesca artesanal. Las duras condiciones laborales en comparación con otros sectores, así como el menor margen de beneficio, hacen cada vez menos atractiva la actividad pesquera especialmente para los pescadores artesanales.

En la localidad de Puerto Deseado, se desarrolla una pequeña pesquería costera artesanal donde las especies objetivo son el pejerrey (*Odontesthes smitti*), cornalito (*Odontesthes incisa*), róbalo (*Eleginops maclovinus*) y sardina fueguina (*Sprattus fuegensis*).

Las capturas se comercializan en fresco localmente y en algunas localidades del norte de la provincia de Santa Cruz. Los medios utilizados para la extracción consisten en botes de madera a remo o gomones semirrígidos, desde los que se opera una red de cerco, recogiendo las capturas en la playa. También se utilizan redes fijas de enmalle, que se dejan operando entre mareas.

Por otro lado, el mejillón (*Mytilus edulis*) y la cholga (*Aulacomya ater*) son recursos de una considerable importancia económica, y son objeto de una intensa recolección (marisqueo) por parte de pobladores del área

Las artes tradicionales de pesca, especialmente las artes menores, se han visto en desventaja ante la aparición de nuevos buques más potentes y técnicas de captura masiva, perdiendo importancia en el sector, desapareciendo algunas de ellas o quedando relegado su uso a la pesca no profesional.

Otros de los factores que ha afectado al desarrollo de la actividad pesquera artesanal son los altos costos que comprende y los bajos precios de sus capturas, como también la baja demanda de los habitantes por consumir productos del mar.

Disfrute espiritual

Es incontestable que nuestra especie mantiene una relación especial con el mar. Así, se sabe desde hace décadas, que la contemplación y el sonido del mar genera bienestar y provoca la liberación de endorfinas en nuestro cerebro (EME, 2010). No es sorprendente entonces, que optemos por pasar gran parte de nuestro tiempo libre a la orilla del mar.

Es común en época estival, observar en las costas del GSJ, el disfrute de los habitantes de las localidades costeras, ya sea a través de caminatas, de lecturas a la orilla del mar, reuniones con amigos compartiendo un buen “mate”⁴, conversaciones, o solo por el placer que produce estar reposando escuchando el sonido del mar.

Paisaje/Servicio estético

Es evidente que el mar ofrece una satisfacción a nivel paisajístico si reparamos en la cantidad de personas que se acercan a sus inmediaciones, con motivaciones distintas pero siempre a sabiendas, consciente o inconscientemente, del placer que reciben cuando se hallan ante el mar.

En el caso del GSJ, el turismo sol y playa no es tan frecuente, ya que las condiciones climáticas no responden a temperaturas propicias como para ingresar al mar por baños o a pasar largas horas en la costa. En verano el promedio de días aptos para este tipo de disfrute no supera los quince días. En otoño e invierno las temperaturas son bajas y si bien, en primavera y veranos las temperaturas medias son altas, la presencia casi constante de fuertes vientos, no hace posible este disfrute.

Por tanto, se puede observar, en la mayoría de las ciudades costeras, que la posibilidad de vivir en la proximidad del mar resulta sumamente atractiva, lo que se evidencia con la presencia de grandes inmuebles con ventanales hacia el mar y valores de los mismos y/o de terrenos en las zonas costeras tienen un precio mayor con respecto a los de otras zonas urbanas de las localidades costeras.

Por otro lado, en las localidades costeras del GSJ, se observan infraestructuras que permiten caminatas/paseos por la zona costera: miradores, faros, ramblas, parques para realizar ejercicios, etc.

⁴ Se denomina mate (del quechua “mati”, que significa vaso o recipiente para beber) a la infusión preparada con hojas de yerba mate (*Ilex paraguayensis*), planta originaria de las cuencas de los ríos Paraná, Paraguay y Uruguay.



Fig.23: Vista aérea de la zona costera de Villa Rada Tilly, Chubut (Izq.). Imagen panorámica del paseo costero de la ciudad de Caleta Olivia, Santa Cruz (Der.).

FUENTE: Archivo personal.

Actividades recreativas y ecoturismo

Las ciudades de la costa Patagónica Argentina concentran gran parte de los servicios que constituyen la oferta turística de la región. La fauna marina es la que concentra la atención de los visitantes. Varias colonias de aves y mamíferos marinos son visitadas anualmente por una gran cantidad de turistas nacionales y extranjeros (FPN, 1996).

La información actual sugiere que el ecoturismo en Patagonia es compatible con la presencia y reproducción de muchas especies si las visitas son debidamente organizadas y controladas. En algunos sitios de la costa se están realizando también actividades recreativas utilizando vehículo todo terreno, aunque esto ocurre todavía en baja escala.

La ciudad de Puerto Deseado ha aumentado más de 25 veces el número de turistas en los últimos diez años. Este resultado toma en cuenta a aquellos visitantes que utilizan la hotelería disponible en la localidad durante la temporada veraniega. Este número trasladado a las visitas que se realizan a los distintos lugares naturales está altamente subestimado (Secretaría de Estado de Turismo de Santa Cruz, 2009). Esto se debe a que también ha aumentado la cantidad de visitantes a nivel local, que no está contenida en esta clase de información.

Según información más reciente esta tendencia parecería que va a continuar en el futuro, teniendo en cuenta que la promoción de la localidad como punto turístico ha aumentado notablemente en las últimas dos temporadas. En la actualidad, agencias turísticas de otras provincias, están enviando, mensualmente, contingentes de turistas extranjeros a Puerto Deseado. Este desarrollo turístico en las zonas pueden ser perjudiciales para la fauna que utiliza las playas para reproducir, alimentar o descansar (colonias de aves, apostaderos de pinnípedos, agrupaciones de playeros migratorios) si se desarrollan sin regulación alguna.

Las autoridades provinciales comenzaron hace dos años una campaña de promoción de las distintas localidades en distintas provincias de nuestro país y últimamente en Brasil y Chile, encuentros a los que concurren operadores de otros países de Latinoamérica. Es por ello que se está evaluando la posibilidad de construir nuevos complejos hoteleros que pudieran albergar a esta nueva masa turística.

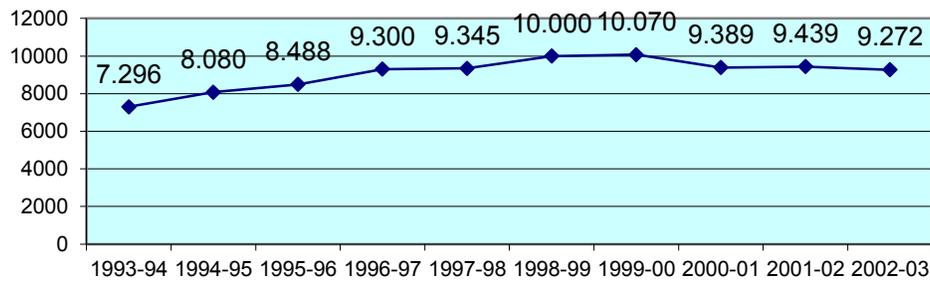


Fig.24: Ingresos de Turistas en Puerto Deseado durante las temporadas de verano entre los años 1993-2003.

FUENTE: Dirección de Turismo- Municipalidad de Puerto Deseado.



Fig.25: Las aguas del GSJ como alternativas para el desarrollo de eco-turismo a través del avistaje de fauna. Delfines (izq.) y Orcas (Der.) en el GSJ.

FUENTE: De la Garza, Juan.

En los últimos años la Fundación Cethus ha estado realizando estudios sobre la presencia de ballena franca austral (*Eubalaena australis*) en las aguas del GSJ. La presencia de las mismas se basa en la hipótesis es que la ballena franca utilizaría las aguas de la provincia Santa Cruz para la migración entre las áreas de alimentación y las de reproducción y, probablemente, algunos individuos se apareen y re-produzcan en el área del Golfo San Jorge. La costa norte de la provincia de Santa Cruz, sur del Golfo San Jorge, podría considerarse como el área de reproducción más austral de la especie en el Atlántico Sur, extendiéndose unos 500 km al sur aproximadamente. Los resultados preliminares presentados en este informe muestran la importancia de esta área para la especie y la necesidad de continuar realizando investigaciones (Belgrano, 2008). Dichos estudios, han llevado a la instalación de empresas de avistaje en los últimos años, esperando poder explotar esta actividad y que sea tan fructífera como lo es en el Golfo Nuevo de la provincia del Chubut.

Educación ambiental

Una de las mayores amenazas a la diversidad biológica costera y marina de la patagonía argentina deriva de su escasa valorización por parte de la comunidad. Esto puede deberse en parte a la escasa tradición en materia de conservación de ambientes marinos, promovida por una escasa conexión entre la gente y los organismos marinos y el relativamente escaso conocimiento sobre la diversidad biológica marina. Solo basta con observar la dieta de los habitantes de las localidades costeras para evidenciar

esta desconexión. La baja valoración se traduce en muchos casos en un manejo inadecuado de los recursos y de las áreas críticas, incluidas las áreas protegidas, dada en muchos casos por la cultura que tiene el argentino por la “vaca” y hoy en día por la “soja”, es decir, preferentemente por los organismos terrestres.

La Información pública sobre aspectos de biodiversidad es escasa e insuficiente. La falta de interés en los sistemas marino-costeros, provoca que los comunicadores sociales aborden estos temas ante hechos que generan preocupación coyuntural (incendios forestales o de pastizales, derrames de hidrocarburos, colapso pesquero, etc.), pero raramente para divulgar y concientizar a las comunidades sobre el patrimonio biológico de la región.

En conocimiento de lo antes expuesto, en los últimos años se ha trabajado desde el gobierno de la provincia de Santa Cruz en distintos proyectos de manera de acercar a los ciudadanos a la diversidad biológica. Así, en el año 2005 como parte del Proyecto Marino Patagónico, se comienza a trabajar en el fortalecimiento institucional a través de cuadernillos denominados “Aportes para el aula”, cuyo fin es contribuir a la formación de ciudadanos con una mejor percepción y mayor capacidad para la prevención y resolución de conflictos ambientales.

En la misma línea, en los años 1995 y 2007, se realizaron censos de contaminación costera, con el propósito de sensibilizar a la población acerca de la contaminación en la zona costera. Los objetivos de los mismos: estimular lazos de solidaridad comunitaria y responsabilidad social, poner a disposición de toda la comunidad los resultados integrales de la experiencia, acercar a los ciudadanos al medio costero y que comprendan y observen, como algunas actividades que ellos mismos realizan pueden afectar la integridad de ese medio. En el último censo, se contó con la participación de más de 3000 voluntarios, de todas las edades y de distintas ONGs. Fue destacable la participación de familias y de personas con capacidades diferentes (Leonett, 2007).

Por otro lado, en las localidades de la costa del GSJ, existe presencia de distintas ONGs que fomentan distintas actividades hombre-naturaleza. Si bien, no son muchas y los eventos muy espaciados temporalmente, su presencia invita a algunos ciudadanos a tomar mayor conocimiento sobre los ecosistemas de los que forma parte.

6.5 Discusión: Identificación del origen de conflictos sociales

A lo largo de este capítulo y el anterior, se ha analizado cómo, el uso de uno de los servicios que brinda el ecosistema costero-marino del GSJ, la pesca, puede ser un arma de doble filo, sobre todo si este uso es intensivo y continuado en el tiempo, ya que por un lado nos aporta toda una serie de beneficios más o menos esenciales y, por otro lado, trae consigo una serie de **consecuencias negativas**, que influyen sobre el mismo servicio o sobre otros, pero que en definitiva pone en peligro la persistencia de esos servicios y, por tanto, de sus beneficios. La razón por la que esto ocurre es la interdependencia entre los servicios, ya que las funciones del ecosistema no dependen de factores exclusivos sino que éstos son compartidos en mayor o menor grado por todos ellos.

Como cualquier otro ecosistema, el ecosistema costero-marino del GSJ presenta múltiples funciones que nos permiten disfrutar de una gama amplia de eco-servicios. La transformación del mismo conduce a un beneficio económico a corto plazo, pero una pérdida de bienestar humano a largo plazo debido a la degradación del ecosistema como un todo y por tanto, la pérdida de un flujo variado de eco-servicios, así como la pérdida de valores culturales como la identidad cultural o el conocimiento ecológico tradicional.

A continuación se ilustra cómo la gestión de la actividad pesquera actual, sesgada solo en las especies que reflejan un valor en el mercado, influye sobre otros servicios del ecosistema del GSJ. Para dicha ilustración se empleó un modelo de “margaritas”, en donde el tamaño de las forma representa el estado (aumentado o reducido) de los servicios de abastecimiento, regulación y culturales en relación al subtipo de servicio de abastecimiento, pesca industrial.

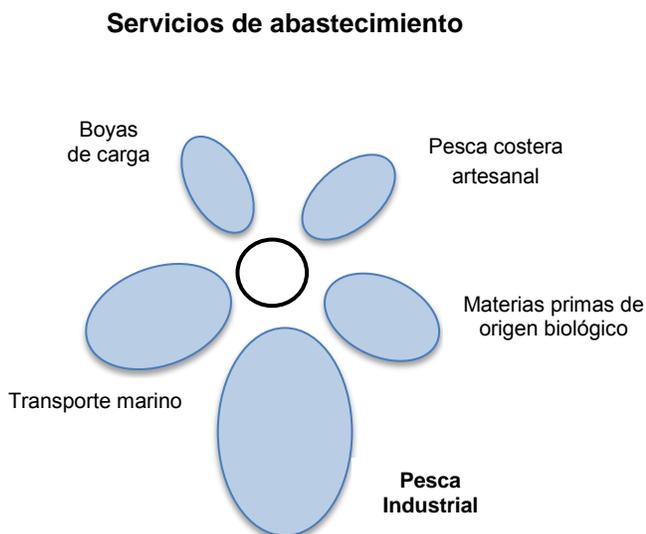


Fig. 26: La pesca industrial del GSJ aumenta notablemente el transporte marino, puesto que la mayoría que hacen uso de este soporte físico son buques pesqueros, por lo que una reducción del subtipo de servicio de abastecimiento pesca haría una disminución en este otro servicio. La pesca costera artesanal se ve en una reducción, pero no solo a causa del desarrollo de la pesca industrial sino, como se vio en el capítulo anterior, por una falta de cultura e identificación de los habitantes con los organismos marinos. Las materias de origen biológico, macroalgas comerciales, no se ven mayormente afectadas con el desarrollo de la pesca industrial, ya que su recolección es por arribazón. La presencia de boyas de carga de combustible en las aguas del golfo no son altas momentáneamente, pero se debe tener en cuenta que las exploraciones off-shore han ido en aumento, lo que podría aumentar el uso de este tipo de soporte físico.

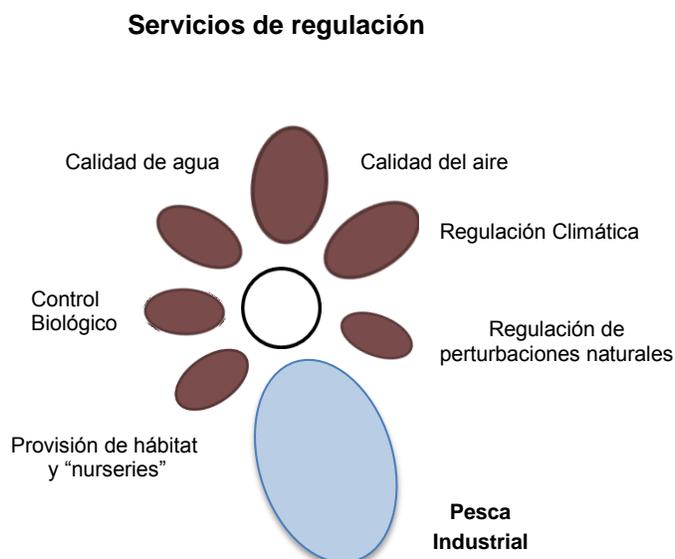


Fig.27: La pesca industrial reduce notablemente los servicios de regulación. Las modificaciones e infraestructuras que se establecen en las costas para el desarrollo de la actividad sin las consideraciones necesarias reducen la capacidad del ecosistema de regular las posibles perturbaciones naturales. Una de las vías principales de ingreso de especies invasoras está dada por el agua de lastre de los buques, por tanto el control biológico también sufre una reducción en su capacidad. Si bien existen zonas de vedas permanentes o móviles, solo son para especies de interés comercial, no considerando lo importante que el ecosistema puede ser para otras especies que conforman a la biodiversidad del GSJ. El desarrollo de una actividad económica relevante como ésta genera mayor poblamiento, lo que hace una disminución de la calidad de agua por aumento de aguas residuales y también por desechos o residuos generados por la propia industria pesquera. La calidad de aire no se encuentra afectada por el desarrollo de esta actividad, la presencia de fuertes vientos casi permanentes durante el año favorece a este servicio.

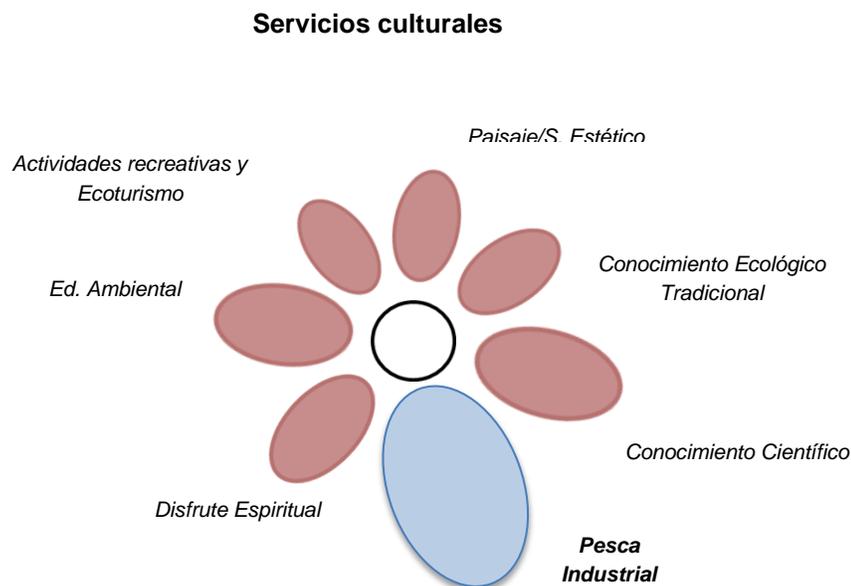


Fig.28: Los servicios culturales podrían ser los menos afectados por el desarrollo de la pesca industrial. La presencia de un alto tránsito de buques reduce la posibilidad de realizar ecoturismo de avistaje de fauna y otras actividades recreativas. También al no considerar la contaminación visual y las zonas de asentamiento de puertos y demás infraestructuras que demanda la actividad, el servicio de paisaje estético se ve reducido. El conocimiento ecológico tradicional no se ve mayormente afectado por el desarrollo de la pesca industrial, como se vio en el capítulo anterior, los argentinos no tenemos cultura pesquera y no nos identificamos prácticamente con los organismos marinos. El conocimiento científico se ve aumentado, debido a que la mayor cantidad de estudios hacen referencia a especies comerciales o de descripción de hábitats para las mismas. Para evaluar mejor el servicio de disfrute espiritual y paisaje estético, se debería realizar un estudio en la comunidad para evaluar el sentido de pertenencia de los habitantes.

Según lo que se observa en las figuras precedentes, los servicios de regulación son los más afectados con la gestión de la actividad pesquera, seguidos por los servicios culturales. Esto refleja que se está considerando a los servicios usados directamente y no se contemplan los usados indirectamente como lo son la mayoría de los servicios de regulación y culturales.

La no contemplación de los **servicios de regulación** puede ser un efecto directo de la falta de conocimiento de los habitantes y de las políticas aplicadas, en cuanto a la importancia de los beneficios que nos

brinda el ecosistema para nuestro bienestar, y la necesidad de mantener las funciones en el tiempo para que su capacidad no se vea alterada, en el presente y en un futuro.

En otro sentido, los servicios de abastecimiento no son percibidos localmente o regionalmente, mas no sea por los ingresos económicos que generan. Como se menciona anteriormente el argentino en general no consume pescado, por lo tanto solo busca la renta económica y no la nutricional del producto. **La visión de la pesca como un eco-servicio de abastecimiento económico-social y no nutricional ni cultural es lo que podría estar dando origen a los conflictos sociales que se presentan en la localidad de Puerto Deseado.**

De seguir, faltando políticas de manejo coherentes de los servicios, la tendencia de estos no será positiva para el bienestar de la sociedad. Los conflictos sociales podrían ir en aumento a medida que disminuyan los servicios de abastecimiento. Cuando las economías cambian (crecimiento/decrecimiento), también cambia la composición de las demandas (y con ella la de la producción) lo que afectaría los impactos ambientales en el ecosistema.

Con lo expresado en los párrafos anteriores se puede decir que la degradación de los eco-servicios provenientes del Golfo San Jorge corresponde a políticas estatales e industriales pesqueras que no contemplan el manejo de los recursos con una visión a largo plazo, donde la “**salud**” del medio ambiente, la verdadera fabrica del servicio, sea el eje de los objetivos de administración, planeación y regulación en “forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras” (Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo, ONU, 1991).

Se debe inferir que el resultado que se presenta en este capítulo es el esperado, dado que desde el comienzo de este trabajo se hace hincapié en las deficiencias en que se encuentra la gestión del ecosistema costero-marino del GSJ, con políticas de manejo que giran alrededor de un solo servicio (pesca industrial) sin constituir al resto de las partes integrantes del ecosistema, de la actividad económica (petróleo, turismo, pesca artesanal, etc.), y el contexto socio-cultural en el proceso de la toma de decisiones a mediano y largo plazo.

*“No podemos resolver problemas pensando de la misma manera que cuando los creamos”.
Albert Einstein*

Capítulo SIETE

DISCUSION Y BASES PARA LA GESTION SOSTENIBLE DEL SES DEL GSJ

7.1 Discusión

A lo largo de este trabajo se ha descrito todos los beneficios que aporta la pesca, no solo a través de los ingresos económicos que genera, sino también a través de los socio-culturales y se analiza también su relación y/o dependencia con los otros servicios del ecosistema y con las funciones del mismo. Queda expuesto que el argentino en general no tiene incorporada en su dieta productos de origen marino, la Argentina es uno de los países con **menor consumo per cápita de productos del mar**. Según la FAO, el consumo medio es de 6,6 kg de pescado y marisco al año, contra 85 kg/año que los argentinos consumimos en carnes rojas y aproximadamente entre 12 y 15 kg/año de pollo por habitante. Sin lugar a duda, la valorización de nuestros recursos marinos sería mayor si los datos anteriores fueran otros.

De esta manera se estaría desaprovechando uno de los beneficios que este eco-servicio aporta como fuente de alimento. Puntualmente en Puerto Deseado, los productos comerciables no son precisamente los que se consideran de primera necesidad (langostino, kani kama, centolla, etc.), sin embargo los que si son considerados de primera necesidad, como la merluza y el calamar, no representan las capturas objetivo de las flotas deseadenses por muchas razones, algunas por cuestiones biológicas (calamar), otras por razones económicas (merluza). De esta manera esta no percepción de la pesca como fuente de alimento priva a los habitantes locales y/o regionales de un beneficio clave para nuestro bienestar.

Por otro lado, el argentino en general tampoco posee una cultura pesquera, lo que queda en evidencia en la alta presencia de mano de obra extranjera y de empresas privadas asentadas en Puerto Deseado con capital extranjero (españolas). La pesca artesanal local es de muy baja escala, por lo que no existen grandes aportes de conocimientos tradicionales. El no percibimiento de este beneficio también resulta en una reducción en nuestro bienestar.

La evaluación de los beneficios de la pesca que se realizó en este capítulo, nos permite hacer una aproximación a las relaciones del ecosistema costero-marino del GSJ y la biodiversidad que alberga, y el sistema socio-económico y cultural. Estas relaciones nos permiten abordar las interacciones complejas que se establecen; conocerlas resulta en una herramienta de gestión para los tomadores de decisiones.

En este contexto, se presenta a continuación a la pesca como un eco-servicio dentro de la trama conceptual de referencia de la E.M (Fig. 29).

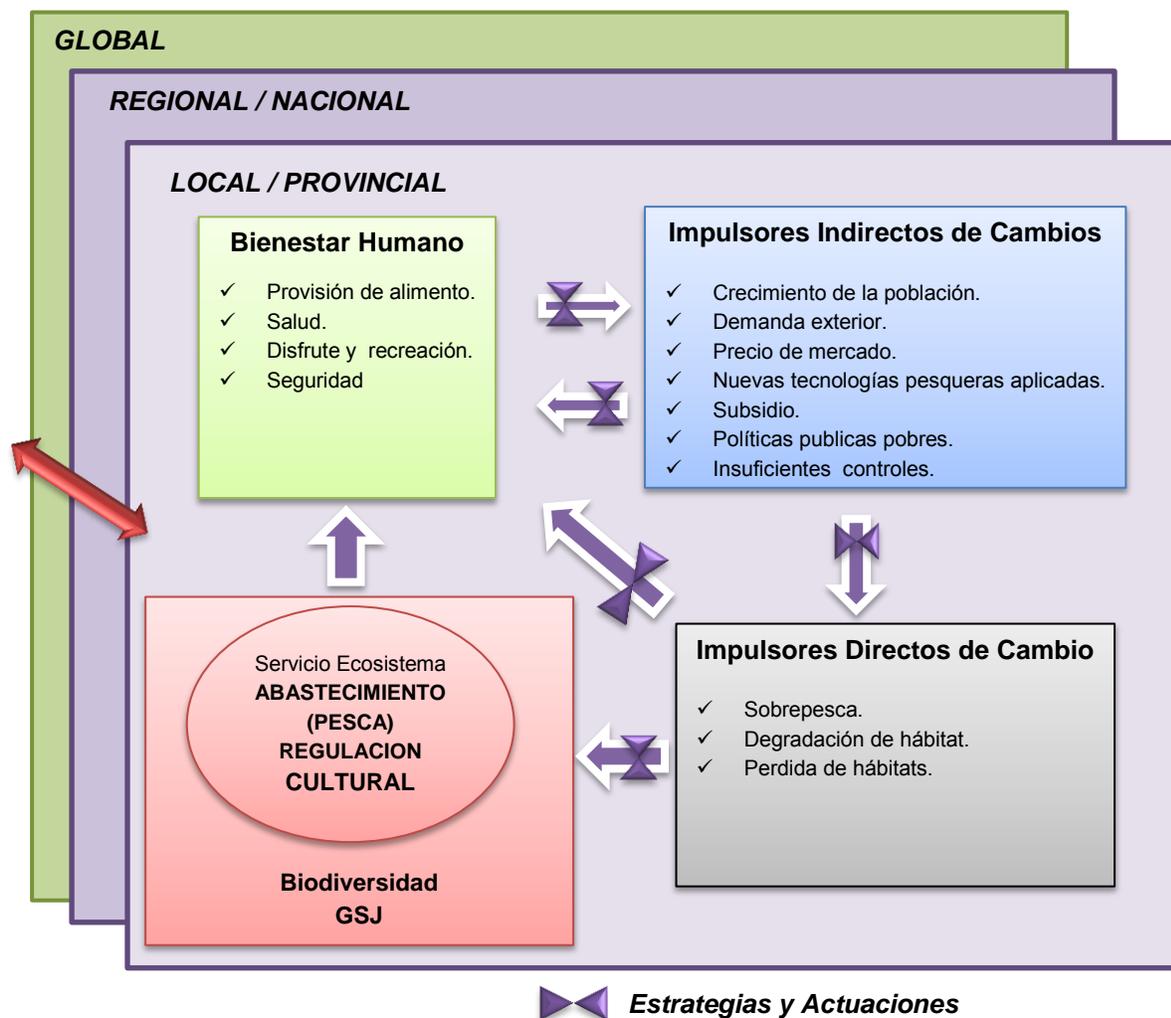


Fig. 29: Aplicación de la trama conceptual de la E.M para el subtipo de servicio pesca en el ecosistema costero-marino del GSJ. A través de la caracterización de los impulsores indirectos de cambio que actúan sobre los impulsores directos se establecen las relaciones en la interface naturaleza-sociedad, el conocer estas relaciones nos permite la elaboración de estrategias y actuaciones que favorezcan el flujo del servicio el cual determina en gran parte el bienestar de los habitantes de la localidad de Puerto Deseado.

En resumen, si a la pesca del ecosistema costero-marino del GSJ no se la comienza a ver como un eco-servicio, es decir en su totalidad: ecológica, económica, social y culturalmente; se verán afectados los beneficios que proporciona y por tanto, el bienestar de las comunidades que los perciben (locales, regionales o globales).

7.2 Bases para la gestión sostenible del GSJ

El problema esencial al que se enfrentan las sociedades hoy es como gestionar la resiliencia de los ecosistemas, o capacidad de recuperación frente a perturbaciones naturales o antrópicas, para asegurar un desarrollo social y económico en el contexto de un mundo cambiante.

Ya se ha mencionado en este trabajo, que la optimización de la provisión de un solo servicio como la pesca genera un aumento en la vulnerabilidad del socio-ecosistema del GSJ ante un cambio inesperado.

Esto no solo es producto de la gestión sobre un solo servicio, sino también de que nunca se trabajó sobre la construcción de resiliencia del ecosistema.

En los ítems que siguen se presentan las bases que se deberán considerar si lo que se pretende es una gestión sostenible del ecosistema costero-marino del GSJ. Para lo cual, se hace hincapié en dos conceptos fundamentales que se necesitan para cumplir con el objetivo de sostenibilidad que se desea: capital natural y sistema socio-ecológico.

A modo de cierre, se presenta el marco conceptual y metodológico como posible herramienta para que los conflictos sociales, económicos y biológicos que amenazan con la conservación de este capital natural y en consecuencia, con el bienestar de los habitantes de Puerto Deseado de manera directa e indirecta a escala regional o global, se puedan gestionar a través de políticas públicas adaptativas efectivas por instituciones preparadas para afrontar y gestionar la incertidumbre que pone en riesgo la sostenibilidad del socio-ecosistema del Golfo San Jorge.

7.3 El ecosistema costero-marino del GSJ entendido como un capital natural

Cuando hablamos de un capital natural nos referimos a aquellos ecosistemas con integridad ecológica y aptitud para lidiar con las perturbaciones (resiliencia), y por tanto, con capacidad de generar un flujo de servicios al ser humano, mediante el mantenimiento de sus funciones (Martin-López, et al., 2009). Para poder disfrutar de un flujo de eco-servicios que sea capaz de mantener el bienestar humano, se necesita conservar o restaurar las funciones esenciales que tienen la capacidad de suministrarlos.

Para poder entender al ecosistema costero-marino del GSJ como un capital natural es necesario que desde la gestión del mismo se consideren las funciones, porque de esta manera se podrá distinguir que procesos ecológicos son básicos para satisfacer la demanda de servicios. Como se ha mencionado en el marco conceptual de este trabajo, las funciones de los ecosistemas son entendidas desde una perspectiva antropocéntrica como la potencialidad de generar servicios a la sociedad (Martin-López, et al., 2009).

Hasta la actualidad, no se han contemplado las funciones ecológicas del GSJ a la hora de la toma de decisiones, si bien existen estudios sobre características físicas, químicas y/ o biológicas, la mayoría responde a contextos ambientales de determinadas pesquerías.

Por lo tanto, para poder contar con una gestión sostenible, se deberá estudiar, analizar y considerar tanto los valores intrínsecos del ecosistema (estructura y funcionamiento ecológico), como los valores instrumentales (funciones y servicios del ecosistema), para que luego, con la información recopilada, las instituciones u organismos gestores del ecosistema puedan tomar decisiones que aseguren se siga generando el flujo de servicios (Fig.30)

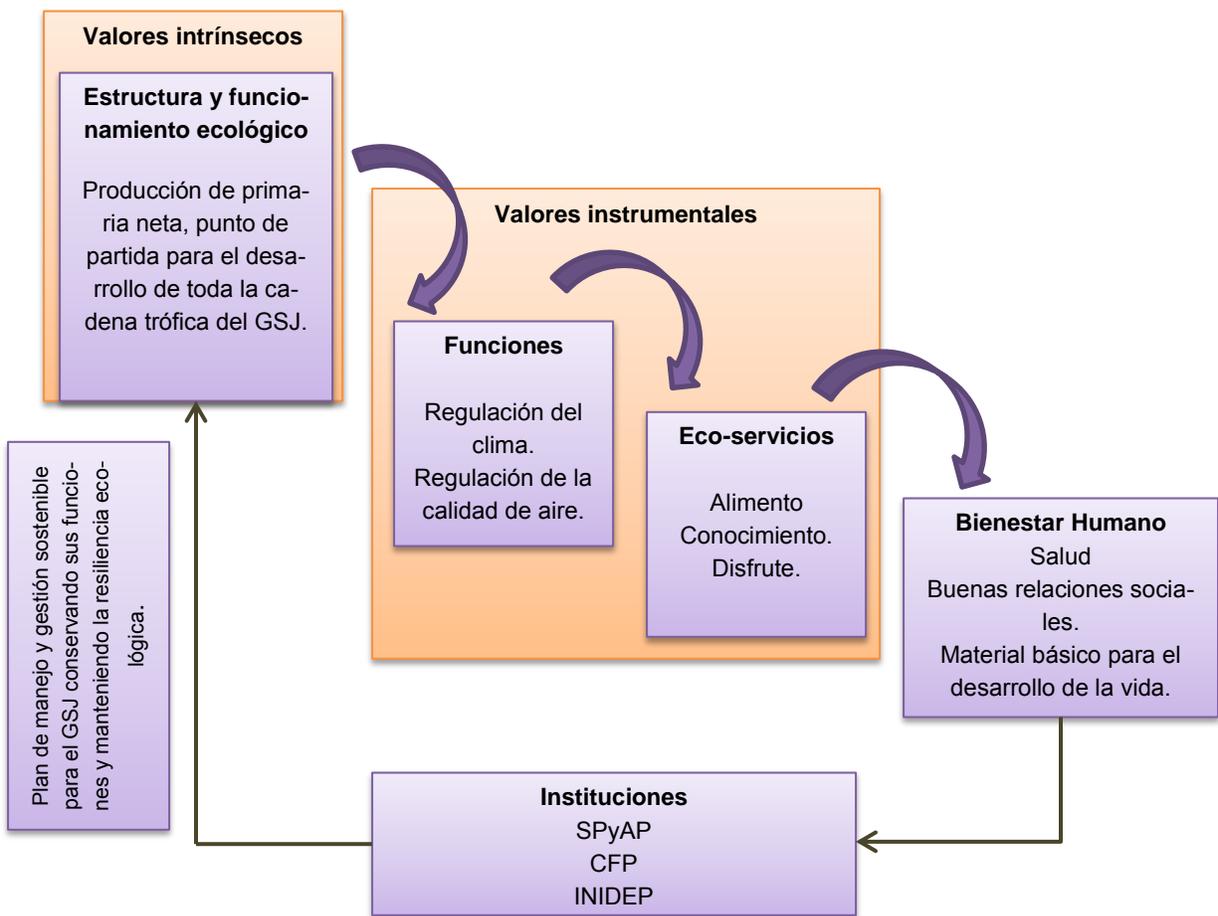


Fig.30: Bucle de Sostenibilidad. El ecosistema del GSJ tiene la capacidad de generar servicios a partir de las funciones, con el fin de mantener el bienestar de los habitantes locales, regionales y/o globales. Para que el sistema sea sostenible, las instituciones deben mantener el capital natural a través de planes de gestión.

FUENTE: Modificado de Martín-López; Baggethun & Montes, 2009.

Este capital natural se debe mantener a través de los planes de manejo, políticas públicas, legislación, controles y ordenamiento territorial, entre muchos otros planes de gestión posibles. El capital natural es complejo, requiere de complejidad institucional. Tener en cuenta un único nivel institucional aboga el capital natural a su deterioro (Martín-López, *et al.*, 2009).

En este contexto, Montes (2009)⁵, expone que Williamson (2000) distingue cuatro niveles institucionales para gestionar los servicios generados por los ecosistemas y asegurar el flujo de los mismos: instituciones⁶ formales financiera, instituciones de gobierno, reglas formales e instituciones informales. La figura 31 muestra las distintas instituciones y cómo la gestión basada en diversidad institucional, supone gestionar el capital natural de manera sostenible a largo plazo.

⁵El trabajo al que se hace referencia es: "Un marco conceptual para la gestión de las interacciones naturaleza-sociedad en un mundo cambiante".

⁶ El autor se refiere como institución al conjunto de reglas, normas y estrategias adoptadas por los individuos dentro de una organización o a través de organizaciones.

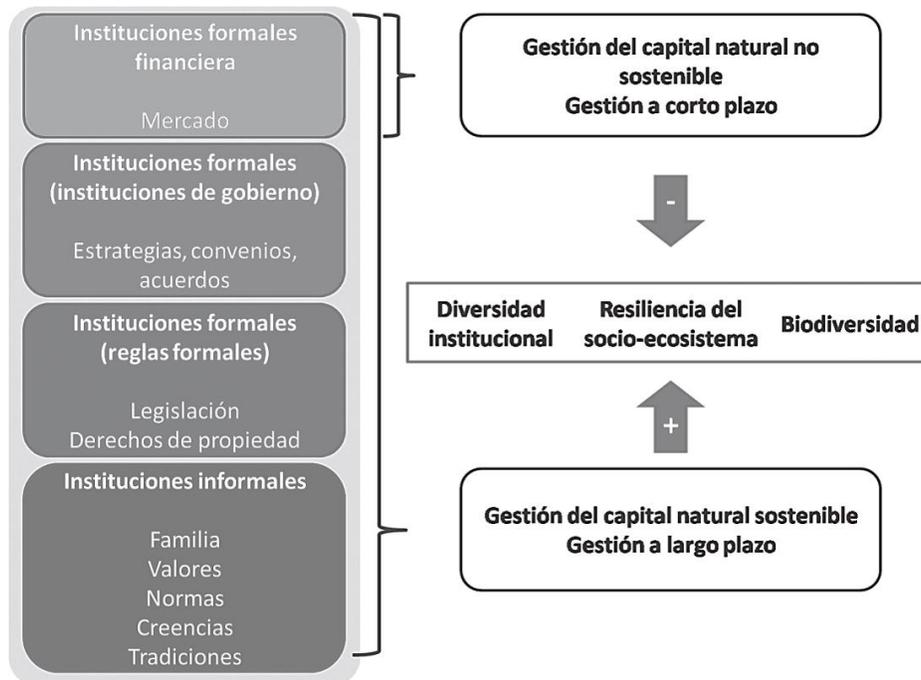


Fig.31: Relación entre los niveles institucionales y la gestión del capital natural. La gestión basada en la diversidad institucional, supone gestionar el capital natural de manera sostenible a largo plazo, con el fin de mantener la resiliencia del SES del GSJ.

FUENTE: Martín-López, Baggethun & Montes, 2009.

En la gestión del GSJ las instituciones se han aproximado de manera parcial a la conservación del capital natural a través de estrategias de mercado, las implicaciones más importantes de esta aproximación es que la conservación del capital natural dirigida desde el mercado globalizado, frecuentemente falla en conservar el servicio de manera sostenible, este mercado generalmente excluye a las generaciones futuras y a otras especies.

Evidencia de lo escrito en el párrafo anterior, es el caso de estudio de este trabajo, el cual muestra claramente que la gestión basada en el mercado ha ido deteriorando a la pesca como eco-servicio y generado un futuro incierto para su sostenibilidad. De esta manera, el capital natural no se valora por todas sus funciones ambientales, sino como proveedor de productos comerciables.

En resumen, si lo que se pretende es la gestión sostenible del ecosistema-costero marino del GSJ, el capital natural deberá estar gestionado principalmente desde las instituciones formales legales e informales.

7.4 El ecosistema costero-marino del GSJ como un socio-ecosistema

La necesidad de llevar una buena gestión de los ecosistemas obliga a tener un conocimiento integrado sobre las relaciones que se presentan entre los elementos naturales y humanos. Por lo que entiendo es fundamental comenzar a comprender al ecosistema costero-marino del GSJ como un socio-ecosistema (SES).

Como se ha mencionado en el capítulo que hace referencia al marco conceptual utilizado en este trabajo, un SES es un sistema integrado de humanos en la naturaleza, lo que implica analizar tanto cómo el ser humano afecta a la integridad del ecosistema y cómo repercuten en el bienestar humano.

Los SES son sistemas complejos adaptativos en los que agentes y biogeofísicos están interactuando a través de múltiples escalas espacio-temporales.

No existen estudios, para el ecosistema costero-marino del GSJ, que analicen a la actividad pesquera en esta doble vía: como se afecta y se ha afectado desde la década del '80 la integridad del ecosistema por medio de la actividad pesquera y como estos cambios afectan al bienestar de los habitantes de la localidad de Puerto Deseado, de manera local; a los de la Provincia de Santa Cruz, de manera regional y a los demás beneficiarios globales de este servicio.

Lo mencionado en el párrafo anterior nos brinda un argumento de la necesidad de abordar al ecosistema del GSJ como un SES. Para lo que previamente se requiere, como sugieren Martín-López & Montes (2010), la identificación de los sectores ecológicos y socio-económicos del GSJ. Por un lado, la sectorización ecológica consiste en una tipificación de los ecosistemas, es decir, en diferenciar sectores ambientales basados en su homogeneidad interna respecto a un conjunto de variables, así como en la heterogeneidad que, de acuerdo con estas variables, muestra el territorio para los sectores obtenidos. Por otro lado, la sectorización socio-económica dará lugar a la creación de un mapa socio-económico, en el cual los sectores identifican municipios internamente homogéneos en función de una serie de variables socio-económicas (Martín-López & Montes, 2010).

Por lo tanto, comenzar nuestro camino hacia la gestión sostenible del SES del GSJ implica empezar a reconocer el estrecho vínculo que existe entre el ecosistema del GSJ y los sistemas sociales (bienestar humano), y qué dicho vínculo es multi-escalar, tanto de la escala local como la global.

En conclusión, entender al ecosistema costero-marino del GSJ como un socio-ecosistema, significa que la gestión debe hacerse basada en un modelo integrado, centrado en la interface naturaleza-sociedad que contemple las interacciones entre su sistema ecológico, socioeconómico y cultural.

7.5 Marco conceptual y metodológico para la gestión sostenible del SES del GSJ

Como se expresó anteriormente, para poder disfrutar de un flujo diverso de eco-servicios del SES del GSJ, que puedan mantener el bienestar humano, se necesita conservar la integridad y resiliencia del ecosistema. Por tanto, el primer paso que deberíamos considerar es construir resiliencia de los estados deseados del ecosistema del GSJ, es decir de aquel cuadro ecológico, como puede ser una pesquería sustentable, que tenga mayor valor social en términos de la diversidad y calidad del flujo de servicios.

Para ello, a partir de la evaluación de los trade-offs (capítulo 6), debemos comparar el impacto que tienen diferentes alternativas de gestión sobre el ecosistema del GSJ y el bienestar humano a través de procesos de evaluación. Una vez identificada la estrategia de gestión más adecuada, se requiere un marco institucional policéntrico (sistemas institucionales dispersados a diferentes niveles de autoridad) para llevar a cabo la estrategia de gestión. Es este marco institucional el que tiene que gestionar los socio-ecosistemas con el fin de que la población disfrute de un bienestar adecuado a través del flujo de servicios, y a través de la repercusión de los impulsores de cambio (Martín-López, et al., 2009).

El último proceso que debe llevarse a cabo para la correcta gestión sostenible del SES del GSJ es el ordenamiento territorial, el cual debe realizarse atendiendo al capital natural y los ecoservicios que proveen bienestar humano, teniendo en cuenta los impulsores directos e indirectos de cambio.

En este contexto, Martín-López, Baggethun y Montes (2009) presentan un marco conceptual que nace como respuesta a la necesidad de gestionar el socio-ecosistema dentro del cambio global (Fig.32), donde

las cajas representan los elementos claves que hay que considerar y en los que hay que incidir. Las flechas representan los procesos metodológicos a tener en cuenta para evitar que el bucle se rompa, y por lo tanto, poder gestionar el SES del GSJ a largo plazo de manera sostenible.



Fig. 32: Marco conceptual y metodológico para la gestión sostenible del SES del GSJ ante el cambio global en que estamos inmersos.

FUENTE: Martín-López, Baggethun & Montes, 2009.

Concluyendo, este marco conceptual y metodológico, es una herramienta que permitirá a los tomadores de decisiones disminuir los conflictos sociales que se desencadenan por los distintos intereses entre actores sociales y beneficiarios de los eco-servicios del SES del GSJ, como así también, mantener las funciones y construir resiliencia socio-ecológica.

Por otro lado, la incorporación de este marco conceptual en la gestión del SES del GSJ, será un primer paso para dejar de lado el paradigma “Conservación y Desarrollo” y empezar a implementar el nuevo paradigma “Conservación para el bienestar humano”.

“Curiosamente, nadie sabe a ciencia cierta cuáles serán las consecuencias finales de botar desechos al mar, de la sobrepesca, de los derrames de petróleo, la matanza de las ballenas y miles de otras acciones irreflexivas, que poco a poco carcomen el funcionamiento saludable de los sistemas oceánicos. Lo que sí es indudable es que: Tenemos el poder de dañar los océanos, pero ninguna seguridad de poder remediar el daño causado”.

Sylvia A. Earle
Sea Change: a message of the ocean.

Capítulo OCHO

CONCLUSIONES GENERALES

- a) La aproximación de la pesca como un **eco-servicio** nos permite un acercamiento a la trama conceptual planteada en la **Evaluación de los Ecosistemas del Milenio**, evidenciando los vínculos que existen entre los servicios del ecosistema costero-marino del GSJ y el **bienestar humano**.
- b) Este trabajo impone por primera vez en la historia de la gestión del ecosistema costero-marino del GSJ una visión integral, de esta manera, representa un **primer paso** para dejar de lado el paradigma “Conservación y Desarrollo” para dar lugar a la “**Conservación para el bienestar humano**”.
- c) La explotación excesiva, la modificación de los ecosistemas y los conflictos internacionales relacionados con la ordenación y el comercio pesquero constituyen importantes amenazas para la sostenibilidad de la pesca a largo plazo y para la seguridad alimentaria.
- d) El Golfo San Jorge representa un importante caladero de especies de interés pesquero comercial con una alta diversidad. Esta característica no solo lo hace importante para el bienestar de las poblaciones locales, sino también regionales, nacionales y globales.
- e) La actividad pesquera no está considerada entre las principales de la economía argentina, en gran parte debido a la falta de tradición pesquera en el país. Sin embargo, su contribución al desarrollo regional, principalmente de la localidad de Puerto Deseado, es irrefutable.
- f) El desarrollo y el crecimiento de la pesca en el GSJ, se ha dado en forma desordenada, sin una visión ecosistémica que integre todo los servicios que este ecosistema brinda, y sin una conducción o planificación previa de la autoridad de aplicación o una política de largo plazo.

- g)** La pesca del GSJ solo se ve como un servicio de abastecimiento económico-social y no nutricional ni cultural, lo que podría ser el origen de conflictos, provocando inestabilidad social en la localidad de Puerto Deseado y haciendo eco a nivel provincial.
- h)** De considerarse a la pesca como un eco-servicio, integrando todos sus aportes, económicos, sociales y culturales, la realidad de este servicio en la actualidad sería otra, por tanto, la gestión del GSJ debería tratar no solo de sostener industrias como las pesquerías, si no también proteger funciones vitales para el hombre como son los servicios de regulación.
- i)** Para establecer las bases de una gestión sostenible se debe entender al ecosistema costero-marino del GSJ como un **Capital Natural**, con integridad ecológica y aptitud para lidiar con las perturbaciones (resiliencia), y por tanto, con capacidad de generar un flujo de servicios al ser humano, mediante el mantenimiento de sus funciones
- j)** Se debe construir resiliencia de los estados deseados del ecosistema del GSJ, es decir de aquel cuadro ecológico, como puede ser una pesquería sustentable, que tenga mayor valor social en términos de la diversidad y calidad del flujo de servicios.
- k)** El GSJ es un sistema integrado de humanos en la naturaleza, lo que implica analizar tanto cómo el ser humano afecta a la integridad del ecosistema y cómo repercuten en el bienestar humano, esto es ver al ecosistema del GSJ como un **socio-ecosistema**.
- l)** El futuro del ecosistema del GSJ depende de las estrategias de gestión que apliquen los tomadores de decisiones, para lo que será fundamental analizar al SES del GSJ dentro del cambio global en el que estamos inmersos.



“Se cerraron dos ojos, se abrieron millones...”

A la memoria de Néstor Carlos Kirchner (1950-2010). Presidente de la República Argentina (2003-2007). Gobernador de la Provincia de Santa Cruz (1991-2003). Intendente de la ciudad de Río Gallegos (1987-1991).

Por contagiar su pasión, su lucha y su compromiso.

Por la continuidad del Proyecto Nacional y Popular.

Bibliografía

- Akselman, R. 1996. Estudios ecológicos en el golfo San Jorge y adyacencias (Atlántico Sudoccidental). Distribución, abundancia y variación estacional del fitoplancton en relación a factores físico-químicos y la dinámica hidrológica. Tesis Doctoral Universidad de Buenos Aires, 234 pp.
- Atkins, J. P., Burdon, D., Elliott, M. Gregory. 2010. Management of the Ma A.G. Marine Environment: Integrating Ecosystem Services and Societal Benefits with the DPSIR Framework in a Systems Approach. Marine Pollution Bulletin (En revisión).
- Barón, P. 2007. Invasión biológica en ambientes costeros marinos: implicancias ecológicas y económicas. CENPAT-CONICET. Informe técnico, 7 pp.
- Barragán Muñoz, Juan M., Borja Barrera, Francisco. 2011. E.M.E (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España). Sección III. Cap. 13: Litorales, p. 685-734.
- Belgrano., Iñiguez, M., Gibbons, J., García, C. & Olavarría, C. 2008. Distribución de la ballena franca austral (*Eubalaena Australis*) (Desmoulins, 1822) del Atlántico Suroccidental cerca del estrecho de Magallanes. Anales Instituto Patagonia (Chile). 36(2):69-74.
- Cañete, G., Dato, C., Villarino, M.F. 2000. Caracterización del proceso de descarte de merluza (*Merluccius hubbsi*) en la flota de buques congeladores y factorías. Resultados preliminares a partir de los datos recolectados por observadores del INIDEP en seis mareas realizadas entre agosto y septiembre de 1995. INIDEP. Informe Técnico N°32.
- Cepparo, M. E. 2007. El papel del Estado en la transformación de un territorio marginal. El caso de la actividad pesquera en la provincia de Santa Cruz, 1983-2000. Informe final. Instituto de Geografía. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza.
- Cepparo, M. E., Gabrielides, G., Prieto, E., Huertas, M. 2007. El acuerdo pesquero entre la argentina y la comunidad económica europea. Su impacto en la Patagonia meridional. El caso de Puerto Deseado, Provincia de Santa Cruz, 1994-1999. Magallania, (Chile). Vol. 35 (2); 37-53.
- Cepparo, M. E., Gabrielides, G., Prieto, E., Huertas, M. 2009. Evolución de la legislación pesquera argentina desde la segunda mitad del siglo XX. Ciclos de la actividad pesquera en Santa Cruz. Informe final. Instituto de Geografía. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional de Cuyo -Mendoza.
- Commission of the European Communities. 2009. Green Paper. Reform of the Common Fisheries Policy. Brussels, COM. 163, Final.
- Cousseau M., Perrota R. 2004. Peces marinos de Argentina. INIDEP. SAGPyA. 167p.
- De Groot R.S., Wilson M.A., Boumans R.M.J. 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. Ecological Economics, 41: 393-408.
- De la Garza, J. 2003. Modelo Topográfico digital del Golfo San Jorge. Aplicaciones de las herramientas de información geográfica (SIG) en la pesquería del langostino. Informe técnico interno INIDEP N° 04/03. INIDEP 8pp.
- De la Garza, J. 2004. Distribución termo-halina del langostino patagónico en el periodo estival, utilizando regresiones de cuantiles. Informe técnico interno INIDEP N° 100/04. INIDEP 11pp.

- Diaz S., Fargione J., Chapin F.S., Tilman D. 2006. Biodiversity loss threatens human well-being. *PLoS Biology*, 4: 1300-1305.
- Duarte, C. M. 2006. Cambio Global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra. Colección Divulgación. CSIC. 167pp.
- Duarte, Carlos M., Murillo, Inma F., Marí, Laura R. 2011. E.M.E (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España). Sección III. Cap. 14: Marinos, p. 739-890.
- Ehrlich, M.D. & Ciechomski, J.D. 1994. Reseña sobre la distribución de huevos y larvas de merluza (*Merluccius hubbsi*) basada en veinte años de investigaciones. *Frente Marítimo* 15 (Sec. A): 37-50.
- Espindola, J. A. 2003. Análisis de la situación actual de la merluza común (*Merluccius hubbsi*). Tesis de Grado. Universidad Católica de Salta, subsede Buenos Aires.
- European Environment Agency, EEA. 2010. 10 Messages for 2010 Marine ecosystems. URL: <http://www.eea.europa.eu/enquiries>.
- FAO. 2006. Aplicación práctica del enfoque de ecosistemas en la pesca. Roma. 85p.
- FAO. 2009. Orientaciones técnicas para la pesca responsable. N°4: La ordenación pesquera. Roma. Supl. 2. Add.1.
- Fernández M., Carreto J.I., Mora J. & Roux A. 2005. Physico-chemical characterization of the benthic environment of the Golfo San Jorge, Argentina. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 85: 1317-1328.
- Fernández M., Roux A., Fernández E., Caló J., Marcos A. & Aldacur H. 2003. Grain-size analysis of surficial sediments from Golfo San Jorge, Argentina. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 83: 1193-1197.
- Freire, J. 2000. Pesca y ecosistemas marinos. *Revista Ecologista*. Invierno 2000/2001, p. 46-50.
- Gil, M., Harvey, M., Commendatore, M., Colombo, J. C. & Esteves, J. L. 1996. Evaluación de la contaminación por Hidrocarburos y metales en la zona costera patagónica. *Informes Técnicos del Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera Patagónica -Puerto Madryn, Argentina- N° 21*.
- Gómez-Baggethun, E., de Groot, R. 2007. Capital Natural y funciones de los ecosistemas: explorando las bases ecológicas de la economía. *Ecosistemas*, 16:3.
- Greenberg, P. 2010. Un mar de cambios. *National Geographic*, p. 72-83.
- Leonett, L. 2007. Segundo Censo Nacional de Contaminación Costera. Informe técnico Interno Subsecretaría de Medio Ambiente de Santa Cruz. SMA, 6pp.
- López Gappa J., Alonso G.M. & Landoni N.A. 2006. Biodiversity of benthic Amphipoda (Crustacea: Peracarida) in the Southwest Atlantic between 35°S and 56°S. *Zootaxa*, 1342: 1-66.
- López Gappa J. & Landoni N.A. 2005. Biodiversity of Porifera in the Southwest Atlantic between 35°S and 56°S. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, n.s., 7: 191-219.
- M.A. (Millennium Ecosystem Assessment). 2006. Marine and Coastal Ecosystems and Human Well-being. www.MAweb.org
- Madaria, E. 1999. El sector pesquero argentino. Programa de Investigación Geográfico Político Patagónico. Universidad Católica Argentina. Informe General, 46pp.

- Martínez Llana, D. 2010. La evolución económica reciente de la Provincia de Santa Cruz. Editorial de la Universidad Tecnológica Nacional. www.edutecne.utn.edu.ar
- Martín-López, B., González J.A., Díaz S., Castro I., García-Llrente M. 2007. Biodiversidad y bienestar humano: el papel de la diversidad funcional. *Ecosistemas*, 16: 3.
- Martín-López, B. & Montes, C. 2010. Funciones y servicios de los ecosistemas: Una herramienta para la gestión de los espacios naturales. En: Guía científica de Urdaibai. UNESCO, Dirección de Biodiversidad y Participación Ambiental del Gobierno Vasco.
- Martín-López, B. & Montes, C. 2011. Biodiversidad y servicios de los ecosistemas. En: Observatorio de la Sostenibilidad en España. En prensa.
- Martín-López, B., Gómez-Baggethun, E., Montes, C. 2009. Un marco conceptual para la gestión de interacciones naturaleza-sociedad en un mundo cambiante. *Ciudades*, oct. 2009. Nº3; 229-258.
- Montes, C. 2007. Del Desarrollo Sostenible a los servicios de los ecosistemas. *Ecosistemas*, 16:3.
- Montes, C., Lomas, P. 2010. La evaluación de los ecosistemas del milenio en España. *Ciencia y Política para el beneficio de la sociedad y la naturaleza*. *Ambienta*, 91:56-75.
- Montes, C., Sala O. 2007. La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Las relaciones entre el funcionamiento de los ecosistemas y el bienestar humano. *Ecosistemas*, 16:3.
- Narosky T. & Izurieta D. 2003. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires.
- Piriz M.L. & Casas G. 1996. Macroalgas de interés comercial en las costas del sur de Chubut y norte de Santa Cruz. *Informes Técnicos del Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera Patagónica Nº 26*: 1-36.
- Rodríguez, J., Ruiz, J. 2010. Conservación y protección de ecosistemas marinos: conceptos, herramientas y ejemplos de actuaciones. *Ecosistemas* 19 (2); 5-23.
- Roux A.M. & Fernández M. 1997. Caracterización de los fondos de pesca del langostino patagónico *Pleoticus muelleri* en el Golfo San Jorge y litoral de la Provincia de Chubut – Argentina. *INIDEP. Informe Técnico* 13:1-28.
- Roux A.M., Fernández M. & Bremec C. 1995. Preliminary survey of the benthic communities of the Patagonian shrimp fishing grounds in San Jorge Gulf (Argentina). *Ciencias Marinas*, 21: 295-310.
- Spalding, M., Fox, H.E., Allen, G.R., Davidson, N., Ferdaña, Z.A., Finlayson, M., Halpern, B.S., Jorge, M.A., Al Lombana, S. A., Martin, K., McManus, E., Molnar, J., Recchia, C. & Robertson, J. 2007. Marine Ecoregions of the World: A Bioregionalization of Coastal and Shelf Areas. / Vol. 57 No. 7 • *BioScience*, 573-583.
- Sylwan, C. A. 2001. Geología de la Cuenca del Golfo San Jorge, Argentina. *Journal of Iberian Geology*. 27, 123-157. ISSN: 0378-102X.
- Vinuesa, H. J. 2005. Distribución de crustáceos decápodos y estomatópodos del Golfo San Jorge, Argentina. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*. 40(1):7.

- Yorio P. 1998. Zona costera patagónica. En: Canevari P., Blanco D.E., Bucher E., Castro G. & Davidson I. (Eds.), Los Humedales de la Argentina. Clasificación, situación actual, conservación y legislación. Wetlands International, Publicación N° 46, Buenos Aires, pp. 139-167.