



INFORME FINAL

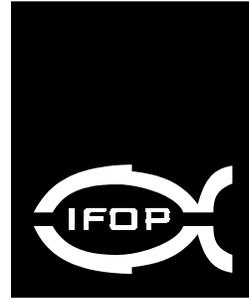
FONDO INVESTIGACION PESQUERA
FIP Nº 2001-25

Ordenación espacio temporal de la actividad extractiva artesanal entre la I y IV regiones



Febrero

2 0 0 3

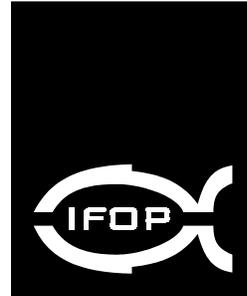


INFORME FINAL

FIP 2001-25

**Ordenación espacio
temporal de la actividad
extractiva artesanal entre
la I y IV Regiones**

• Febrero, 2002 •



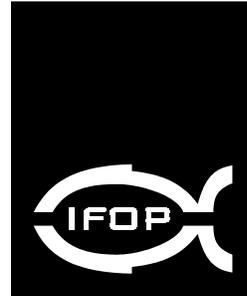
REQUIRENTE

FONDO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA, FIP
Presidente del Fondo:
Felipe Sandoval Precht

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP
Jefe División Investigación Pesquera:
Jorge Farías Ahumada
Director Ejecutivo:
Guillermo Moreno Paredes

• Febrero, 2002 •



JEFE DE PROYECTO

CARLOS TAPIA JOPIA

AUTOR

CARLOS TAPIA J.
JORGE GONZÁLEZ P.
ALVARO WILSON M.
JORGE GARRIDO P.
JOSÉ MARÍA ORENSANZ

COLABORADORES

CARLOS CORTÉS S.
CÉSAR GUEVARA P.
CRISTIAN TOLEDO C.
GABRIEL JEREZ A.
NANCY BARAHONA T.
MARCELO NILO G.

• Febrero, 2002 •



RESUMEN EJECUTIVO

La actividad productiva de recursos bentónicos en la zona norte de Chile, está dirigida principalmente a los recursos: loco, erizo, pulpo, lapa y locate. La alta presión extractiva sobre estos recursos, ha provocado una disminución de los desembarques en los últimos años. Dada la relevancia de esta actividad desde el punto de vista económico y social para los agentes que basan su economía en el uso de estos recursos; y la importancia desde una perspectiva biológica, resulta necesaria la implementación de estrategias de ordenación que permitan sustentar la actividad con una visión sistémica.

En este marco, el Fondo de Investigación Pesquera financió el presente estudio, el cual está orientado a diseñar las bases para la ordenación de las pesquerías de invertebrados bentónicos de las Regiones I a IV.

En consideración a la compleja red de interacciones de las variables y factores que condicionan la pesquería bentónica, la cual está representada por un reducido portafolio de recursos utilizados por un mismo grupo de agentes, se evaluaron los principales procesos del sistema, identificándose los incentivos que determinan la intencionalidad de pesca sobre un recurso particular, la reorientación del esfuerzo, cumplimiento de las normas administrativas (e.g. vedas, regionalización, tallas mínimas) e implementación de regímenes de asignación de derechos de usos territoriales (áreas de manejo), entre otros.

De acuerdo a lo anterior, se evaluaron los aspectos de administración asociados al sistema, en función de su cumplimiento y efectos generados, recogiendo la percepción de los usuarios y agentes vinculados a la institucionalidad del sector pesquero.



Debido a la disponibilidad espacio - temporal de los recursos objetivos, se observan características propias en la dinámica extractiva anual, determinada por el tipo de recursos, su abundancia, precio y condiciones de mercado. A lo anterior, se agregan las restricciones asociadas a los períodos de veda, que cuando coinciden en espacio y tiempo (concentración de vedas), afectan de forma importante al sector.

Dentro de los factores de mayor incidencia en la situación de la pesquería regional, se identifica la disponibilidad y tipo de recursos, el grado de organización y el apoyo de la institucionalidad local, los dos últimos factores darían cuenta del proceso de implementación masiva del régimen bentónico de áreas de manejo en la IV Región. Se debe destacar, que la percepción de los agentes regionales difiere entre regiones, dado que cada cual observa la situación local, no internalizando el contexto general del sistema; esta misma situación se observa entre localidades de una misma región.

Por su parte, la menor disponibilidad de recursos, ha llevado a que algunos pescadores (buzos) hayan cambiado su forma tradicional de operación, con el propósito de disminuir sus costos, transitando desde la actividad tradicional de buzo a la de orilleros, respondiendo a las altas barreras de salida del sistema pesquero.

Con el propósito de definir las estrategias de ordenación para el sistema de pesquerías bentónicas y contar con indicadores y puntos de referencia asociados, se utilizó un enfoque integral, relacionando toda la información a través de análisis multicriterio (biológico-pesquero; económicos y sociales) y de modelación lógica de procesos, permitiendo comprender la dinámica del sistema y las interacciones que se dan entre los factores asociados al sistema productivo bentónico.



Los factores que ejercen mayor influencia en el sistema productivo son la demanda y el estado del recurso. Las vedas presentan una influencia media, explicada por su efecto sobre el acceso a las pesquerías. Bajo un escenario multicriterio, una estrategia de ordenación consistente pasa por la sustentabilidad biológica, seguida por lo social y, finalmente, por el criterio económico. La situación actual de los factores que condicionan los criterios anteriores, entrega índices de condición sistémica diferenciales entre regiones.

Del análisis de los incentivos de los agentes extractivos, se identifica que los costos de oportunidad, representados por los rendimientos económicos generados por la explotación del portafolio de recursos, condiciona la intencionalidad y la reorientación del esfuerzo, y por otra parte, da cuenta de los procesos migratorios entre regiones. Los tipos de procesos y duración de los mismos son afectados por los períodos de veda y, en particular, por la explotación de recursos bajo el régimen de áreas de manejo.

Dada la importancia de la participación de los agentes extractivos, los cuales resultan ser los afectados directos, se realizaron diversas acciones tendientes a recoger la percepción de los diversos usuarios. Estas actividades consistieron en visitas en terreno a las caletas, reuniones de trabajo, entrevistas y talleres. En estos talleres también se integró a los diversos actores del sistema, tales como: Subsecretaría de pesca, representante del FIP, representantes de las instituciones de fomento, Sernapesca, Directores Zonales de Pesca, representantes del sector académico y empresas procesadoras y/o exportadoras de recursos bentónicos.

La pesquería de recursos bentónicos corresponde a una “Pesquería-S”, la cual difiere diametralmente de las pesquerías industriales, en torno a las cuales se ha desarrollado la teoría clásica pesquera. Esta condición de las pesquerías



bentónicas dificulta la definición de medidas de administración, siendo la asignación de derechos de usos territoriales la medida de ordenación más apropiada. La implementación de un plan de ordenación de este tipo, requiere que se incorporen los incentivos apropiados para que la medida tenga el éxito esperado; lo cual significa que junto con las medidas pesqueras se deben generar las condiciones donde la institucionalidad regional comparta un proyecto común.



ÍNDICE GENERAL

	Página
RESUMEN EJECUTIVO	i
ÍNDICE GENERAL	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE LÁMINAS	ix
1. ANTECEDENTES	1
2. OBJETIVOS	11
3. METODOLOGÍA	13
3.1 Alcances metodológicos	13
3.2 Cobertura geográfica	14
3.3 Desarrollo metodológico por objetivos.....	14
4. RESULTADOS	37
4.1 Levantamiento y análisis de información	37
4.2 Identificación y jerarquización de parámetros, variables y factores ...	70
4.3 Identificación, selección y diseño de indicadores y puntos de referencia.....	75
4.4 Identificación y evaluación de diferentes alternativas de ordenación de la pesquería de recursos bentónicos	81

v



5. CONCLUSIONES 111

6. LITERATURA CITADA 115

FIGURAS

TABLAS

LÁMINAS

ANEXOS

- ANEXO 1: Encuestas
- ANEXO 2: Reportes de talleres
- ANEXO 3: Medidas de administración
- ANEXO 4: Personal participante por actividad (HH)



ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1.** Situación actual de las áreas disponibles para el manejo y áreas con plan de manejo aprobados por SSP, entre las regiones I a IV. ADM: Áreas disponibles. AM: Áreas de manejo con plan de manejo aprobado.
- Figura 2.** Distribución de las áreas de manejo de la Región de Tarapacá, indicando estado de desarrollo.
- Figura 3.** Distribución de las áreas de manejo de la II Región, indicando estado de desarrollo.
- Figura 4.** Distribución de las áreas de manejo de la Región de Atacama, indicando estado de desarrollo.
- Figura 5.** Distribución de las áreas de manejo de la Región de Coquimbo, indicando estado de desarrollo.
- Figura 6.** Estado de desarrollo de las áreas de manejo de la I Región.
- Figura 7.** Estado de desarrollo de las áreas de manejo de la II Región.
- Figura 8.** Estado de desarrollo de las áreas de manejo de la III Región.
- Figura 9.** Estado de desarrollo de las áreas de manejo de la IV Región.
- Figura 10.** Ubicación geográfica de las zonas de pesca de los principales puertos de desembarque de la I Región.
- Figura 11.** Ubicación geográfica de las zonas de pesca de los principales puertos de desembarque de la II Región.
- Figura 12.** Ubicación geográfica de las zonas de pesca de los principales puertos de desembarque de la III Región.
- Figura 13.** Ubicación geográfica de las zonas de pesca de los principales puertos de desembarque de la IV Región.
- Figura 14.** Distribución espacial de las empresas elaboradoras de recursos bentónicos de la I Región, indicando los recursos que procesan.



- Figura 15.** Distribución espacial de las empresas elaboradoras de recursos bentónicos de la II Región, indicando los recursos que procesan.
- Figura 16.** Distribución espacial de las empresas elaboradoras de recursos bentónicos de la III Región, indicando los recursos que procesan.
- Figura 17.** Distribución espacial de las empresas elaboradoras de recursos bentónicos de la IV Región, indicando los recursos que procesan.
- Figura 18.** Desembarques mensuales de loco (*Choncholepas concholepas*) para las regiones I a IV, para el período 1990 – 2001.
- Figura 19.** Desembarques mensuales de pulpo (*Octopus mimus*) para las regiones I a IV, para el período 1990 - 2001. La barra superior en cada gráfico
- Figura 20.** Desembarques mensuales de erizo (*Loxechinus albus*) para las regiones I a IV, para el período 1990 - 2001.
- Figura 21.** Desembarques mensuales de lapa (*Fissurella spp.*) para las regiones I a IV, para el período 1990 – 2001.
- Figura 22.** Valorización del desembarque mensual por buzo de los principales recursos bentónicos, en las regiones I a IV para el período 1997 - 2001.
- Figura 23.** Número de buzos por región y dirección de los procesos migratorios en la zona norte (I a IV regiones).



ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 1.** Relación del número de socios y la superficie de las áreas de manejo decretadas para la I Región.
- Tabla 2.** Relación del número de socios y la superficie de las áreas de manejo decretadas para la II Región.
- Tabla 3.** Relación del número de socios y la superficie de las áreas de manejo decretadas para la III Región.
- Tabla 4.** Relación del número de socios y la superficie de las áreas de manejo decretadas para la IV Región.

ÍNDICE DE LÁMINAS

- Lámina 1.** Taller realizado en la ciudad de Iquique.
- Lámina 2.** Taller realizado en la ciudad de Iquique.
- Lámina 3.** Taller realizado en la ciudad de la Serena, con la participación del Dr. José María Orensanz.
- Lámina 4.** Taller realizado en la ciudad de la Serena, con la participación del Dr. José María Orensanz.



1. ANTECEDENTES

En la zona norte de Chile, dado su impacto económico y social, la pesca artesanal bentónica constituye una actividad de gran relevancia, jugando un rol importante en las economías locales. No obstante, es importante señalar que cada una de las Regiones presenta diversas realidades, como resultado de la compleja red de interacciones que se dan entre los factores del sistema de recursos bentónicos. Esta condición explica el diferente grado de desarrollo de las áreas de manejo, las migraciones interregionales y el mayor o menor grado de sobreexplotación de los recursos bentónicos. Estos factores no sólo son de carácter pesquero, sino que también incluyen aspectos tales como el nivel organizacional, las políticas de intervención de los gobiernos locales y las estrategias de comercialización de las empresas. Botsford *et al.* (1997), señalan que existen varios factores que pueden explicar las variaciones interanuales (long-term), tales como el incremento del esfuerzo (poder de pesca), sobreinversión y cambios oceanográficos. Por otra parte, las variaciones intra-anales se explican por cortos procesos bioeconómicos, tales como: variaciones en la demanda local o mercados externos y sus relaciones con el abastecimiento global (Defeo *et al.*, 1993); variaciones de precio en función del tamaño individual (Anderson, 1989 en Defeo & Castilla, 1998); y fluctuaciones intra-anales en la abundancia y accesibilidad del stock.

En general, los recursos bentónicos han sido manejados bajo regímenes de libre acceso; esta situación, sumada a los bajos costos de operación genera un escenario propicio o más susceptible a la sobrepesca. Estos recursos corresponden a “Pesquerías-S”¹; los cuales se caracterizan porque los stocks objetivos son sedentarios o relativamente sedentarios, y su estructura espacial, las operaciones de la fuerza de pesca y la ubicación de las comunidades de



pescadores están fuertemente determinados por las características de la costa (Orensanz *et al.*, 2002 in press). Estas pesquerías difieren radicalmente de las pesquerías industriales de recursos de mayor movilidad (i.e. anchoveta, sardina y otros similares), a partir de las cuales se ha desarrollado la teoría clásica de pesquerías. Esta teoría clásica de pesquerías, se ha constituido en un **paradigma**, el cual ha llevado a aplicar en forma inapropiada este concepto a pesquerías costeras espacialmente estructuradas (Orensanz *et al.*, *op cit.*).

En la zona norte de Chile, los agentes extractivos dirigen su esfuerzo principalmente a los recursos loco, erizo, pulpo, lapa y locate; cuyas tendencias en los desembarques ha sido a la baja. No obstante, cada uno de estos recursos no debe ser considerado una pesquería, sino que el conjunto de ellos constituyen la pesquería bentónica. Esto es, porque el esfuerzo lo ejerce directamente el buzo, quién cuenta con un portafolio de especies y decide la intencionalidad, producto de la evaluación de diversos criterios, tales como: disponibilidad, abundancia, precios, poder comprador y condiciones del mar.

En este contexto, la proposición de bases para la ordenación de la pesquería de recursos bentónicos debe ser abordada a través de un enfoque sistémico. Así, se debe reconocer que este sistema, está compuesto por una gran cantidad de factores, los cuales se encadenan a través de una compleja red de interacciones. Entre estos factores destacan los recursos explotados, el esfuerzo desplegado por las flotas pesqueras, las características socioculturales y económicas de los agentes extractores, el funcionamiento del mercado, la interacción con otras actividades (i.e. turismo, acuicultura, minería, etc.), las intervenciones públicas regionales (i.e. asistencias técnicas, asesorías, capacitación, inversión, I+D), las expectativas de ingreso, los incentivos (tanto para permanecer en la actividad

¹ Este concepto "pesquerías-S" ("S-Fisheries"), es definido así, porque estas pesquerías comparten las siguientes características: son de pequeña escala (**Small-Scale**), los stock objetivos son sedentarios (target **Sedentary Stocks**) y están fuertemente estructuradas espacialmente (**Spatially-Structured**) (Orensanz *et al.*, 2002 in press).



como para salir de ella²), las medidas de administración pesqueras y la capacidad de fiscalización (i.e. recursos físicos y humanos), entre otros.

La pesquería de recursos bentónicos costeros, es realizada preferentemente por pescadores artesanales pertenecientes a la categoría de *buzo o mariscador*³, quiénes, en su mayoría, cuentan con una inversión consistente de su embarcación y equipo de buceo; apoyados por los *ayudantes de buzo* (tele y/o remero) quiénes no cuentan con ninguna inversión. No obstante, actualmente es factible observar grupos de buzos que se desplazan en vehículos, prescindiendo de teles y remeros, disminuyendo considerablemente los costos de oportunidad (al menos en un 50%). También forman parte del esfuerzo pesquero sobre estos recursos, los *recolectores de orilla o algueros*⁴. Además, dadas las facilidades de acceso de estos recursos, en muchas ocasiones son receptores de extractores circunstanciales⁵, quiénes pueden llegar a ejercer cambios importantes en el nivel de esfuerzo. Esta situación es común en los bancos de macha.

Las principales interacciones que se dan en este sistema se muestran en el Esquema N° 1; donde se aprecia que el mercado internacional constituye un factor dinamizador de especial relevancia, dado que un porcentaje superior al 95% de los recursos bentónicos son destinados a dichos mercados, liderados por los asiáticos. Sin embargo, este factor junto con los recursos, constituyen factores limitantes, donde opera el arquetipo de la “tragedia de los comunes” (Hardin, 1968; Senge *et al.*, 1999). Esta situación asociada con el libre acceso a las pesquerías y sus efectos está ampliamente documentado en la literatura especializada (Hardin,

² Actualmente existen acciones que fundamentalmente generan incentivos para la permanencia de los pescadores en el sistema; incluso, a veces favoreciendo el ingreso de nuevos agentes.

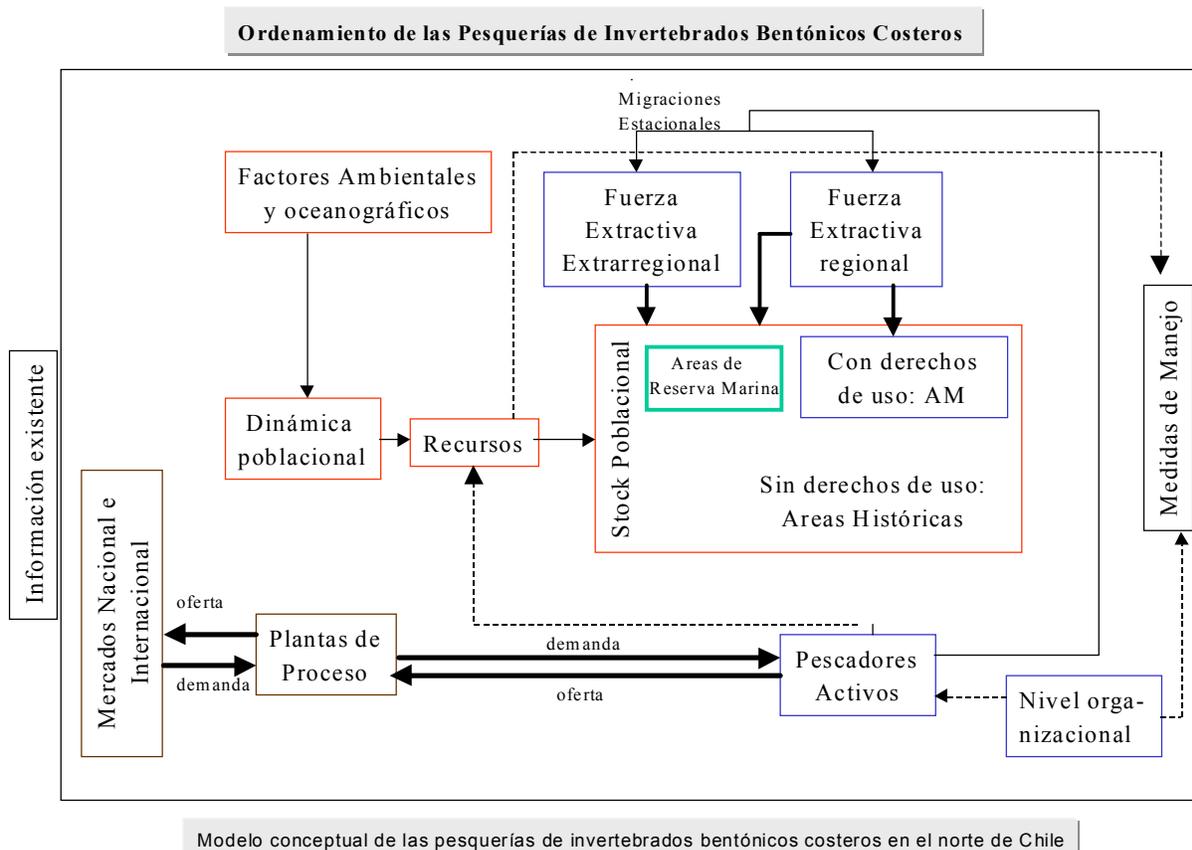
³ Categoría según la LGPA e incorporada a los actuales registros del SERNAPESCA.

⁴ Esta categoría establecida en la LGPA e incorporada en los registros del SERNAPESCA, incluye pescadores que además de las algas tienen inscritos otros recursos bentónicos.

⁵ Estas circunstancias de mayor ingreso de agentes externos está relacionada principalmente a situaciones ligadas a niveles de desempleo y costos de oportunidad asociados.



1968; Panayotou, 1984; Christy, 1982; Keen, 1988; Hannesson, 1990; Kurien, 1990).



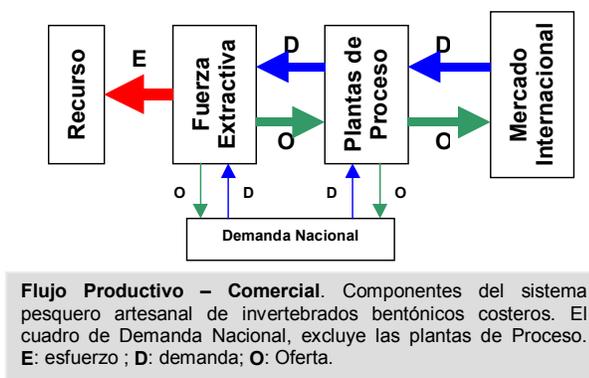
Esquema N° 1. Modelo conceptual de la pesquería de recursos bentónicos costeros en la zona norte de Chile (I a IV Regiones).

En relación con el mercado, éste no ha sido analizado como factor limitante en la literatura pesquera. Mas bien, este factor se considera un factor gravitante, pero no limitante, bajo el supuesto – compartido por la mayoría de los actores – que todo lo que se extrae y se procesa se vende. Si bien este supuesto puede ser válido en términos literales; la concentración en muy pocos mercados, ha llevado a una “guerra” de precios entre los exportadores para mantener cautivos a sus



compradores, con el consiguiente efecto negativo sobre la rentabilidad del negocio, disminuyendo los marginales con el consecuente efecto sobre todos los eslabones del flujo productivo comercial. En este escenario, es evidente una carencia muy notable de estrategias de marketing y búsqueda de nuevos mercados, siendo ambas acciones consideradas no prioritarias y a veces irrelevantes por los empresarios del sector. En este contexto, si se reconoce al mercado como un factor dinamizador y a la vez limitante, es evidente el bajo impacto de acciones tendientes a mejorar la comercialización considerando sólo a los pescadores artesanales, ya que un punto crítico es la forma en que estos productos son comercializados al exterior. Sin embargo, se debe tener en consideración los efectos de eventuales mejoras en los precios, cuando éstas ocurren en ausencia de medidas de administración pesqueras que regulen la tasa de explotación de estos recursos. Incrementos en los precios de un recurso determinado pueden llevar a niveles de explotación por sobre los máximos sostenibles, dados los incentivos que tiene el pescador (Defeo & Castilla, 1998).

Este sistema está conformado por cinco componentes principales, que son característicos de la actividad productiva artesanal de recursos bentónicos en la zona norte, los cuales se muestran en el Esquema N° 2. Cada uno de estos componentes, representa un subsistema en el cual existen interrelaciones que generan mayor complejidad al sistema general.



Esquema N° 2. Flujo productivo comercial del sistema de pesquerías bentónicas.

En cuanto a los recursos bentónicos costeros, los de mayor importancia comercial, cuentan con medidas de manejo, tales como: talla mínima legal (TML), vedas, restricción al ingreso de nuevos agentes (cierre de registros), áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB) y reservas marinas (La Rinconada, II Región). Las AMERB, difieren de las otras medidas de administración, dado que su implementación no resulta de la sola promulgación de un decreto, sino que requiere de la coexistencia de ciertas condiciones fundamentales, destacando el nivel organizacional, el estado de los recursos pesqueros y el apoyo dado por la institucionalidad local. El estado de estos factores condiciona el grado de desarrollo de las AMERB en cada región, observándose un gradiente que en la zona de estudio aumenta en dirección sur (Figs. 1 - 9). La IV Región presenta el mayor número de AMERB implementadas en la zona norte, lo cual es el resultado de un proceso iniciado en la década de los 90 (proceso “*bottom-up*”, de abajo hacia arriba), producto de los niveles de sobre-explotación del recurso loco (*Concholepas concholepas*). En esta Región, el recurso loco, ha constituido históricamente el principal recurso para los pescadores, desde el punto de vista económico, a diferencia de las Regiones I y II, donde los recursos principales



corresponden a pulpo, erizo y locate. El “buen estado” de estos recursos (percepción de los usuarios), no ha generado mayor interés por implementar AMERB en estas regiones. En la III Región, el bajo desarrollo de las AMERB es el resultado de múltiples factores, donde destaca la señal dada por la Autoridad Pesquera, en cuanto a una percepción de que esta medida ha generado muchos conflictos en la IV Región; sumado a un bajo nivel de conocimiento de la medida tanto por parte de los usuarios directos (pescadores artesanales) como de muchos actores relevantes en el sistema (representantes de instituciones sectoriales y de fomento).

Esta medida de administración (AMERB), constituye una modalidad de asignación de Derechos de Uso Territorial⁶ (DUT), los cuales en cierta medida suprimen la condición de libre acceso y falta de propiedad sobre los recursos, la cual ha sido una característica de la mayoría de las pesquerías marinas. A causa de la falta de propiedad se generan varias consecuencias, dentro de las cuales destacan: la tendencia a agotar los recursos, sobreinversión, disipación de la renta y aparición de conflictos por uso de los recursos (Christy, 1982).

Los DUTs para el manejo de pesquerías bentónicas, puede suprimir en cierto grado, la condición de libre acceso. Los DUTs en pesquerías bentónicas han existido históricamente, cuando las circunstancias han permitido la fácil adquisición y defensa de derechos exclusivos (Christy, 1982; Orensanz, 2001). Esta modalidad de administración fue “descubierta” durante la década de los 70, por antropólogos pesqueros en Oceanía (Orensanz, 2001b). Los recursos sedentarios, como ostras, mejillones y algas marinas, durante mucho tiempo han estado sometidos a los derechos de propiedad (Christy, 1982). La aplicación de DUTs para el manejo de pesquerías bentónicas, está ampliamente documentado

⁶ Este concepto también es conocido como TURF (Territorial Use Rights in Fisheries), el cual fue introducido por Christy (Christy, 1982).



en la literatura (Christy, 1982; Schug, 1996; Orensanz, 1999; 2001; Bacigalupo, 2000).

Frente a este escenario y dado el nivel de complejidad del sistema de pesquerías bentónicas, la definición de las bases para la ordenación de éstas requiere un enfoque que integre la mayor cantidad de factores, destacando la percepción de los diversos actores, de tal forma de que las propuestas sean viables, fundamentalmente en cuanto a su aplicabilidad y aceptabilidad de las medidas. En este contexto, el presente proyecto incorpora una componente de activa participación de los diversos actores durante todo el desarrollo del estudio, las cuales son reportadas en el presente informe, junto con el análisis de la información correspondiente.

Un elemento importante de considerar, antes de determinar cualquier estrategia de ordenación de pesquerías, corresponde a la definición clara de sus objetivos, los cuales deberán estar sustentados en uno o más criterios. Los objetivos precisos pueden variar en el tiempo, de un sitio a otro o por circunstancias externas; sin embargo, en el manejo de pesquerías frecuentemente se han considerado los siguientes criterios: de conservación, económicos y de equidad en el uso de los recursos (Seijo *et al.*, 1997).

El manejo de recursos naturales, es un problema que involucra al componente humano que habita en diferentes localidades, las cuales poseen una variedad de contextos sociales, políticos y económicos que deben ser reconocidos y considerados al momento de definir estrategias de manejo (Ludwig *et al.*, 1993 en Seijo *et al.*, 1997).

En este contexto, la definición de estrategias de manejo debe considerar la participación de todos los grupos involucrados en el uso de los recursos, de tal



modo de contribuir a la construcción de estrategias que sean factibles de aplicar y monitorear.

La pesquería de recursos bentónicos se caracteriza por un elevado número de pescadores, con una actividad distribuida en numerosas caletas. Los pescadores tienen bajos costos de oportunidad alternativos fuera del sistema pesquero, lo cual condiciona fuertemente su actividad (ingresos por pescador) a la condición del recurso.

Los diversos factores que influyen en la dinámica extractiva de los recursos bentónicos del norte de Chile ha generado una situación de sobre-explotación de los principales recursos que han sustentado históricamente esta pesquería. Lo anterior, ha llevado a la implementación de medidas de administración (vedas, cierre de registros, regionalización y asignación de AMERB, entre otros).

A pesar de lo anterior, los recursos pesqueros han mantenido su tendencia a la baja, situación que es percibida por los usuarios a través de la disminución de sus ingresos. Los pescadores, enfrentados a esta problemática pesquera, la explican en forma inmediatista culpando a las restricciones existentes (vedas, regionalización y desarrollo de AMERB en regiones vecinas). De esta forma, la complejidad de la administración pesquera resulta de múltiples interacciones que abarcan más allá de los problemas del recurso.

En este sentido, la comprensión del sistema sólo es posible teniendo en cuenta que las consideraciones biológicas (componente Recurso) son una parte de un sistema mayor, afectado por un gran número de factores los cuales deben ser tomados en consideración para ser interpretados de manera correcta, entendiendo el sistema de forma dinámica.



En este marco, es necesario evaluar los diferentes eventos que ocurren en la pesquería de recursos bentónicos, la cual debe entenderse a nivel de todos los recursos que la constituyen. En este sentido, la evaluación de la pesquería de un recurso particular se realizará considerando a los otros recursos explotados por los mismos agentes, en función de la normativa pesquera actual.



2. OBJETIVOS

Objetivo general

Diseñar las bases para la ordenación de las pesquerías de invertebrados bentónicos costeros de las Regiones I a IV.

Objetivos específicos

1. Identificar y jerarquizar los principales parámetros, variables y factores biológico-pesqueros, económicos, sociales e institucionales-normativos asociados a la pesquería de invertebrados bentónicos costeros de las Regiones I a IV.
2. Identificar, seleccionar o diseñar indicadores y puntos de referencia biológico-pesqueros, económicos y sociales aplicables a la explotación de los diferentes invertebrados bentónicos costeros en las Regiones I a IV.
3. Identificar y evaluar diferentes estrategias de ordenación de la actividad y proponer las medidas de conservación y ordenación más convenientes de aplicar, considerando la actual institucionalidad y normativa nacional.



..... INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO



3. METODOLOGÍA

3.1 Alcances metodológicos

El estudio considera el levantamiento general de información de la actividad extractiva - comercial de los recursos bentónicos en el litoral de las Regiones I a IV. Esta información incluye a los agentes extractivos, niveles de producción, sistema de comercialización y proceso, mercado, patrones de migración, motivaciones de pesca, políticas de intervención locales y percepción de los diversos actores relacionados con estas pesquerías. Los antecedentes recopilados han sido incorporados en los distintos análisis, siendo la percepción de los principales actores un elemento central para el éxito de cualquier medida que se desee implementar.

A partir de la información recopilada se han identificado los parámetros, variables y factores relacionados con la actividad productiva de esta pesquería multiespecífica; considerando aspectos biológico-pesqueros, económicos, sociales e institucionales normativos.

En este contexto, gran parte de la información está destinada a comprender la dinámica del sistema y las interacciones que se dan entre los diversos factores, para la posterior identificación, selección y diseño de los indicadores y puntos de referencia biológicos pesqueros, económicos y sociales que sean aplicables a esta pesquería.

La información recopilada se integrará en un modelo de esta pesquería, a partir de un enfoque sistémico, a fin de identificar y evaluar diferentes estrategias de ordenación de la actividad, para posteriormente proponer las medidas de conservación y ordenación con mayor viabilidad de aplicación, considerando la



actual institucionalidad y normativa vigente, las diferentes realidades de cada región y las características propias de una “Pesquería-S”.

3.2. Cobertura geográfica

El estudio tiene una cobertura geográfica que cubre toda la zona norte del país, entre las Regiones I a IV.

Dada las diferencias observadas en cada Región, en cuanto a los recursos principales, número de usuarios, dirección de los procesos migratorios, diferentes estados de los recursos, grado diferencial de desarrollo de las AMERB y la existencia de políticas de intervención regionales disímiles; cada Región, ha sido considerada como la unidad de estudio en términos geográficos. La intención es recoger las particularidades de cada una de ellas y de este modo facilitar la definición de estrategias de ordenación apropiadas a cada realidad. Lo anterior, cobra aun más relevancia dado que las modificaciones de la LGPA apuntan hacia la regionalización de la administración de los recursos bentónicos, a través de los Consejos Zonales de Pesca.

3.3 Desarrollo metodológico por objetivos

3.3.1 Objetivo 1. Identificar y jerarquizar los principales parámetros, variables y factores biológico-pesqueros, económicos, sociales e institucionales-normativos asociados a la pesquería de invertebrados bentónicos costeros de las Regiones I a IV.

El desarrollo de este objetivo incluyó actividades dirigidas al levantamiento y análisis de información, para la posterior identificación y jerarquización de los principales parámetros, variables y factores asociados a la pesquería de



invertebrados bentónicos, considerando criterios biológico pesqueros, económicos y sociales; y la institucionalidad y normativa vigente.

A. Levantamiento y análisis de información

Para la identificación y jerarquización de los principales parámetros, variables y factores; se levantó y analizó información biológica pesquera, económica y social, además de aspectos institucionales y normativos; en este contexto, se consideró lo siguiente: (i) caracterización de los agentes extractivos, (ii) de las plantas de proceso, (iii) del mercado nacional e internacional, (iv) la percepción de los usuarios directos y otros agentes relacionados y (v) análisis de los principales procesos ocurridos en el sistema de pesquería de recursos bentónicos, cuyos aspectos metodológicos se describen a continuación.

Todos los antecedentes recabados fueron analizados en un Sistema de Información Geográfico, con el propósito de generar una base de información y representación gráfica del sistema de pesquerías bentónicas para cada Región.

i. Caracterización de agentes extractivos

La caracterización de los agentes extractivos de recursos bentónicos se realizó recurriendo a información recopilada en proyectos en actual ejecución por IFOP y las bases anteriores y las actualizadas de los registros pesqueros artesanales de SERNAPESCA. Además se aplicó una encuesta (Anexo 1), la que consideró la siguiente información:

- Tipo de actividad (buzo, ayudante de buzo, recolector de orilla).
- Inscripción en el Registro de Pesca Artesanal (SERNAPESCA) y afiliación a algún tipo de organización



- Sector(es) donde trabaja, indicando recursos asociados
- Recursos que extrae y arte de pesca ocupado (buceo, trampas, recolección)
- Sectores a los que migra, indicando período y razones (Incluyendo migraciones inter-regionales)
- Conocimiento de las medidas de administración pesquera
- Percepción sobre las actuales medidas de administración
- Percepción sobre las intervenciones del Estado en la pesca artesanal
- Expectativas de ingreso
- Intencionalidad de la pesca
- Relación con los compradores
- Percepción sobre las instancias de participación

ii) Plantas de proceso de recursos bentónicos

La información concerniente al número y ubicación de las plantas de proceso de recursos bentónicos existentes en cada región se obtuvo a partir de información existente en documentos sectoriales, tales como el compendio de Acuicultura y Pesca (2001) e información proporcionada por las oficinas regionales del Servicio Nacional de Pesca.

iii) Análisis del mercado nacional e internacional de recursos bentónicos

A partir de la información existente se realizó una descripción del mercado, en sus escalas nacional e internacional, en un contexto global donde se analizó el papel de este factor, fundamentalmente referido al efecto dinamizador de la demanda sobre el sistema de pesquería de recursos bentónicos.



Con el propósito de estimar el rol del mercado y de los diversos actores que participan en el flujo productivo comercial, se analizó la información existente y se evaluó con un enfoque sistémico. Dado que el mercado es un elemento clave en la dinámica de este sistema, es fundamental su conocimiento y la identificación de los aspectos que pueden ser intervenidos para lograr mejoras del sistema.

La información referida a los productos requeridos por los mercados internacionales, indicando períodos, destinos, precios y volúmenes, fue obtenida desde fuentes propias de IFOP, bases de información de la FAO, Prochile, Aduanas y documentos emitidos por diversas instituciones relacionadas.

iv) Percepción de los usuarios y otros agentes relacionados

Dada la importancia de la percepción de los diversos grupos involucrados en este sistema, al momento de diseñar la estrategia de ordenación, se realizaron diversas reuniones con los principales actores para recoger sus inquietudes y capturar los intereses e incentivos asociados a cada uno de ellos.

Durante la ejecución de este proyecto, se sostuvieron reuniones de trabajo con pescadores artesanales, autoridades locales relacionadas con la fiscalización (SERNAPESCA), administración (COZOPE) y desarrollo de proyectos sectoriales (e.g. Intendencias, Seremis de Economía, Gobiernos regionales, Sercotec, Corfo).

El desarrollo de estas acciones se realizó mediante la utilización de entrevistas semiestructuradas, tendientes a recoger las percepciones, inquietudes, motivaciones e intereses de cada uno de los diversos grupos involucrados. Los métodos ocupados están basados en la gestión de procesos grupales (Denkmodell, 1997) y el desarrollo de talleres de formación (O'Connor & Seymour, 1996).



Además, se llevaron a cabo talleres de trabajo ampliamente participativos, ocupando métodos modernos de moderación, apoyados de aplicaciones visuales de fácil comprensión dada la heterogeneidad de los participantes. En estos talleres se evaluaron las diversas alternativas de ordenación, recogiendo las particularidades de cada región y la percepción de los diversos grupos involucrados.

v) Análisis de los principales procesos ocurridos en el sistema de recursos bentónicos

Con el propósito de comprender el sistema de pesquerías bentónicas se realizó una descripción y análisis de los principales procesos ocurridos en las Regiones I a IV. En este análisis se integró toda la información recopilada, incluyendo el efecto de las diferentes medidas de administración implementadas por la autoridad y las políticas de intervención sectorial de carácter local, llevada a cabo por cada uno de los gobiernos regionales e instituciones públicas relacionadas.

Los principales procesos analizados corresponden a:

- Desempeño de las principales pesquerías,
- Desarrollo de las AMERBs y
- Procesos migratorios

Este análisis se realizó en una escala temporal y espacial, con el propósito de detectar cuáles fueron las situaciones que incidieron en las condiciones actuales en que se encuentra cada una de las Regiones.



Este aspecto es de particular relevancia, dado que el diseño de la estrategia de ordenación debe recoger lo medular de estos procesos e incorporar elementos diferenciadores de carácter local en su diseño, de tal forma de poder responder de manera apropiada al estado actual del sistema de pesquerías bentónicas en cada región.

En este contexto, se caracterizó la actividad pesquera bentónica de las Regiones I a IV mediante la recopilación de antecedentes pesqueros, con énfasis en los recursos que sustentan la actividad productiva de estas Regiones. Además, se efectuó la caracterización de cada región en términos de sus principales recursos, flota y fuerza de trabajo.

Las bases de información provienen fundamentalmente de las estadísticas pesqueras del SERNAPESCA y las variables principales consideradas fueron:

- Desembarque por recurso y región,
- Valorización del desembarque por recurso y región y
- Indicadores gruesos de rendimiento económico.

La información de desembarque que se analizó correspondió a una serie mensual para el período 1990 – 2001.

Con respecto a las AMERB, el análisis se centró fundamentalmente en las Regiones III y IV, dado las similitudes de partida y los disímiles resultados a la fecha; ello sin perjuicio de que también se analizó la situación de las Regiones I y II. En este contexto, la evaluación de la medida AMERB se realizó considerando los siguientes aspectos: estado de los recursos en situación de libre acceso, nivel organizacional y políticas de intervención locales.



En cuanto a los procesos migratorios, éstos fueron analizados considerando las situaciones ex – ante y ex –post regionalización, ocurrida el año 1991 con la promulgación de la Ley de Pesca; y ex – ante y ex – post implementación de AMERB.

El análisis, además integró el efecto de las diversas medidas de administración pesquera decretadas para los principales recursos bentónicos.

B. Identificación y jerarquización de parámetros, variables y factores

La identificación y jerarquización de los principales parámetros, variables y factores de importancia para la selección de indicadores y puntos de referencia para la pesquería de recursos bentónicos, se realizó integrando el Análisis Sistémico y la Evaluación Multicriterio. Este análisis permitió definir las acciones y medidas requeridas para alcanzar los objetivos propuestos.

La identificación y jerarquización de los principales parámetros, variables y factores que tienen mayor incidencia en el funcionamiento de la pesquería de invertebrados bentónicos en las Regiones I a IV, se basó en criterios de sustentabilidad, económicos y sociales, considerando la institucionalidad y normativa vigente.

A partir de los antecedentes generados se realizó una revisión de los siguientes parámetros, variables y factores:

- Número de usuarios
- Nivel de producción
- Nivel de ingresos por usuarios
- Demanda
- Estado del recurso
- Tipo de especie extraída
- Nivel organizacional
- Calidad del producto
- Vedas



La jerarquización de estos factores se realizó mediante una evaluación multicriterio, la cual está basada en la lógica del Proceso Jerárquico Analítico (PJA), desarrollado por Saaty (1977), incluido dentro de las herramientas de análisis de decisión del programa de Sistema de Información Geográfico IDRISI v.2. El procedimiento contempla como una de sus herramientas metodológicas, la evaluación de los factores, en función de un objetivo único perseguido, por medio de la comparación de pares, dando como resultado una ponderación de éstos. En este contexto, cada uno de los factores se evaluó para los diversos objetivos planteados: de sustentabilidad biológico-pesquera, económico y social. Además, cada uno de estos objetivos de manejo fue evaluado considerando el objetivo general, que corresponde a la ordenación integral de la pesquería de recursos bentónicos. Posteriormente el peso global relativo de cada factor en el sistema bentónico, se estimó en función del peso asociado a cada objetivo de manejo, el cual fue ponderado de acuerdo al peso de cada objetivo en función del objetivo general, tal como se aprecia en la siguiente expresión:

$$PGf = \sum_{X=i}^k Pf_x \times PObMn_x$$

Donde:

- PGf* : Peso global del factor
- Pf_x* : Peso del factor en función del objetivo de manejo x
- PObMn_x* : Peso del objetivo de manejo x en función del objetivo general
- X* : Objetivos de manejo

La coherencia de la ponderación de factores es evaluada por el Coeficiente de Consistencia (Cc), el cual refleja la lógica del proceso de asignación de valores dados, en función de una escala predefinida, indicando la probabilidad de que éstos hayan sido asignados en forma azarosa por el evaluador.



La interacción de los diversos factores se evaluó a través de un análisis sistémico, determinando la magnitud y dirección de la influencia entre los diversos factores. Este análisis se realiza a través de la aplicación de una matriz de influencia de doble entrada, donde se evalúa la interacción entre todos los factores definidos para el sistema de la pesquería de recursos bentónicos:

Matriz de Influencia

↓ Influencia directamente a →	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Σ Activa
A	Número de usuarios									
B	Nivel de producción									
C	Nivel de ingresos usuarios									
D	Demanda									
E	Estado del recurso									
F	Tipo de especie extraída									
G	Nivel organizacional									
H	Calidad del producto									
I	Vedas									
Σ Pasiva										

El grado de influencia es evaluado en relación con la influencia directa que ejerce un factor sobre otro, asignando valores discretos de 0 a 3, correspondiendo el 0 a la inexistencia de influencia directa; 1, a débil; 2, a media; y 3, a fuerte.

Además, se determinó el estado de cada factor en cada una de las Regiones, utilizando una escala continua de 0 a 3.

A partir del peso de cada factor (ponderación global, según Evaluación Multicriterio), y la condición de cada factor para cada caso de estudio, se determinó el Índice de Condición Sistémica (ICS), el cual refleja el estado del sistema evaluado, representado por:



$$ICS = \frac{1}{3} \sum_{x=i}^k Cf_x \times PGf_x$$

Donde:

- ICS** : Índice de condición sistémica
- Cf** : Condición actual de cada factor
- PGf** : Ponderación global de cada factor según Evaluación Multicriterio
- x** : Factores del sistema de pesquería de recursos bentónicos.
- 1/3** : Corresponde al escalar de condición del factor

La actividad de cada factor en el sistema de recursos bentónicos, se determinó calculando el Índice de Actividad (IA), el cual relaciona la influencia del factor sobre el resto de los factores (matriz de influencia) y la ponderación de los mismos (calculada mediante la Evaluación Multicriterio). El IA, está representado por:

$$IA = \frac{AC}{\sum_{x=i}^k AC_x}$$

Donde:

- IA** : Índice de actividad
- AC** : Actividad acumulada de un factor sobre el sistema
- x** : Factores del sistema de recursos bentónicos.

La actividad acumulada (AC) está representada por:

$$AC = PGf_y \sum_{x=i}^k PGf_x \times Acf_{y \rightarrow x}$$

Donde:

- PGf_y** : Ponderación del factor evaluado
- PGf_x** : Ponderación del factor x
- Acf_{y→x}** : Nivel de influencia del factor y sobre el factor x
- x** : Factores del sistema de recursos bentónicos.



3.3.2 Objetivo 2. Identificar, seleccionar o diseñar indicadores y puntos de referencia biológico–pesqueros, económicos y sociales aplicables a la explotación de los diferentes invertebrados bentónicos costeros en las Regiones I a IV.

Los indicadores y puntos de referencia, que estarían asociados a las pesquerías bentónicas fueron analizados considerando los objetivos biológico - pesqueros, económicos y sociales; además de la institucionalidad y normativa vigentes.

El procedimiento metodológico corresponde al descrito por Caddy & Mahon (1995) y Caddy (1998), incorporando las orientaciones señaladas en el documento N° 8 de la FAO (2000). Un aspecto central es que los indicadores y sus respectivos puntos de referencia deben constituir un medio eficaz y práctico para evaluar el estado de la pesquería y de los componentes humanos del sistema de recursos bentónicos; entendido por un valor convencional, derivado del análisis técnico que representa el estado de la pesquería, cuyas características puedan ser útiles para la ordenación de la unidad de pesquería.

En la ordenación pesquera, los puntos de referencia se basan fundamentalmente en modelos biológicos y econométricos, resultando recomendable incorporar las implicancias sociales de éstos. Estos puntos de referencia conceptuales deben ser posibles de ser convertidos en puntos de referencia técnicos, para poder implementar la ordenación pesquera, de modo que puedan ser calculados y cuantificados sobre la base de las características biológicas o económicas de la pesquería.

En este sentido, el estudio se enfoca desde una visión sistémica, analizando los siguientes objetivos básicos y criterios asociados:



- Objetivos biológico-pesqueros: Sustentabilidad de las pesquerías.
 - Capacidad de los recursos para sustentar la pesquería.
 - Potencialidad del recurso para cumplir con objetivos de renovación.
 - Potencialidad de realizar extracción de recursos durante todo el año, bajo un enfoque de pesquerías multiespecífico.

- Objetivos económicos: Maximizar rendimiento económico de las pesquerías.
 - Repercusiones socioeconómicas sobre los agentes; externalidades positivas y negativas.
 - Incidencia de la actividad sobre el sector de proceso.
 - Potencialidad de obtener mayor continuidad de los ingresos (disminuir estacionalidad).

- Objetivos sociales: Mejorar las condiciones sociales de los actuales agentes.
 - Implicancias sobre el nivel y calidad de empleos generados, considerando los costos de oportunidad asociados a la actividad.
 - Implicancias en el desarrollo y fortalecimiento organizacional y mejoramiento de condiciones de vida.

El análisis de estos objetivos, conforme a los criterios señalados fueron utilizados para evaluar los impactos biológico-pesqueros, económicos y sociales que implicarían la implementación y administración de medidas de ordenamiento, considerando los indicadores asociados a ellos.

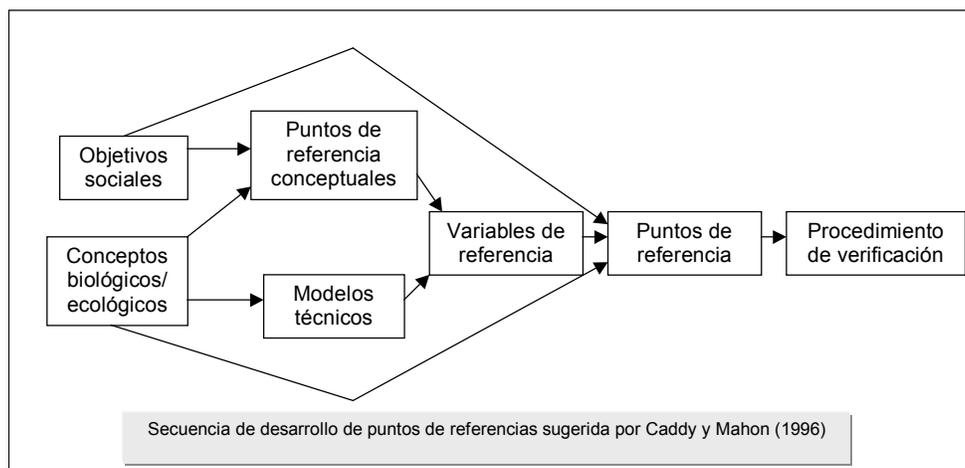
Las proposiciones de implementación de medidas, se basan en el actual marco legal/administrativo y los objetivos de manejo basados en los criterios antes mencionados para los recursos que componen la pesquería de recursos bentónicos, considerando la viabilidad práctica, aceptación de los usuarios y



autoridades, entendimiento, costo-eficiencia, disponibilidad de información actual y la que se requerirá, de acuerdo a los indicadores propuestos.

A. Procedimiento metodológico para diseñar los indicadores y puntos de referencia

Para el diseño y definición de los puntos de referencia conceptuales, considerando los criterios biológicos-pesqueros, económicos y sociales, se utilizó la siguiente secuencia de desarrollo propuesta por Caddy & Mahon (1995):



Los indicadores y puntos de referencia fueron analizados en función de puntos de referencia conceptuales y sus variables de referencia, considerando los siguientes aspectos:

- **Criterios biológico - pesqueros**

Para este criterio, el objetivo planteado está dirigido hacia la conservación del recurso, de tal forma de asegurar la sustentabilidad de la producción. No obstante, existen dos elementos que deben ser considerados; uno, es que no se dispone de una base de datos de calidad y modelos apropiados para hacer una evaluación del



estado de los recursos que componen la pesquería de recursos bentónicos; y dos, es que todos los recursos bentónicos de importancia comercial se encuentran en fase de plena explotación.

En este contexto, los indicadores y sus respectivos puntos de referencia están orientados a la mantención o mejoramiento de la producción, en la medida de lo posible, en comparación a las condiciones actuales de la pesquería.

- **Criterios económicos**

Este tipo de criterio, ocupado para la ordenación de pesquerías, está relacionado con el incremento de la renta. Como se ha indicado anteriormente, el problema básico de las pesquerías en condiciones de libre acceso es que nadie es dueño de los recursos, provocando que los usuarios utilicen los recursos mientras sus ingresos totales sean mayores a sus costos totales de operación.

Se debe considerar que un enfoque que sólo considere el criterio económico, sin incorporar la dinámica del recurso, tiene el riesgo de que una población siga siendo explotada a pesar de que ésta se encuentre reducida sustancialmente.

En este contexto, el criterio económico se sustenta en los recursos económicos generados por la pesquería de recursos bentónicos y el número de agentes extractivos activos.

- **Criterios sociales**

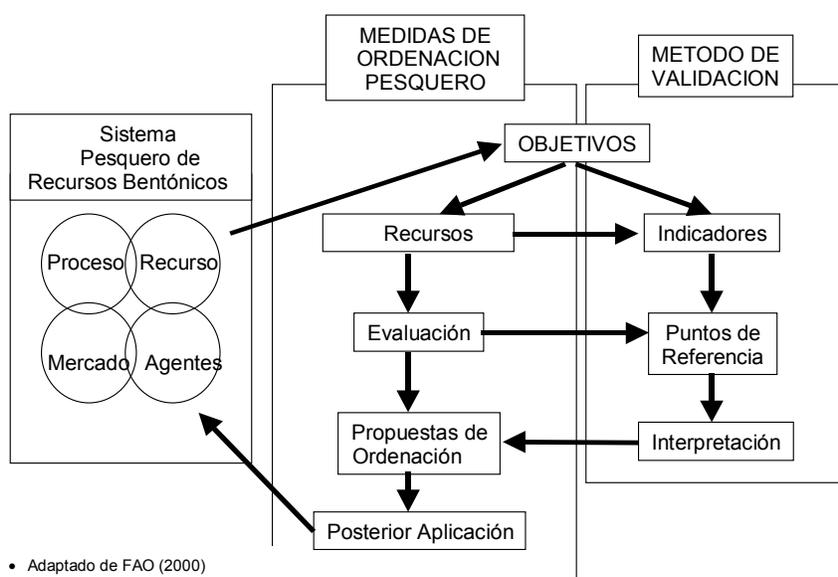
Cuando se producen variaciones en la abundancia de los recursos, algunos pescadores se verán más afectados que otros; y la tendencia será a una mayor reducción del recurso, acentuando el efecto sobre los usuarios. Esta situación puede generar conflictos entre los pescadores o grupo de pescadores.



La dificultad de definir alternativas de ordenación, en términos sociales, está dado en cómo favorecer a un grupo de usuarios sin dañar a otros. En este contexto, la teoría de bienestar económico aplicada a pesquerías (Hannesson, 1978 en Seijo *et al.*, 1997) postula que la maximización del bienestar social es el propósito final de la política pesquera.

Considerando lo anterior, se consideró el criterio de *Pareto optimalidad* en el análisis de indicadores para el manejo de la pesquería.

Los indicadores y puntos de referencia, fueron evaluados aplicando la metodología definida en el Documento Técnico FAO (2000), con el propósito de validarlos entre los distintos participantes del sistema, a fin de proponer las medidas de ordenación más apropiadas. El análisis evaluó la aplicabilidad de las medidas de ordenación sugeridas, a través del contacto directo con los usuarios, analizando la aceptabilidad, entendimiento y viabilidad de las mismas. En el siguiente esquema se aprecia el flujo e interrelaciones del proceso de validación.





Los indicadores asociados a las pesquerías bentónicas, pueden resultar de difícil evaluación en cuanto a conocer si su nivel es aceptable o demasiado elevado, a menos que se tenga información sobre la situación del sistema. Así, estos indicadores deben ser leídos junto con indicadores de situación. Sin embargo, variaciones en los indicadores de desempeño, pueden alertar en forma temprana ante posibles problemas, antes que se perciban cambios en los indicadores de situación.

En cuanto a los indicadores de situación, éstos ofrecen información referida al punto en que se encuentra el sistema en un momento determinado y la serie de tiempo indica la tendencia en la situación del sistema.

Los indicadores asociados a la respuesta, informan sobre las medidas o decisiones que son tomadas, en respuesta a la situación o presiones del sistema. Para poder interpretar en forma coherente los tres tipos de indicadores, éstos deben estar relacionados directamente, los cuales han sido integrados en un modelo, cuyo desarrollo metodológico está asociado al objetivo 3.

3.3.3 Objetivo 3. Identificar y evaluar diferentes estrategias de ordenación de la actividad y proponer las medidas de conservación y ordenación más convenientes de aplicar, considerando la actual institucionalidad y normativa nacional.

La proposición de medidas de ordenación de la actividad extractiva bentónica debe compatibilizar los objetivos planteados para esta pesquería. El éxito de las estrategias de ordenación a proponer, esta dado en gran medida por la percepción, inquietudes e intereses de los diversos usuarios; y las particularidades de cada región, considerando aspectos sociales, económicos y políticos.



En este marco, los antecedentes recolectados durante la ejecución del proyecto han permitido la definición de indicadores de desempeño, los cuales han sido integrados a la modelación cualitativa del sistema, incorporando la visión de los diversos grupos involucrados en la pesquería, lo cual incluye tanto a usuarios directos (buzos, recolectores, intermediarios y plantas de proceso), como a otros agentes relacionados, tales como entidades normativas, fiscalizadoras y de fomento del sector.

La propuesta de ordenación, evalúa los objetivos, la(s) estrategia(s) y las acciones que sean necesarias para la ordenación de la pesquería, considerando la aplicabilidad de las medidas, en términos de factibilidad de su implementación, considerando la disponibilidad de recursos físicos y humanos (capacidad fiscalizadora), la aceptación por parte de los diversos grupos involucrados (públicos y privados) y la actual institucionalidad y normativa vigente.

El análisis se concentra en tres aspectos centrales. 1) Estudios referidos a los efectos biológicos - pesqueros de la explotación de los recursos bentónicos, evaluando escenarios de manejo alternativos. 2) Análisis de las variables y factores que condicionan la compatibilidad de la medida en función de intereses múltiples y, 3) Formulación de una propuesta de manejo integrada para la pesquería de recursos bentónicos.

En el análisis de las estrategias de ordenación han sido evaluadas en concordancia a medidas de manejo; regulación del esfuerzo, asignación de áreas (restricción de acceso) y normas extractivas en general. Los aspectos anteriores, han sido abordados por medio de: a) percepción de los usuarios y agentes públicos vinculados al sector pesquero y, b) la realización de talleres consultivos.



La integración del sistema y los principales subsistemas que conforman la actividad bentónica; fueron abordados mediante la aplicación de Ciencias de Sistemas, la cual es considerada como una herramienta útil y robusta para el entendimiento de procesos funcionales interdependientes (Seijo *et al.*, 1997). Para lo anterior, se utilizó un Modelador Lógico de Sistemas (MLS) *Stella v 5.1*, desarrollado por *MM High Performance Systems*; el cual permite visualizar los efectos, en dirección y magnitud, según el tipo de acción(es) o medidas de manejo, a fin de proponer una estrategia general de ordenación de las pesquerías bentónicas.

- **Enfoque de la modelación**

El diseño de estrategias de ordenación, requiere establecer los principales procesos vinculados a la actividad productiva de recursos bentónicos, que permita evaluar la relación causa – efecto de las medidas de administración, en cuanto a la respuesta de los agentes extractivos asociadas a este sistema productivo bentónico.

La información existente fue analizada en forma integrada, considerando una aproximación de tipo conceptual, a partir de la diagnosis de los principales parámetros, variables y factores que condicionan la pesquería bentónica a nivel local entre la I y IV Regiones, de acuerdo a criterios biológico - pesqueros, económicos y sociales.

- **Diseño de modelo cualitativo de pesquerías bentónicas**

El enfoque utilizado permite modelar sistemas complejos, que están conformados por subsistemas menores que interactúan entre sí, por medio de la generación de interfases. De esta forma, se evaluó el efecto de los cambios en las variables de



estado y proceso asociados a la dinámica de los subsistemas, a través del desempeño de indicadores asociados de forma directa e indirecta al sistema general.

La configuración lógica del sistema, ha sido construida en base a cuatro componentes principales:

- Stocks, esquematizados por cajas, los cuales representan las variables de estados del modelo (recurso y pescadores), los que son afectados en el tiempo dependiendo del cambio de las variables de proceso.
- Flujos, esquematizados por flechas gruesas, asociadas a convertidores, que permiten establecer los procesos de incremento y disminución del stock, de acuerdo a las funciones establecidas (desembarque, cosechas, ingreso/salida de pescadores). Los flujos están asociados a variables de proceso, representadas por las válvulas que controlan las tasas de cambios del flujo.
- Conectores, esquematizados por flechas delgadas, indicando la dependencia de una variable sobre las otras.
- Convertidores, esquematizados por círculos, que permiten incorporar factores, variables, parámetros o funciones que controlan los procesos asociados a la dinámica de los stocks.

La estructuración del modelo consta de dos etapas:

- Establecimiento de los procesos en función de las relaciones existentes entre los componentes del modelo cualitativo (modelo lógico).
- Estimación y formulación de valores, ecuaciones y/o funciones que relacionan las variables de estado y proceso (modelo cuantitativo), los que permiten evaluar la dependencia de los sub-sistemas y el efecto de cambios en las variables del modelo (Simulación de procesos).



Reconociendo la complejidad de los procesos asociados a la pesquería bentónica, los cuales no responden a los supuestos clásicos utilizados en la modelación de pesquerías (Orenzans, 2001a), el sistema fue establecido en función de modelos lineales, de acuerdo a entradas y salidas de los stock, considerando las aproximaciones metodológicas propuestas por Seijo *et al.* (1997). Lo anterior, permite simular de forma realista las principales tendencias asociadas a la dinámica del recurso y especialmente a la asignación del esfuerzo pesquero.

A fin de evaluar estrategias de explotación asociadas a la asignación de derechos de usos territoriales (DUTs; asociadas a áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos) en comparación a la explotación tradicional (áreas de pesca de libre acceso), el modelo incluyó una función distributiva espacial del recurso entre ambos sistemas de explotación.

En términos generales, el stock recurso está controlado por una función de crecimiento logístico, incorporando procesos de crecimiento y los efectos de explotación. La calibración del stock del recurso, fue estimada de forma proporcional a los rendimientos de una pesquería tipo regional, de forma que los niveles de explotación del recurso responden de forma proporcional a los niveles de esfuerzo, condicionada a la capturabilidad del recurso, afectando los niveles de stock. De esta forma, el rendimiento extractivo para áreas de libre acceso resulta de la relación entre las capturas y el nivel de esfuerzo ejercido (C_{pue} física⁷). Por su parte, el rendimiento económico da cuenta de la valorización de la C_{pue} física, de acuerdo al precio unitario del recurso. En el caso de explotación en sistemas de DUTs, la cosecha de áreas de manejo está asociada a una estrategia de tasa de explotación constante, bajo la asignación de cuotas de capturas, resultando en

⁷ Para fines de estimación de la C_{pue} se utilizó la captura observada y el número de buzos operando mensualmente en la actividad. Si bien, la C_{pue} es discutible en pesquerías bentónicas esta es utilizada como una función de referencia entre stock – esfuerzo.



cuotas individuales para los pescadores con derechos (pescadores de la organización beneficiaria), reflejándose en el ingreso por pescador (IPP).

El esfuerzo (fuerza de pesca), está conformado por los buzos nominales a nivel regional. Los flujos de entrada y salida del esfuerzo (buzos) de las pesquerías de recursos bentónicos, están controlados por los costos de oportunidad asociados a las mismas, el cual se evalúa en función del desempeño de los rendimientos económicos (Cpue económica) asociados a: tipo de recurso, área de pesca y sistema de administración (áreas de libre acceso v/s áreas reguladas), el cual se asocia a las variables de disponibilidad del recurso y el precio del mismo.

En concordancia al modelo propuesto, el análisis de estrategias de ordenación para la pesquería bentónica del norte de Chile, se evaluó el impacto biológico – pesquero y económico de las medidas de manejo disponibles en la normativa actual:

- Ordenación basado en las condiciones actuales de extracción.
- Asignación de derechos de usos territoriales (áreas de manejos).
- Desconcentración de vedas a nivel regional / zonal

Las estrategias anteriores, no son excluyentes.

La integración de los factores y estrategias anteriores permitió la modelación de los procesos relevantes que ocurren dentro del sistema de pesquerías bentónicas, a partir de una *representación* del sistema, *simulación* de la dinámica del mismo y *análisis y entendimiento* de las causas que provocan los cambios. Lo anterior, permitió visualizar tanto los resultados esperados, como los no deseados, en conjunto con los agentes vinculados al sector; y en definitiva determinar las bases para la ordenación de las pesquerías de invertebrados bentónicos de las Regiones I a IV.



El enfoque metodológico que comprende la aplicación de ciencias de sistemas en pesquerías (Seijo *et al.*, 1997); incorporó las siguientes etapas:

- Definición de la información necesaria.
- Caracterización de las pesquerías en términos de la dinámica de los recursos, sus interdependencias con el esfuerzo extractivo y los instrumentos de manejo factibles de ser implementados.
- Modelación funcional de las interrelaciones entre los componentes del sistema de pesquerías bentónicas.
- Incorporación de datos recolectados de fuentes primarias y secundarias para modelar los procesos del modelo.
- Evaluación del impacto biológico, económico y social de las estrategias de ordenación.

El modelo funcional consideró dos aspectos relevantes:

- Observaciones (condición): las cuales están relacionadas con las variables de estado (stock – agentes - rendimientos) de cada componente del sistema.
- Proceso (Acción): esta etapa considera los procedimientos de ajuste del modelo a las observaciones (tendencias) y ecuaciones de estado, considerando las decisiones de manejo, que generarían la redirección del esfuerzo en función de los costos de oportunidad.

Para establecer las ecuaciones de proceso se han definido supuestos relacionados con cambios de estado del recurso, así como la dinámica de los agentes. Entre estos supuestos tenemos los siguientes:

- El grado de explotación de las poblaciones afecta los posteriores niveles poblacionales.



- Existe proporcionalidad entre las capturas y los niveles de esfuerzo para las áreas históricas.
- Para las áreas de manejo la captura individual resulta de la repartición de la cuota entre los asociados.
- Los mayores volúmenes de extracción están relacionados con las expectativas de los usuarios y no necesariamente con los niveles de abundancia.

Para la estimación de los efectos se consideró la magnitud de los volúmenes de extracción, el ingreso/salida (migraciones) de agentes al sistema (fuerza de pesca), y la condición del recurso, considerando la definición de variables de control de ingreso y salida.

La etapa de modelación funcional incorporó las relaciones causa efecto especificadas para cada uno de los componentes del sistema, posibilitando la evaluación de los eventuales cambios en el esfuerzo extractivo y la dinámica del recurso.

El análisis está sujeto al tipo, cantidad y calidad de la información existente, para lo cual se considerarán los siguientes aspectos:

- Consistencia de la información.
- Calidad de la información.
- Factibilidad de seguimiento.
- Relación costo/beneficio de la información.

Lo anterior permitió establecer indicadores diagnósticos de las pesquerías bentónicas, estableciendo las recomendaciones necesarias para el seguimiento de las mismas.



4. RESULTADOS

Los resultados presentados en este informe dan cuenta de las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto, incorporando las sesiones de trabajo con los diferentes usuarios. Todos los antecedentes fueron analizados con un enfoque sistémico, considerando las características de los principales recursos bentónicos explotados en cada región, los diversos intereses de los usuarios, las problemáticas regionales y las características de las pesquerías bentónicas.

Toda la información recopilada y analizada fue integrada, con el propósito de conocer las tendencias de los diversos procesos relacionados con el sistema de pesquerías bentónicas y los incentivos asociados a los mismos; para lo cual se ocupó el modelador lógico de sistemas Stella.

Dada la importancia de la opinión de cada uno de los grupos involucrados en la pesquería, se realizaron diversas actividades las cuales son reportadas en el Anexo 2.

4.1. Levantamiento y análisis de información

El cumplimiento de los objetivos propuestos, ha requerido del levantamiento de información de los siguientes componentes del sistema de pesquería de recursos bentónicos: (a) caracterización de los agentes extractivos, (b) de las plantas de proceso, (c) del mercado nacional e internacional, (d) la percepción de los usuarios directos y otros agentes relacionados y (e) análisis de los principales procesos ocurridos en el sistema de pesquería de recursos bentónicos, cuyos resultados se presentan a continuación.



a. Caracterización de agentes extractivos

Los agentes extractivos que ejercen el esfuerzo sobre los recursos invertebrados bentónicos están constituidos fundamentalmente por pescadores artesanales pertenecientes a la categoría de *buzo o mariscador* más algunos *recolectores de orilla o algueros*.

Se debe señalar que a fines del 2001, el SERNAPESCA inició un proceso de actualización del registro nacional de pescadores artesanales, reconociendo las tres categorías definidas en la ley de pesca, las que corresponden a: pescador artesanal, mariscador y alguero. La correspondencia de estas categorías con las establecidas por la autoridad marítima son las siguientes:

- Pescador artesanal: incluye a pescadores artesanales propiamente tal, ayudantes de pescador y asistentes de buzo.
- Mariscador: incluye sólo a buzos.
- Algueros: incluye sólo a recolectores de orilla.

Además, actualmente la Ley de Pesca se encuentra en proceso de modificación, donde se incluyen nuevos ajustes al registro de pescadores artesanales. Por lo tanto, dado que el proceso de actualización está en etapa de ajuste, la información ocupada en los diversos análisis consideran los registros del año 2001, los cuales son equivalentes a la suma de mariscadores y algueros del año 2002, tal como se aprecia en el siguiente cuadro.

Según estos registros, la mayor concentración de buzos se da en la IV Región, duplicando el número de buzos de la II Región, seguida por las Regiones III y I, respectivamente.



Región	2001		2002	
	Buzos	Mariscador	Alguero	Mar+Alg
I	504	342	171	513
II	740	442	287	729
III	730	389	267	656
IV	1442	1129	425	1554
Total	3416	2302	1150	3452

En cuanto al grado de organización de estos agentes, tanto en sindicatos como asociaciones gremiales, se observa una mayor proporción de buzos pertenecientes a organizaciones activas en la IV Región, con un porcentaje que supera el 80%. Estos porcentajes disminuyen a medida que se avanza hacia el norte, tal como se aprecia en el siguiente cuadro.

Región	% organizados
I	58,7
II	65,1
III	63,2
IV	83,6

El mayor nivel de organizaciones activas en a IV Región, se explica fundamentalmente por el desarrollo que tiene la región en las AMERB, lo cual genera la necesidad de que la organización permanezca activa para las diversas actividades asociadas a esta medida, tales como: evaluaciones (estudio), vigilancia, cosecha, comercialización y gestión de financiamiento.

Un aspecto importante de analizar son las motivaciones que tienen los pescadores para direccionar su esfuerzo a una u otra especie, lo cual está directamente relacionado con procesos migratorios intra e interregionales. En este contexto, a partir de los antecedentes recogidos a través de las encuestas, las principales



razones que definen la intencionalidad de pesca son: expectativas de ingreso⁸, abundancia del recurso, precio, existencia de compradores y rendimiento.

Al analizar las razones que motivan las migraciones hacia otras Regiones, las cuales se concentran en los pescadores de las Regiones III y IV, se evidencian diferencias fundamentales. En el caso de la III Región, las razones se concentran en la escasez de los recursos objetivos presentes en las zonas de pesca de libre acceso y en los bajos ingresos percibidos. Esta situación lleva a estos pescadores a migrar por largos períodos, principalmente a la II Región, en las épocas de apertura de las vedas del pulpo y del erizo. En la IV Región, las migraciones también son motivadas por razones similares a las de la III Región, las cuales están dadas por el estado de los recursos en las áreas de libre acceso⁹ de pesca. No obstante, existe un factor que incide en menores tiempos de estadía de los pescadores de la IV Región, ya que éstos son influenciados por la existencia de AMERB, donde el recurso principal (i.e. loco), presenta mejores condiciones en términos económicos; así como también de seguridad en el tiempo. Lo anterior, dado que las cuotas definidas para las AMERB, se pueden proyectar en el tiempo.

Las especies que sustentan la actividad extractiva en cada región, están compuestas por especies principales (u objetivos), calificadas así de acuerdo a su relación abundancia – precio; y especies secundarias o alternativa, que permiten la continuidad de la actividad, cuando las especies objetivos están en veda o su abundancia ha disminuido. De acuerdo a estas calificaciones las especies que conforman la pesquería de recursos bentónicos en cada región es la siguiente:

⁸ Las expectativas de ingreso están directamente relacionadas con la cantidad de dinero requerida para satisfacer sus necesidades.

⁹ Las áreas de libre acceso, han sido definidas anteriormente como áreas históricas; no obstante, esta definición ha llevado a que bajo el argumento de que son áreas históricas se establezcan limitantes para la expansión de las AMERB.



Región	Especies principales	Especies secundarias
I	erizo, pulpo	locate
II	pulpo, erizo	lapa
III	(-) *	lapa
IV	loco	lapa

* El recurso principal de la III Región fue el loco; no obstante, actualmente sólo un grupo reducido de pescadores tiene acceso a él, a través de las áreas de manejo.

Históricamente los buzos han realizado su labor extractiva con la participación de asistentes de buzo (remero y tele), situación que aún existe en todas las Regiones a excepción de una fracción de buzos de la III Región. En esta región, se observa un proceso donde el buzo está prescindiendo de colaboradores, para lo cual se desplazan grupos de buzos a lo largo del litoral, realizando su actividad extractiva en diversos lugares sin embarcación ni ayudantes. Este hecho se explica por el deteriorado estado de los recursos en la región, llevando a que los buzos busquen formas de disminuir sus costos, de tal forma de hacer rentable su actividad en términos individuales.

En lo referente a aspectos comerciales, una característica que es reiterativa corresponde a que los pescadores son tomadores de precios, aun en situaciones de venta colectiva (e.g. comercialización de recursos provenientes de AMERB).

Otro aspecto importante de considerar es que el nivel de calificación de los pescadores es bajo, constituyendo una barrera de salida del sector. Esta situación lleva a que los pescadores continúen realizando su actividad hasta niveles de ingreso muy bajos, con el consecuente efecto sobre el sistema en su totalidad. Esta misma condición lleva a que los pescadores estén dispuestos a asumir los riesgos de trabajar en forma ilegal, ya sea extrayendo recursos en veda o migrando a otras Regiones vecinas.



Lo anteriormente señalado se ve acentuado por el incremento en las expectativas de ingreso de los pescadores, principalmente aquellos más cercanos a centros urbanos, donde la oferta de bienes y servicios, genera mayores necesidades.

Es importante señalar, que la inexistencia de barreras de entrada efectivas en la pesca artesanal, genera un escenario propicio para el ingreso de nuevos agentes extractivos. Lo anterior significa que basta que un recurso esté con el registro abierto para que un pescador pueda inscribirse y dadas las dificultades de fiscalización, ésta condición de inscrito le permite acceder al resto de recursos. Por otro lado, si un grupo de pescadores forma una organización de tipo gremial, pueden acceder en conformidad de la ley a recursos que están vedados para el resto de usuarios (e.g. loco), constituyéndose así las AMERB en una puerta de entrada al sistema pesquero artesanal bentónico.

Además, se observa que algunos pescadores de la IV Región que poseen AMERB han renunciado a su registro artesanal, inscribiéndose en la II Región. No obstante, el cambio de región no afecta sus derechos sobre las AMERB manteniendo los beneficios generados por éstas. Esta situación ocurre bajo acuerdos entre los asociados, explicado por el beneficio percibido por los pescadores que permanecen en la región, dado que al quedar un menor número de pescadores en la caleta los recursos a los cuales pueden acceder en las áreas de libre acceso son suficientes para ellos.

La situación antes descrita deja en evidencia falencias en el sistema pesquero artesanal, el cual adolece de barreras de entrada efectivas.



b) Caracterización económica de la actividad extractiva bentónica

El sistema económico asociado a la explotación de los recursos bentónicos del norte de Chile, se caracteriza por el uso intensivo de mano de obra de baja calificación, donde se presenta una competencia ineficiente entre las unidades de operación de la pesquería, como respuesta a la situación de libre acceso. La interacción entre el tamaño del poder de pesca (número de pescadores operando sobre la pesquería) y el stock de los recursos explotados, ha determinado un alto nivel de presión extractiva, en respuesta a la demanda, precios, abundancia y disponibilidad de los recursos bentónicos, entre otros factores.

De esta forma, la actividad extractiva bentónica se caracteriza por un alto número de buzos y embarcaciones inscritas, donde el tamaño de la flota pesquera implica un alto costo de capital implícito en la actividad, la cual asociada a su tecnología de extracción define las diferentes combinaciones de insumos (capital y trabajo) que son usadas para obtener distintos niveles de captura (recursos y cantidad), y su renta asociada. Por su parte, la asignación del esfuerzo (operación en una unidad de tiempo), define el nivel de costos variables u operativos de la actividad. De esta forma, cambios en los niveles de esfuerzo agregado producen distintos niveles de rentas, sin embargo este indicador no define la conducta de la flota bentónica, dado que ésta no responde a criterios de rentabilidad global de la actividad (asociada a un recurso y/o área de extracción), dando cuenta de los resultados operacionales de cada unidad de pesca, la cual responde a su rentabilidad promedio, donde sólo son considerados los costos asociados a la operación (costos variables), respondiendo a un criterio de quasi-renta (Seijo *et al.*, 1997), y no en función de una rentabilidad global que de cuenta de los rendimientos marginales de la actividad en su conjunto.



Se debe señalar que, la pesca artesanal bentónica constituye una de las actividades de más difícil caracterización dentro del sector pesquero, por tener asociado una serie de comportamientos propios, cuyo fin último no está relacionado necesariamente a objetivos comunes de otras actividades productivas. En este sentido, el criterio de quasi-renta no considera cambios del costo de oportunidad de la mano de obra, como tampoco del capital (capital hundido), asociado a otras actividades económicas, a lo cual se suma la existencia de barreras de salida que impiden capturar el costo de oportunidad alternativo por parte de los pescadores, esta característica hace poco realista la estimación de indicadores de rentabilidad asociadas a pesquerías, donde el principal criterio se asocia al componente social en función de la cantidad de empleos generados por la actividad. De esta forma, los ingresos percibidos por concepto de la pesca no son una buena medida de los costos de oportunidad de la actividad, sino en muchas ocasiones, sólo la cantidad de ingresos necesarios para mantenerse trabajando, situación que está condicionada a la alta estacionalidad de la actividad productiva.

De esta forma, bajo el régimen de libre acceso sobre los recursos bentónicos, el esfuerzo extractivo se ha expandido a niveles por sobre los rentables considerando a la pesquería en su globalidad, acumulando más capital y mano de obra que los necesarios para maximizar el rendimiento económico de la explotación de los recursos. Este fenómeno, conocido como sobreexplotación de los recursos, corresponde a la actual situación de los principales recursos bentónicos de la zona norte de Chile, lo cual ha generado que éstos se encuentren bajo el régimen de plena explotación, comprometiendo la sustentabilidad de la actividad.

Dado lo anterior, la gran mayoría de los estudios económicos realizados en pesquerías artesanales en Chile, se han concentrado en describir los sistemas de producción, valorización de las capturas y la participación relativa de cada recurso,



reconociéndose, sin embargo, que el desarrollo económico de la pesca artesanal resulta de complejas interacciones entre los recursos explotados y el esfuerzo desplegado espacial y temporalmente por las flotas pesqueras distribuidas a lo largo de la costa.

La rentabilidad de la operación pesquera artesanal abordada desde el punto de vista del capital, considerará que el pescador está en el negocio de la pesca con el propósito de obtener ganancias y por lo tanto el ingreso bruto recibido debe a lo menos exceder los costos operaciones o variables (concepto de quasi-renta). Situación que da cuenta, de la actividad bentónica del norte de Chile, donde aun se genera un excedente operacional, ganancia bruta, lo cual ha permitido la continuidad de la actividad. Sin embargo, para permanecer en el negocio más allá de la vida económica de los bienes de pesca, es necesario generar los ingresos que den cuenta de la depreciación de los materiales de pesca, a fin de proceder a su reemplazo. En otras palabras, una unidad de pesca sólo debiera continuar en la operación en la medida de que existan rentas positivas, es decir, que los costos operacionales sean cubiertos y algún excedente permanezca para poder cubrir parte de los costos fijos y garantizar la subsistencia de la operación en el tiempo. Al darse la situación en la cual no todos los costos fijos son cubiertos, en el largo plazo la operación terminaría cuando la vida económica de los bienes expire o cuando el valor de reventa pueda ser atractivo, de forma tal que las rentas netas no negativas son una condición para la viabilidad de las unidades de pesca en el largo plazo, debido a la vida útil de las embarcaciones, la escasez del mercado de reventa y por la naturaleza de las operaciones de pesca en que generalmente las comunidades se encuentran aisladas.

En los últimos años la inversión pública ha aumentado significativamente como una manera de apoyar el desarrollo del sector pesquero artesanal, con proyectos de asistencia técnica y capacitación, regulación pesquera, obras públicas, y otros.



El impacto económico de estas medidas de inversión social y productiva sobre el sector, responde a las diferentes relaciones que se dan en los ámbitos biológicos, económicos y sociales, y de intervención sectorial, siendo el criterio social el de mayor relevancia para el sector artesanal. Esta situación genera distorsiones en términos de medir la rentabilidad real de una actividad, dadas las condiciones de subvención directa o indirecta sobre el sector.

En una empresa privada el ingreso se deriva principalmente de la propiedad de los factores de producción, como son: mano de obra, capital y recursos naturales. El ingreso en pesquerías es derivado de la propiedad de bienes de pesca como botes, motor, artes de pesca, del empleo de personas en labores relacionadas con la operación, o en retorno como pago a un parte de las ganancias operacionales, y los que resultan de la propiedad o acceso a los recursos naturales. Aunque, es posible obtener algunos indicadores de la magnitud relativa de la rentabilidad sobre el capital de la pesca artesanal, la cual puede ser expresada en términos de retorno del capital los cuales pueden ser comparados con tasas de retorno de inversión de actividades de comparable riesgo, donde aquellas unidades pesqueras que ganan un retorno al capital mayor o igual que el retorno de la inversión de una actividad de riesgo comparable, son consideradas rentables, la información requerida en términos de las inversiones realizadas por el sector artesanal no están disponibles con la confiabilidad necesaria para este tipo de estimaciones.

Por otra parte, el actual sistema mixto de asignación de esfuerzo extractivo de la flota bentónica sobre dos áreas de extracción; áreas de libre acceso y áreas de manejo, han generado impactos económicos diferenciales que implica asignación de recursos económicos, asociados a los incentivos que genera la condición de acceso sobre estas áreas, este nuevo escenario el cual se encuentra en etapa de expansión traerá cambios importantes desde el punto de visto de la rentabilidad de



la actividad, la cual debiera ser evaluada una vez estabilizado el proceso de implementación de áreas de manejo en la zona norte de Chile.

c) Plantas de proceso de recursos bentónicos

Las plantas de proceso se distribuyen en forma diferencial en cada Región, en función de los recursos que tienen disponibles. En las figuras 14 a 17, se puede apreciar la distribución de las plantas de proceso y los recursos que elaboran, existiendo relación entre los recursos elaborados y la disponibilidad en la Región.

La mayoría de las plantas de proceso disponen de la tecnología para elaborar cualquier recurso, conforme a la disponibilidad de los mismos y las condiciones del mercado internacional. Las principales líneas de proceso corresponden a congelado y conserva. La mayoría de las plantas disponen de ambas líneas de proceso, decidiendo el destino de los diversos recursos a una de estas líneas, bajo un criterio de maximización de la renta. Lo anterior, se obtiene destinando los recursos de mayor calibre (rendimiento de partes blandas) a conserva, dado que los precios son mayores. Recursos de menor calibre, son destinados a congelado. Sin embargo, la decisión del tipo de proceso al cual se somete un recurso también está influenciada por los mercados y las exigencias y/o preferencias de los mismos.

Las plantas de proceso, en su mayoría, también actúan como exportadoras, actuando, al igual que los pescadores, como tomadoras de precios. En este contexto, existe un bajo nivel de destinación de recursos económicos a la búsqueda de nuevas alternativas de mercado para sus productos, siendo altamente sensibles a cambios ocurridos en el sistema.



En cuanto a la producción, las plantas se comportan como monoproductoras, concentrándose en forma temporal, en un solo recurso o al menos en forma mayoritaria. Esta forma de operar de las plantas de proceso, condiciona la demanda de productos y en definitiva la dirección del esfuerzo de los pescadores. Esta conducta es ocupada por las plantas de proceso para generar mayor “disponibilidad” de recurso, dado que detienen la compra de cualquier otro recurso obligando al pescador artesanal a extraer el recurso de interés del comprador.

Las plantas de proceso de recursos bentónicos actúan como nexo entre el mercado y los productores (buzos), constituyendo el poder comprador en cada localidad. La relación con los pescadores se da fundamentalmente a través de intermediarios y en menor grado en forma directa con las plantas. Esta última situación se observa principalmente con los recursos provenientes de AMERB.

d) Análisis del mercado nacional e internacional de recursos bentónicos

El mercado, en sus escalas nacional e internacional, juega un importante rol en la pesquería de recursos bentónicos. Este factor ejerce influencias en el sistema, generando dinamismo del flujo productivo comercial, explicado por la demanda de los mercados internacionales de productos en base a recursos bentónicos.

El efecto dinamizador del mercado internacional, se explica porque éste constituye más del 95% del destino de los recursos, liderados por los asiáticos. La demanda internacional de recursos es variada; no obstante, el sistema ha operado en forma pasiva, siendo un receptor de los requerimientos que los demandantes han realizado, no existiendo estrategias dirigidas a diversificar la cartera de productos y de clientes. Esta connotación da al factor *mercado* un carácter de limitante, donde se expresa el arquetipo de la “tragedia de los comunes” (Senge *et al.*, 1999).



En un sistema donde opera el arquetipo de la “tragedia de los comunes”, la resolución de los problemas no puede ser abordada en forma individual, al margen de los demás competidores, usuarios u otro grupo de interés. La forma en que este arquetipo opera en el mercado, se expresa en que las diversas plantas compiten con los mismos recursos en los mismos mercados, generando situaciones de “guerra de precios” y acuerdos de precios para la compra en playa.

La demanda de recursos pesqueros, por mucho tiempo ha sido considerada casi ilimitada, sustentado en el hecho que todo lo que se extrae y produce, se vende. No obstante, la demanda acompañada de buenos precios, es escasa. Los efectos evidentes de esta situación se expresan en la rentabilidad del negocio, disminuyendo los marginales, con el consecuente efecto sobre todos los eslabones del flujo productivo comercial. Esta situación se explica, porque el negocio sustentado en este tipo de recursos, se ha basado en el volumen.

Cuando opera este arquetipo, dos indicadores del desempeño del sistema cambian simultáneamente. La actividad total, que consume el elemento común (el mercado), se eleva notablemente; pero la ganancia que se obtiene alcanza un tope y comienza a disminuir (Senge *et al.*, 1999).

En este escenario, se evidencia una carencia de estrategias de marketing y búsqueda de nuevos mercados, ya que ambas acciones no son consideradas prioritarias ni relevantes por los diversos grupos que participan del sistema de recursos bentónicos, incluidos empresarios e instituciones de fomento.

Reconociendo al mercado como un factor dinamizador y a la vez limitante, es de particular importancia considerar este aspecto al momento de definir cualquier medida de ordenación, las que sin duda deben incorporar lineamientos para las acciones de fomento que serán desarrolladas en este sistema. Lo anterior se debe



a que son comunes las intervenciones sectoriales de bajo impacto, dado que éstas no son desarrolladas poniendo atención a la dinámica del sistema. Sin embargo, acciones destinadas a lograr mejoras en los precios en playa (o que tengan efecto sobre los precios de playa) pueden ser tremendamente perjudiciales para la sustentabilidad de los recursos, si se realizan en ausencia de medidas de administración apropiada. Defeo & Castilla (1998), reportan que a menores rendimientos de pesca para el recurso pulpo los precios aumentaban, permitiendo a los pescadores mantener cpue económicas y así dar continuidad al abastecimiento de las plantas y cumplimiento a los compromisos comerciales (cartas de crédito).

En este contexto, las condiciones necesarias y suficientes para que una intervención del sistema, que considere el mejoramiento del mercado, son las siguientes:

- Conocer la dinámica del sistema y las interacciones e interdependencias que se dan entre los diversos factores.
- Definir las potencialidades del sistema, considerando las componentes estructurales, institucionales, recursos naturales y formación de los recursos humanos.
- Incluir acciones para mejorar la producción (primer eslabón, los pescadores artesanales).
- Incluir acciones para el mejoramiento de las condiciones de compra en playa y transporte (segundo eslabón, intermediarios).
- Incluir acciones para mejorar procesos de producción (tercer eslabón, plantas de proceso).
- Establecer estrategias de marketing (cuarto eslabón, exportadores).



Este aspecto es fundamental, dado que como se mencionó anteriormente, las intervenciones generan efectos que muchas veces van en dirección contraria a los objetivos iniciales, alterando todo el sistema y en consecuencia, la aplicabilidad de las medidas de ordenación pesquera.

e) Percepción de los usuarios y otros agentes relacionados

El manejo de recursos naturales, más que un problema ambiental, es un problema que involucra al componente humano que participa en el sistema (Ludwig *et al.* 1993, en Seijo *et al.*, 1997).

Las estrategias de ordenación necesitan factibilidad administrativa y política, dado que su implementación involucra monitoreo y control, por lo que la factibilidad de su ejecución requiere que los diversos grupos relacionados cuenten con el entendimiento de las medidas de ordenación. En este contexto, un elemento central es el permanente contacto con los diversos usuarios, para difundir los resultados, analizar las alternativas de ordenación, conocer sus percepciones y recoger la actitud o reacción frente a las diversas alternativas propuestas.

Durante la ejecución del proyecto, se sostuvieron diversas reuniones y talleres de trabajo con pescadores artesanales, autoridades locales relacionadas con la fiscalización (SERNAPESCA), administración (COZOPE), desarrollo de proyectos sectoriales (e.g. Gobiernos Regionales, Sercotec, Corfo) y otras instituciones regionales (i.e. Intendencia, Seremi de Economía) (Láminas 1-4).

Una síntesis de los resultados de estos talleres, reuniones y entrevistas llevadas a cabo, donde se recogieron las apreciaciones, inquietudes e intereses de los diversos grupos con los cuales se trabajó se entregan a continuación.



- **Pescadores artesanales**

- Los pescadores de la II Región perciben que “algo” en el sistema no está funcionando, aunque no pueden identificar qué es. Al indagar más en las entrevistas, se evidencia una necesidad mayor de ingresos, dado que requieren acceder a más bienes o servicios; aunque reconocen que los ingresos no han bajado, sí señalan que hay menos recursos.
- En la II Región, existe una creciente molestia por el número de migrantes principalmente de la IV Región, quienes ahora permanecen durante todo el año, ya que renuncian a su región y se inscriben en la II Región. Lo anterior, sin perder los beneficios de las AMERB. Esta situación resulta compleja dado que estos migrantes son “legales”.
- En la III Región, los pescadores señalan que notan una falta de apoyo por parte de las autoridades regionales. Actualmente la actividad en la III Región, mayoritariamente es de subsistencia.
- Un gran número de pescadores de la III Región desconoce los fundamentos de las AMERB; percibiendo que estas no son “buenas” y que generan conflictos, producto de las señales que las autoridades sectoriales les han dado.
- En las Regiones I, II y III los pescadores artesanales desconocen la medida de administración AMERB, evidenciando la necesidad de acciones tendientes a capacitar a los pescadores artesanales que muestren los beneficios de esta medida, de tal modo de generar un proceso “bottom-up”.
- En la IV Región, los pescadores indican que las áreas de libre acceso están muy deprimidas y no tienen donde trabajar. Lo cual se explica por una concentración de la actividad y los ingresos en sólo tres meses, producto de las AMERB.
- Las vedas, en general, no las perciben en forma negativa, lo cual se explica porque la pesquería del pulpo y del locote decaen fuertemente antes de



terminar el período de levantamiento de la veda. Sólo en el caso del erizo, los pescadores perciben un efecto perjudicial, dado que señalan que al momento del término del levantamiento de la veda aun hay recurso. Esta situación si bien es cierta, está explicada porque este recurso es requerido por los mercados en un estado reproductivo con alto índice gonádico, concentrándose la extracción al final del período de apertura de veda.

- En el caso de la I Región, donde los principales recursos que sustentan las pesquerías son el pulpo, erizo y locate, los pescadores artesanales perciben que las vedas los afectan, ya que los tres recursos coinciden en dos meses de veda simultánea.
- Existe una contradicción entre los pescadores, dado que aunque muchos reconocen los beneficios de las AMERB y desean que éstas se expandan, no quieren que se reduzcan las áreas de libre acceso.
- Los pescadores de las Regiones III y IV, perciben a la regionalización como un elemento que les afecta su libertad de trabajo. En el caso de la III, esta percepción está dada por el deteriorado estado de las principales pesquerías bentónicas y el bajo desarrollo de las AMERB. En cambio en la IV Región, esta situación se explica porque las zonas de libre acceso cuentan con una reducida abundancia y los sectores que cuentan con recursos (dado el cuidado de los mismos) corresponden a AMERB.
- Los pescadores de las Regiones II y I, perciben que la regionalización no opera, ya que de todos modos existen migraciones durante las temporadas del pulpo y erizo. En la II Región, que es la región que recibe el mayor número de inmigrantes, el estado de los recursos permite sustentar las expectativas económicas de todos los pescadores.
- Los pescadores del sector de Chañaral (III Región) que “operan” en caleta Pan de Azúcar, proponen que se declare zona contigua a la II Región, ya que su zona histórica de operación ha sido la costa sur de dicha región (sector de Taltal). No obstante, los pescadores de la II Región se oponen,



ya que argumentan que la Ley de Pesca no establece claramente que la definición de una zona contigua pueda ser acotada a un grupo de pescadores y a una zona limitada, temiendo que todos los pescadores de la III Región puedan ingresar a su región. Además, dudan de la implementabilidad de esa medida, ya que estiman que la fiscalización es inaplicable.

- Algunos pescadores de la IV Región, propusieron que se promoviera el desarrollo de AMERB en toda la zona norte y que por otro lado, se eliminara la regionalización, permitiendo el libre desplazamiento en toda la zona norte. Lo anterior, argumentando el estado actual de los recursos en las áreas de libre acceso en algunas Regiones y la disponibilidad de recursos en zonas que no son explotadas en Regiones como la II. Esta sugerencia, si bien es cierto debe analizarse con los otros actores, principalmente las instituciones administrativas y políticas, considera un elemento interesante el cual es la redistribución del esfuerzo. Cabe destacar, que muchos de los procesos migratorios a la II Región (temporadas de pulpo y erizo) son provocados por las plantas de proceso de la zona, dado que requieren un nivel de desembarque que les permita abastecerse y en definitiva cumplir con sus compromisos comerciales.

- **Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA)**
 - La opinión común y compartida en el SERNAPESCA de las Regiones I a IV, es que “algo” debe mejorarse, porque los pescadores expresan sus inquietudes en cuanto a las dificultades para operar, lo cual se evidencia en definitiva en sus ingresos. En casi todas las Regiones, el SERNAPESCA, ha propiciado el establecimiento de estrategias de desarrollo para la pesca artesanal, las cuales definen como elementos centrales para su desarrollo a: el fortalecimiento organizacional, la diversificación, la comercialización y



la capacitación. No obstante, el principal problema que señalan en cada región es la escasa disponibilidad de recursos y la dificultad para que todas las instituciones se alineen con esta estrategia.

- En la III Región, la autoridad pesquera tiene una opinión cautelosa con respecto a las AMERB, estimando que éstas generan demasiados conflictos entre los pescadores, dada las señales que son transmitidas por parte de algunas autoridades de la IV Región. Esta situación ha llevado a un bajo nivel de implementación de esta medida y a la definición de áreas disponibles para el manejo muy reducidas, con la consecuente baja rentabilidad de las mismas; generando un ciclo reforzante donde las decisiones de la autoridad (áreas reducidas), dado su postura cautelosa, genera resultados (baja rentabilidad) que confirman su opinión inicial.
 - En todas las Regiones, se reconoce las limitaciones para realizar la fiscalización, debido a los costos asociados y a la disponibilidad de suficiente personal. En este contexto, sin perjuicio de la opinión que existe sobre medidas como las AMERB, se estima que el traspaso de la responsabilidad del cuidado a los propios pescadores es una alternativa apropiada.
- **Consejo Zonal de pesca (COZOPE)**
 - Representantes del COZOPE de las Regiones I y II, han expresado su interés por este proyecto, argumentando que el sistema de los recursos bentónicos requiere ser abordado en forma integral, con una amplia participación de los actores locales.
 - Representantes del COZOPE I y II, señalan su interés por potenciar el desarrollo de las AMERB, percibiendo en esta medida una alternativa eficaz para la ordenación, en cuanto a la maximización de la renta, la equidad en la distribución de los ingresos y la sustentabilidad de los recursos.



- Además, señalaron que las medidas de administración vigentes deben ser revisadas en términos de poder incorporar, en la medida de lo posible, los diversos intereses e incentivos.
 - En las reuniones sostenidas, se planteó la necesidad de que cualquier estrategia de ordenación vaya acompañada de una estrategia de intervención regional que de mayor viabilidad a la ejecución de la misma.
 - El COZOPE de las Regiones III y IV, también expresó su interés en el desarrollo del proyecto, principalmente por su preocupación por el estado de las pesquerías bentónicas en las áreas de libre acceso, la menor disponibilidad de áreas de libre acceso y la concentración de los ingresos productos de las AMERB en la IV Región.
 - Este COZOPE, ha expresado su preocupación por el supuesto alto nivel de definición de áreas disponibles para el manejo, estimando que la dimensión total de las áreas decretadas es muy alta en las Regiones III y IV. Esta situación ha llevado a detener el proceso de definición de nuevas áreas por un período de un año.
 - A pesar de lo anterior, este COZOPE reconoce el efecto positivo que las áreas de manejo han provocado en el sistema de recursos bentónicos.
- **Instituciones de fomento**
 - A nivel regional, todas las Regiones reconocen a la pesca artesanal en su conjunto, como un sector relevante. No obstante, existen diferencias sustantivas entre una región y otra.
 - La IV Región, ha apoyado fuertemente a la pesca artesanal, fundamentalmente en el proceso de implementación de las AMERB.
 - En las Regiones restantes el apoyo de los Gobiernos Regionales se ha limitado a la definición de estrategias de desarrollo (I Región, II Región), estudios de AMERB (II Región) y diversificación tecnológica (II Región).



- Algunos miembros del Gobierno Regional de la III Región, estiman que el sector ha recibido demasiado apoyo y con muy poco impacto; suponiendo que la responsabilidad del bajo impacto es sólo de los pescadores artesanales. No obstante, la apreciación de otros actores regionales diverge de esa. En este sentido, es importante destacar la falta de visiones comunes en el conjunto de actores públicos que intervienen en el sector.
- En cuanto a CORFO, su intervención se canaliza a través de Sercotec, el cual ha expresado que su objetivo es mejorar la “competitividad” de los pescadores artesanales, vistos éstos como “microempresa”. En este contexto, las acciones van dirigidas a empresarizar el sector, muchas veces tendiendo a eliminar intermediarios y transformando a los pescadores en comerciantes. Además, existe un fuerte apoyo a la implementación de AMERB sólo en su fase inicial, argumentando que las AMERB debieran generar los recursos necesarios para financiar los costos de estudio requeridos para su continuidad.

Es importante destacar que en términos generales, entre los diversos actores existe concordancia en los objetivos que se persiguen; no obstante, las grandes diferencias se generan en cómo alcanzar dichos objetivos o en la definición de cuál es el problema, acentuado por el conocimiento parcial del sistema. Esta situación lleva a que en la práctica se realicen acciones que apuntan a los síntomas y no a los problemas; las cuales generan resultados que muchas veces apuntan en direcciones contrarias a los objetivos definidos inicialmente.

f) Análisis de los principales procesos ocurridos en el sistema de recursos bentónicos

El sistema de la pesquería de recursos bentónicos, es un sistema complejo cuya comprensión se facilita conociendo los principales procesos ocurridos, ya que



éstos dan cuenta de las diversas situaciones que explican la condición actual. En este análisis se ha integrado toda la información recopilada, incluyendo el efecto de las diferentes medidas de administración implementadas por la autoridad y las políticas de intervención sectorial de carácter local, llevada a cabo por cada uno de los gobiernos regionales e instituciones públicas relacionadas.

Los procesos que se analizaron corresponden a los siguientes:

- Areas de pesca y zonas de interferencia
 - Desempeño de las principales pesquerías,
 - Desarrollo de las AMERB y
 - Procesos migratorios
-
- **Areas de pesca y zonas de interferencia**

Las zonas de pesca están directamente relacionadas con la ubicación de las caletas donde habitan y/o laboran los pescadores artesanales. Existiendo una concentración de estas zonas en áreas cercanas a la caleta (Fig. 10 a 13). Sin embargo, las zonas de pesca han ido distanciándose de éstas dado los niveles de sobreexplotación, debiendo buscar nuevos bancos para ser explotados. Este proceso de expansión de las zonas de operación de los buzos generó áreas de interferencia con caletas vecinas.

Otro aspecto que se debe considerar corresponde a que una fracción de los buzos tenía un bajo arraigo en una caleta determinada, desplazándose libremente en la Región (o en más de una región) en función de la disponibilidad de recursos y el poder de compra en términos temporales.



Este escenario ha sido modificado por la implementación de las AMERB, con un efecto de mayor permanencia en la caleta y concentración de la actividad en áreas de pesca cercanas; pero facilitando procesos migratorios hacia otras regiones. El desarrollo de las áreas de manejo ha significado que estas zonas de conflicto hayan disminuido, dado que dichas zonas de operación son las que han sido solicitadas como AMERB, generando un escenario donde las organizaciones de pescadores artesanales debieron llegar a acuerdos entre ellos.

En la I Región (Fig. 10), se puede observar una amplia cobertura de operación, lo cual da cuenta de las características de los agentes extractivos de esa región, que está conformada fundamentalmente de orilleros. Además, se debe hacer notar que en dicha región, las AMERB se han desarrollado muy escasamente, siendo gran parte de la costa de libre acceso.

En la II Región (Fig. 11), la actividad pesquera artesanal de recursos bentónicos se concentra en Tocopilla y Tal-Tal, y en menor grado en Antofagasta y Mejillones. Esta situación se explica, porque ambas zonas presentan altas concentraciones de erizo y pulpo. En estos sectores, son donde se provocan los mayores conflictos, pero fundamentalmente con pescadores que llegan a la Región desde las regiones III y IV; más que entre pescadores de la misma Región.

En la III Región (Fig. 12), las zonas de operación de los buzos mariscadores se concentra fundamentalmente en Huasco y en el límite norte de la Región. Este último sector ha sido una zona histórica de operación de la flota de Chañaral y Pan de Azúcar, la cual se vio impedida de operar con la regionalización de la pesca artesanal; lo cual ha significado que hayan solicitado insistentemente la aprobación de una zona contigua. No obstante, esta petición no ha sido acogida, debiendo operar en forma ilegal durante las temporadas del erizo y pulpo, principalmente.



En la IV Región (Fig. 13), las principales zonas de operación corresponden a todo el sector comprendido entre Hornos y Punta de Choros; el sector de Tongoy y el sector de Los Vilos. Entre estos sectores existe actividad más dispersa relacionada a la existencia de caletas, cuyos límites de operación limitan con zonas de operación de caletas vecinas. En este contexto, las zonas de mayor interferencia están en las zonas indicadas anteriormente. No obstante, la implementación de AMERB ha generado cambios entre los pescadores, estableciéndose en muchos casos acuerdos entre organizaciones vecinas en función de zonas de operación mutua.

- **Desempeño de las principales pesquerías**

El uso intensivo de los recursos pesqueros en las Regiones I a IV, ha sido la característica común en el desempeño de la pesquería de recursos bentónicos. La trayectoria mostrada por estos recursos, así como la mayoría de las pesquerías nacionales, ha consistido en ver transitar su desempeño por la mayoría de las fases de una pesquería. Esto es, partiendo con una fase de crecimiento lento, dando paso a un rápido desarrollo, hasta alcanzar las fases de plena explotación y sobreexplotación. El colapso de algunos recursos no es evidente, salvo para el caso de la macha, cuyos desembarques bajaron hasta niveles en que no existían incentivos para su extracción. Un caso destacable, es el recurso loco en la IV Región, el cual ha mostrado signos de recuperación (Fig. 18), producto de la implementación masiva de AMERB.

Actualmente los principales recursos objetivos que sustentan la pesquería de recursos bentónicos, se encuentran en estado de explotación avanzados, donde la su baja abundancia constituye el principal problema del sector artesanal bentónico, dado el impacto en sus ingresos.



Durante la década del 90, la pesquería de recursos bentónicos en las Regiones I a IV, se concentró principalmente en los recursos: macha, lapa, almeja, loco, erizo, pulpo y locote. Estos recursos representaron más del 80% del total de moluscos desembarcados de la zona norte. Actualmente recursos como la macha y la almeja, han disminuido su importancia relativa, dado sus bajos niveles de abundancia.

Al analizar los desembarques mensuales de los principales recursos bentónicos que componen esta pesquería en las Regiones I a IV, para el período 1990 – 2001, se observan altas fluctuaciones en los volúmenes desembarcados (Figs. 18 – 21).

La producción del recurso loco en la zona de estudio, está restringida principalmente a las Regiones III y IV (Fig. 18), y en menor grado a la II Región, donde algunas áreas realizaron sus primeras cosechas de este recurso durante el año 2001. Se espera que para la temporada 2002, las AMERB de las Regiones I y II, estén representadas con mayores volúmenes de extracción de loco. El desembarque del loco, presenta una fuerte estacionalidad en los meses de septiembre a diciembre, explicado por los requerimientos del mercado, a pesar de que su extracción está autorizada desde el 16 de julio hasta el 31 de enero.

El recurso pulpo, mostró una tendencia a la baja en las Regiones I y II, a partir del año 1999 (Fig. 19), concordante con el inicio de sucesivos cambios del período de la veda reproductiva del pulpo, que condujeron a que prácticamente por un período de 16 meses el recurso estuviese sin veda. Esta situación dejó expuesto al recurso a la explotación en su período de máxima reproducción (Ver Anexo 3), lo cual estaría explicando su fuerte descenso en las siguientes temporadas. De acuerdo a lo indicado por los buzos, cuando en ese período se extendió la apertura de la veda del pulpo, éste recurso ya estaba siendo extraído bajo talla (individuos de 800 g), los cuales eran tratados con soluciones de agua con azúcar para alcanzar el peso y burlar los procedimientos de fiscalización. Dado los bajos volúmenes de



desembarque, este recurso ha experimentado un alto aumento de los precios en playa, pasando de \$1.200/Kg durante la temporada 2001 a \$2.000/Kg el año 2002, generando un escenario que mantiene los incentivos para que este recurso sea extraído por los pescadores artesanales.

Para el pulpo, recién a partir del año 2001, se implementó un período común de veda para las Regiones I a IV. El fuerte incremento de los desembarques de pulpo en la III Región, durante el año 1999, se explica por un lado por el largo período de apertura de la veda; y por otro, debido al incremento de la temperatura del agua, producto de un ENSO ocurrido ese año, el cual condicionó un aumento significativo de la abundancia de este recurso, lo cual justificó la realización de una pesca de investigación entre el 15 de noviembre y el 15 de diciembre de 1999, fundada en la predación del pulpo sobre el recurso loco existente en las AMERB que estaban en fase de estudio.

Esta tendencia a la baja del recurso pulpo en las Regiones I y II, llevó a que el esfuerzo fuese reorientado al erizo, a partir del año 2000 incrementando fuertemente los desembarques (Fig. 20). En los últimos años, las capturas del recurso erizo se han concentrado en los últimos cuatro meses del período de levantamiento de la veda, lo cual se explica por los requerimientos comerciales, que demandan recursos con índices gonádicos altos. Esta condición no la posee el recurso al inicio del levantamiento de la veda, ya que el período de veda precisamente protege el desove de este recurso. Esta ausencia de capturas en la fase inicial del levantamiento de la veda, debe ser entendido como una “veda comercial”. Sin embargo, dadas las características iteróparas de este recurso permite que siempre exista una fracción del stock en condiciones apropiadas a los requerimientos del mercado.

El recurso lapa, constituye un recurso alternativo, que complementa los desembarques y respectivos ingresos de los pescadores, dado que su extracción



se prolonga a través de todo el año (Fig. 21), condicionando su extracción en función de la oportunidad de explotación de recursos más atractivos en términos de ingresos. Un caso distinto se observa en la III Región, donde la lapa constituye el recurso que sustenta la pesquería, dado el estado del resto de recursos bentónicos y que en esta región, el loco está concentrado en un reducido número de AMERB (4)¹⁰, por lo cual no representa un recurso de importancia regional. El recurso lapa permite mantener la continuidad de la actividad bentónica, dado que no cuenta con vedas extractivas y a que su condición biológica no presenta limitaciones estacionales en términos de su venta. Sin embargo, el hecho de ser administrado bajo dos medidas (i.e. libre acceso y AMERB), es un elemento que debe ser revisado ya que las lapas presentes en AMERB no constituyen poblaciones cerradas, sino que dependen de las agrupaciones de individuos existentes en las zonas contiguas a las AMERB. En este contexto, Orensanz *et al.* (2002) señala que la coexistencia de una pesquería manejada bajo regímenes de libre acceso y de asignación de derechos de usos territoriales es una "receta para el desastre".

Los principales recursos que actualmente sustentan la pesquería de recursos bentónicos en cada región corresponden a los siguientes recursos: para la I Región: erizo - pulpo; II Región; pulpo – erizo; III Región: lapa y loco, estando éste último restringido a un número reducido de pescadores; y IV Región: Loco – lapa, donde el primer recurso da cuenta de la sustentabilidad económica de la actividad extractiva; y el segundo, corresponde a un recurso sustituto que es extraído en mayor medida cuando el recurso principal está ausente y permite la continuidad de la actividad y los ingresos.

¹⁰ Chañaral de Aceituno, Los Corrales, Puerto Viejo, Pajonales y otras con muy baja producción.



Al analizar el comportamiento anual de la flota extractiva, se puede visualizar que las vedas, disponibilidad del recurso y existencia de otros recursos alternativos, controlan el sistema extractivo, a través de la alternancia de recursos.

La alta variabilidad observada en los desembarques, si bien está relacionada con el estado del recurso, también es influenciada por las condiciones que presenta el mercado (demanda/precio), provocando a reorientación del esfuerzo hacia los recursos que presenten una mejor relación abundancia – demanda – precio.

Al analizar los ingresos per capita mensual (Fig. 22), considerando los buzos inscritos por región, se observa una alta variabilidad en los ingresos mensuales, patrón generalizado para todas las Regiones, el cual fluctúa a nivel mensual en función de los recursos que componen las capturas. A nivel anual, la fluctuación de los ingresos se explica por las variaciones de los stocks de los recursos objetivos. En este escenario, los períodos de veda de los recursos objetivo están asociados a un incremento de la presión por los otros recursos, limitando la capacidad de recuperación de los stocks de los recursos alternantes.

- **Desempeño de las áreas de manejo (AMERB)**

En el contexto de la ordenación pesquera, el proceso de implementación de AMERB, ha representado una oportunidad para otorgar sustentabilidad económica de la actividad, especialmente en términos interanuales, a través de la entrega de derechos de usos específicos sobre el recurso.

Las AMERB que disponen de planes de manejo en las Regiones III y IV, se caracterizan por presentar como especies objetivos: loco y lapa, las que tradicionalmente han representado la mayor incidencia en los ingresos para el



sector bentónico de estas Regiones. En las Regiones I y II, los recursos objetivos de las AMERB corresponden principalmente a: loco, lapa, erizo y ostión.

La experiencia de implementación de AMERB en la zona norte, se concentra fundamentalmente en la IV Región y en menor grado en la III Región. Un aspecto importante que debe ser considerado, al momento de analizar el desarrollo de las AMERB corresponde al proceso vivido para la gestación de esta medida. En este contexto, las AMERB se gestan fundamentalmente a partir de la situación de la pesquería del loco, donde la dinámica de esta pesquería generó efectos sobre los usuarios de ese recurso, que llevaron a que se produjera un movimiento que culminó en el desarrollo de esta medida de administración; es decir fue un proceso “bottom – up”, de abajo hacia arriba. Este proceso fue posible, porque se desarrolló en un escenario donde las anteriores medidas habían fracasado y fue necesario construir un nuevo sistema basado en la asignación de Derechos de Uso Territoriales (DUT).

Este proceso ha sido amplio y participativo en la IV Región, con un fuerte apoyo de la institucionalidad regional, representada por el Gobierno Regional y CORFO. Además, los pescadores artesanales, a través de sus organizaciones de primer y segundo grado, han jugado un papel activo durante este proceso. No obstante, en el caso de la III Región, habiendo iniciado el proceso en similares fechas y en condiciones pesqueras equivalentes, el nivel actual de desarrollo de las AMERB es bajo, con las consecuencias económicas, sociales y biológicas, que se evidencian en los desembarques. Las razones que llevaron a estos resultados, se explican por un deterioro de las bases organizacionales, producto de la desmotivación de los pescadores, reforzado por el bajo apoyo de la institucionalidad. Lo anterior ocurrió a pesar de que el proceso tuvo un desarrollo “bottom–up”, aunque con menor fuerza que en la IV Región. Estos aspectos son importantes de analizar, al momento de evaluar alternativas de ordenación, porque



el éxito de éstas no depende solamente de la medida misma, sino de las relaciones que se dan entre los diversos grupos relacionados, como se evidencia al comparar los procesos en las Regiones III y IV. En este sentido, es importante destacar que la replicación de una medida exitosa debe reconocer los procesos ocurridos que las llevaron a alcanzar el éxito; más aun cuando la replicación implica la generación de procesos “top-down”. Estos procesos deben proveer los incentivos apropiados, de lo contrario están destinados al fracaso.

Esta medida ha alcanzado los objetivos de recuperación del recurso objetivo principal (i.e. loco); permitiendo la proyección de la producción en el tiempo, mejorando las condiciones de comercialización, dado que se vende en forma colectiva. Además, esta medida ha permitido que las organizaciones se fortalezcan; no obstante, en la etapa inicial, se requiere un fuerte y decidido apoyo de la institucionalidad regional.

El desarrollo de las AMERBs, no sólo ha considerado la evaluación de un recurso para estimar una cuota de captura; sino que también, ha incluido una fuerte componente de formación y transferencia tecnológica para los pescadores artesanales en diferentes temas, dentro de los cuales destacan: aspectos biológicos, pesqueros, técnicos (asociados a los métodos de evaluación; ya que los pescadores participan activamente en las actividades de terreno y la definición del plan de manejo), administrativos (i.e. aspectos contables, tributarios, sistemas de control), de comercialización y calidad de producto.

Un aspecto importante de analizar corresponde a la concentración de los ingresos en unos pocos meses (3 meses), que ha provocado la implementación de AMERB. Esta condición, sumada al hecho que los recursos en las áreas de libre acceso están deprimidos, genera una sensación de demasiado tiempo no ocupado, acentuado por bajos ingresos; lo cual genera condiciones propicias para



migrar en busca de mejores alternativas, hasta que corresponda la nueva cosecha de loco.

Lo anterior, evidencia la necesidad de que el desarrollo de AMERB vaya unido a programas de desarrollo, que por un lado generen las capacidades necesarias para que la medida sea exitosa; y por otro que se haga cargo de la necesidad de generar condiciones propicias para que exista actividad durante todo el año. Estas acciones, pasan por diversificar la actividad dentro del mismo sector.

Por otro lado, se han generado conflictos con otros usuarios del sector (pescadores de peces), ya que el acceso al área queda restringida sólo a los socios de la organización beneficiaria y a la extracción de los recursos objetivo. Esta situación evidencia la necesidad de flexibilizar y perfeccionar la medida de administración AMERB.

Otro foco de conflicto se da con otros usuarios, principalmente cultivadores que ven en las AMERB una amenaza asociada a una supuesta competencia desleal en el escenario de que se puedan realizar cultivos en las AMERB. No obstante, este conflicto se centra fundamentalmente en el recurso ostión.

- **Procesos migratorios**

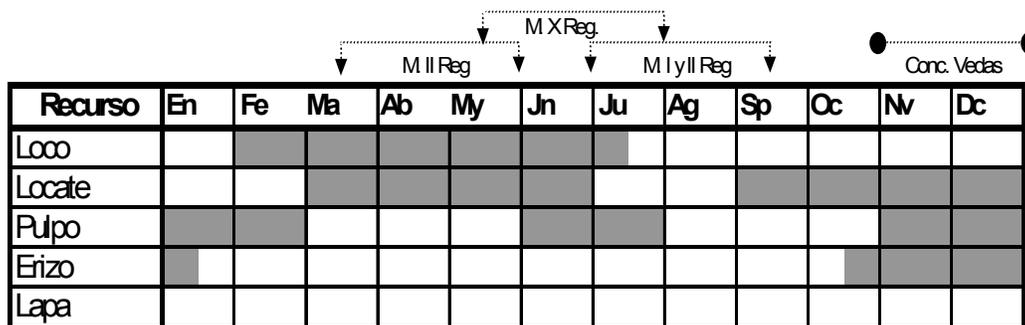
Al analizar la forma de operar de los pescadores artesanales, previo a la promulgación de la LGPA y la respectiva regionalización, éstos acostumbraban desplazarse a lo largo de toda la costa del país en función de las pesquerías que rendían mejores resultados económicos (relación abundancia–precio). Esta conducta, fue restringida a través de la regionalización de los pescadores artesanales. Esta medida, no ha sido acatada por todos los pescadores, existiendo un número importante de pescadores que continúan desplazándose hacia otras



Regiones, haciendo caso omiso a las nuevas regulaciones. En este escenario, el nivel de explotación de los recursos bentónicos alcanzó niveles que llevaron a decretar en plena explotación a los principales recursos.

Posteriormente, iniciado el proceso de implementación de las AMERB, se produjo un mayor arraigo de los pescadores que estaban solicitando AMERB, dado que debían proteger el área, apoyar la realización de las evaluaciones (ESBAS y Seguimientos) y cosechar los recursos objetivos. En este contexto, un primer efecto de esta medida fue una disminución de la movilidad de los pescadores, tanto a nivel intrarregional como interregional. Esta necesidad de mayor sedentarismo, llevó a que mientras se protegían los sectores que se estaban solicitando como AMERB (o que ya eran AMERB), hubiera una mayor presión extractiva sobre las áreas cercanas de libre acceso, las cuales ya estaban deprimidas. El resultado de esta situación, es evidente en la IV Región, donde el estado de los recursos en las áreas de libre acceso es muy bajo; lo cual genera costos de oportunidad muy bajos durante los meses en que no existe cosecha de loco de las AMERB, favoreciendo la migración de un porcentaje de pescadores hacia otras Regiones. Conforme a la información recolectada en terreno, el porcentaje de inmigrantes se estima en aproximadamente un 8% de la IV Región y 13% de la III Región, sumando en conjunto alrededor de 220 buzos que se desplazan, principalmente hacia la II Región; y en menor grado, a la I Región (Fig. 23). Además, existe un porcentaje menor que migra hacia la zona sur (X Región).

Las migraciones están asociadas fuertemente a los períodos extractivos de los recursos (vedas y demanda) y a la disponibilidad de recursos atractivos económicamente, presentes en las diversas Regiones, existiendo períodos definidos en los cuales se producen las migraciones, tal como se aprecia en el siguiente cuadro:



■ Período de veda □ Apertura de veda

En este contexto, la apertura de vedas, genera un incentivo, para los pescadores de las Regiones donde no disponen de recursos atractivos y/o cuentan con AMERB con calendarios extractivos concentrados en unos pocos meses del año, a migrar a otras Regiones donde sí existen recursos atractivos económicamente. En cuanto a las motivaciones para el retorno, los pescadores que disponen de AMERB, regresan a sus respectivas Regiones en las temporadas de cosecha, dado que el recurso loco presenta mejores condiciones económicas y por otro lado, existe un elemento de seguridad de su extracción durante los siguientes años. En el caso de pescadores que no disponen de AMERB, el retorno coincide con los inicio de vedas o por la disminución de la abundancia de los recursos a niveles que su extracción no es atractiva en términos económicos.

Este proceso de migraciones interregionales, se presenta dentro de los principales conflictos, dentro de un marco de ordenación pesquero para los recursos bentónicos de la zona norte.



4.2. Identificación y jerarquización de parámetros, variables y factores

La identificación y jerarquización de los principales parámetros, variables y factores asociados a la pesquería de recursos bentónicos, se realizó integrando el Análisis Sistémico y la Evaluación Multicriterio; la cual se basó en criterios de sustentabilidad biológica, económicos y sociales, considerando la institucionalidad y normativa vigente.

Los factores seleccionados son:

- Número de usuarios
- Nivel de producción
- Nivel de ingresos usuarios
- Demanda
- Estado del recurso
- Tipo de especie extraída
- Nivel organizacional
- Calidad del producto
- Vedas

La interacción que se da entre estos factores en el sistema de recursos bentónicos, se evaluó a través de una matriz de doble entrada, cuyos resultados son los siguientes:

↓ Influencia directamente a ⇒	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Σ Activa
A Número de usuarios		3	3	0	3	1	0	0	0	10
B Nivel de producción	2		3	0	3	0	0	2	0	10
C Nivel de ingresos usuarios	3	3		0	3	0	0	0	0	9
D Demanda	3	3	3		3	3	0	3	0	18
E Estado del recurso	2	3	3	1		2	0	3	3	17
F Tipo de especie extraída	3	1	3	0	2		0	0	0	9
G Nivel organizacional	3	0	2	0	2	0		1	0	8
H Calidad del producto	1	1	2	1	0	0	0		0	5
I Vedas	3	3	1	0	3	3	0	1		14
Σ Pasiva	20	17	20	2	19	9	0	10	3	



Este análisis permite definir que los factores que ejercen mayor influencia en el sistema son la demanda y el estado del recurso. Las vedas, presentan una influencia media, fundamentalmente explicada por su efecto sobre el acceso a la pesquería, que afecta el número de usuarios que actúan sobre un recurso dado, los niveles de desembarque, el estado del recurso y el tipo de especie que es extraída.

Por otro lado, factores como el número de usuarios, el nivel de ingresos, el estado del recurso y el nivel de producción son altamente influenciados por el resto de factores que actúan en el sistema; correspondiendo a factores pasivos que al "recoger" la influencia de diversos factores son buenos candidatos a indicadores del sistema de pesquerías bentónicas.

Con el propósito de evaluar el peso relativo de cada factor, se realizó un análisis multicriterio para cada objetivo, cuyos resultados son los siguientes:

Análisis multicriterio: Ponderación de factores y objetivos			
	0,5714	0,1429	0,2857
Factores\Criterio	Sust. Biológ.	Económico	Social
Número de usuarios	0,2137	0,0350	0,1934
Nivel de producción	0,0274	0,1191	0,1098
Nivel de ingresos usuario:	0,1602	0,2611	0,1727
Demanda	0,0832	0,1882	0,0558
Estado del recurso	0,1242	0,0884	0,0753
Tipo de especie extraída	0,0253	0,1235	0,0448
Nivel organizacional	0,2292	0,0334	0,2294
Calidad del producto	0,0337	0,1068	0,0494
Vedas	0,1031	0,0445	0,0694

En cuanto al objetivo de sustentabilidad biológica, los factores de mayor peso son el nivel organizacional, el número de usuarios y el nivel de ingreso. Lo cual es consistente, si se considera que esos factores son los que por un lado facilitan la implementación de una medida de administración pesquera (i.e. nivel organizacional); y por otro, son los que condicionan el esfuerzo que se ejerce sobre un recurso (i.e.



número de usuarios y nivel de ingresos). En relación al objetivo de maximización económica los factores de mayor peso, correspondieron al nivel de ingreso y la demanda. Por último, con respecto al objetivo social los factores de mayor peso en el sistema correspondieron a nivel organizacional, número de usuarios y nivel de ingresos. Estos resultados resultan consistentes, dado que ambos factores afectan los ingresos individuales; y el nivel organizacional, facilita la implementación de medidas que contribuyan a una menor dispersión de la renta (e.g. AMERB).

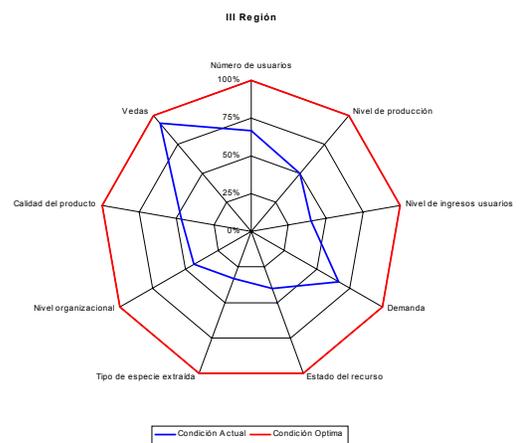
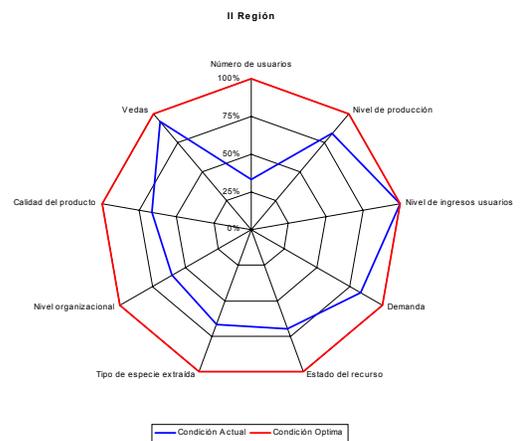
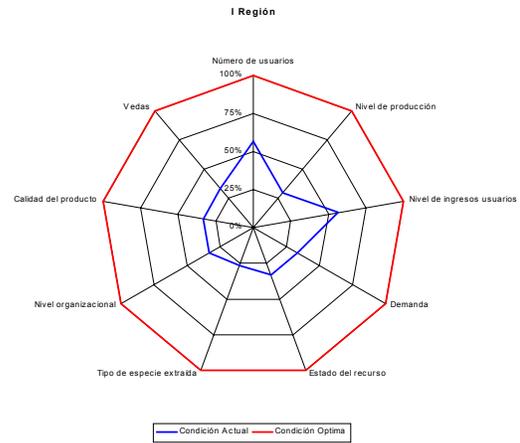
Al evaluar el peso de cada uno de los objetivos (i.e. sustentabilidad biológica, económicos y sociales), para alcanzar el objetivo superior de ordenación de la pesquería de recursos bentónicos de la zona norte, el mayor peso lo tuvo la sustentabilidad biológica, seguido por el social y finalmente por el económico. El cuanto a la sustentabilidad biológica, su mayor peso se explica porque se requiere un buen estado del recurso y asegurar su continuidad para que los siguientes objetivos sean posibles; es decir hay mayor dependencia. En cuanto al mayor peso del objetivo social sobre el económico, se explica por la relevancia de este factor en cada una de las Regiones, donde el estado actual de la pesquería de recursos bentónicos tiene implicancias sociales más evidentes que las económicas, aunque muchas de ellas tengan ahí su origen. Cabe señalar, que el proceso de asignación de peso a los diversos factores y objetivos, incorporó la percepción de los diversos grupos relacionados.

En función del peso de cada factor, su actividad en el sistema y el estado actual del mismo, se estimó la situación de cada región. El estado de un factor dado y su relación con la condición global del sistema de pesquerías bentónicas, facilita la posterior selección de aquellos factores con mejores atributos para ser utilizados como indicadores. En las siguientes gráficas, se muestra el estado de cada factor para cada Región, correspondiendo la línea azul a la situación actual; y la roja, a la óptima, en una escala porcentual.



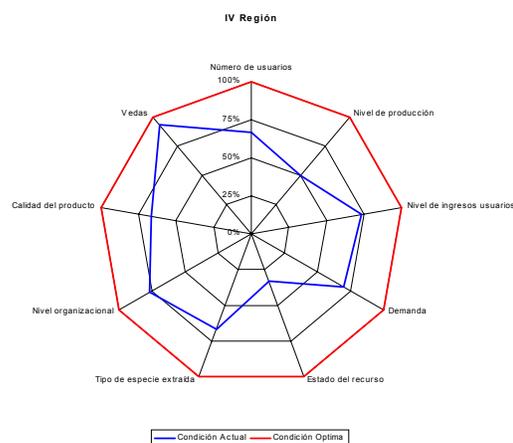
En la I Región sólo dos de los nueve factores analizados superan el 50%, correspondiendo a número de usuarios y nivel de ingresos. Todos los otros factores se encuentran cercanos al 30%, dando cuenta de una región que enfrenta diversos problemas, fundamentalmente asociados a una concentración de vedas y un reducido poder comprador.

En cambio la II Región, sólo presenta un factor por debajo del 50%: el número de usuarios, explicado por una cantidad insuficiente de buzos en función de la demanda regional; lo cual genera condiciones propicias para la inmigración. La calidad del producto, unida a un buen nivel de demanda, explica un buen nivel de ingreso entre los buzos de esta región. En la III Región, se aprecia que factores como el número de usuarios, los ingresos y el estado del recurso; al igual que en las otras regiones, dan cuenta del estado del sistema de pesquerías bentónicas. La relación del estado de estos factores entre cada Región, permite explicar y monitorear procesos asociados a este sistema.





La IV Región, un nivel aceptable de sus factores (50-75). El factor estado del recurso presenta el menor valor, explicado por la condición de los recursos en las zonas de libre acceso. Esta situación, sumada a estados medios de los niveles de ingreso, niveles de producción y número de usuarios, favorecen la ocurrencia de procesos migratorios hacia otras regiones.



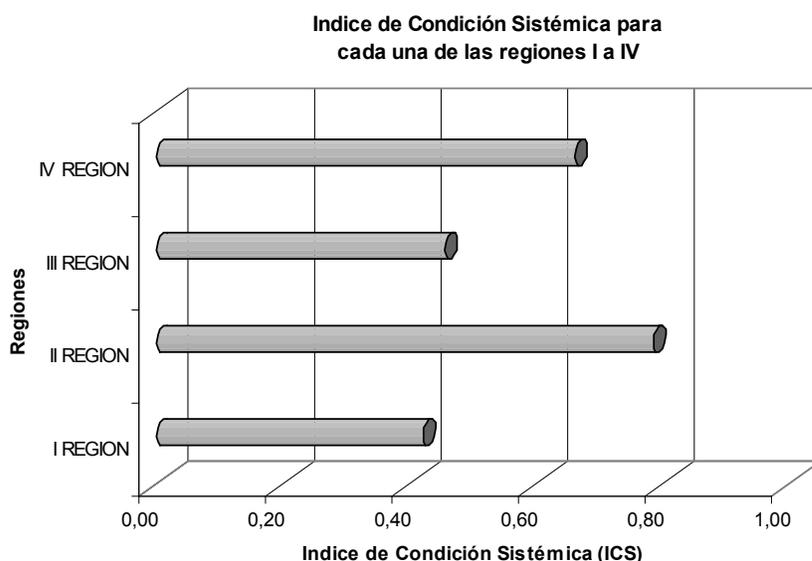
La interrelación del estado de los factores de cada región, contrastado a la situación de regiones vecinas, explican los procesos observados en el sistema de pesquerías bentónicas, los cuales son descritos en este informe. Factores como el número de usuarios, el nivel de ingreso y el estado del recurso, constituyen factores que presentan los atributos necesarios para ser considerados dentro de los indicadores seleccionados, dado sus efectos sobre el sistema, así como también a la sensibilidad en función del estado de los otros factores.

La integración del estado de cada factor, permite estimar la condición sistémica de cada región. Considerando el estado de cada uno de los factores, la II Región presenta el mejor índice, fundamentalmente explicado por el estado de los recursos, que a pesar de los descensos permiten mantener la actividad económica. No obstante, un elemento preocupante es el efecto de los procesos migratorios, tanto en los recursos pesqueros como en la posibilidad de generar conflictos entre grupos de pescadores. La IV Región, presentó el segundo mejor índice de condición sistémica, fundamentalmente explicado por los efectos de la implementación de las AMERB, la que ha tenido un efecto directo sobre el nivel organizacional, los ingresos, la recuperación de un recurso de gran importancia económica (i.e. el loco) y la calidad



del producto. Las Regiones con índices de condición sistémica más bajos fueron las Regiones III y I, respectivamente, explicado fundamentalmente por el bajo nivel organizacional, el estado de los recursos, los ingresos y la calidad de los recursos.

En el siguiente gráfico, se muestran los resultados del análisis de condición sistémica de cada región:



Los factores seleccionados que fueron evaluados para cada una de las Regiones I a IV, muestran una fuerte interrelación entre ellos, estando involucrados en los procesos más importantes del sistema. En este contexto, la identificación de los factores es consistente para continuar con el proceso de identificación, selección y diseño de indicadores y puntos de referencia.

4.3. Identificación, selección y diseño de indicadores y puntos de referencia

A partir de los antecedentes recopilados, del análisis de los principales factores que participan en la pesquería bentónica del norte de Chile, y la percepción de los



distintos usuarios, se definieron los siguientes indicadores y sus respectivos puntos de referencia, para cada uno de los objetivos propuestos.

Objetivos/criterios	Indicadores/variables asociadas	Puntos de Referencia Conceptuales ¹¹
Sustentabilidad biológica Criterio: biológico pesquero	Talla CPUE (rendimiento físico) Biomasa; stock CPUE (por zona de pesca) Talla (por zona de pesca)	PRL: X% de ejemplares del desembarque por debajo de la talla mínima legal. PRL: CPUE media X% por debajo la CPUE media histórica PRO: CTP \leq 30% del stock PRL: CPUE media X% por debajo la CPUE media histórica del sector PRL: X% de ejemplares del desembarque por sector debajo de la talla mínima legal.
Maximización del rendimiento económico (en el documento, este objetivo también es evaluado en términos de la disipación de la renta) Criterio: económico	Número de usuarios activos Composición de la valorización de la captura (C\$)	PRO: N° de usuarios activos en t+1 \leq N° de usuarios activos en t PRL: N° de usuarios activos en t+1 $>$ N° de usuarios activos en t PRO: C\$ en t+1 \cong C\$ en t, con una participación específica \leq a X % PRL: C\$ en t+1 $<$ C\$ en t y la participación específica es $>$ a X %
Pareto optimalidad Criterio: social	Migraciones Ingresos individuales	PRO: inmigraciones = 0 PRL: inmigraciones \geq 20% de la fuerza regional PRO: Ingreso de pescadores \geq expectativas de ingreso PRL: Ing. De pescadores $<$ expectativas de ingreso

Los indicadores definidos considerando el objetivo de sustentabilidad biológica, son: talla, CPUE física, biomasa – stock, CPUE por sector de pesca y talla por sector de pesca. Cada uno de estos indicadores es analizado, con el propósito de hacer la posterior selección de los mismos:

¹¹ PRO; Punto de referencia objetivo, PRL; Punto de referencia limite



- **Talla:** este indicador asociada a un X% de ejemplares de los desembarques por debajo de la talla mínima legal, resulta ser una de las piezas mas relevantes de información disponible. Debe recordarse que en pesquerías bentónicas las tallas mínimas resultan ser los controles más efectivos, y en muchos casos la única salvaguarda contra la sobrepesca. Aunque, el pescador (buzo) realiza una selección del recurso al extraerlo y se cambia de área de pesca cuando observa disminución en la talla en un área de pesca (lo cual tiene implicancias económicas para él: i.e. menores precios), si el desembarque se compone de ejemplares por sobre la talla mínima o bien con una baja ocurrencia de ejemplares por debajo de esta talla resulta ser un buen indicador de condición del recurso y viceversa.
- **CPUE:** al igual que la talla, este indicador presenta una utilidad restringida a áreas de pesca puntuales, asociada a valores medios históricos de CPUE para la misma, representando un indicador de baja utilidad para el monitoreo del desempeño de las pesquerías bentónicas a mayor escala geográfica. Este indicador es análogo a la talla, dado que el buzo cambia de zona de pesca cuando la CPUE baja. Al igual que la talla, cuando se detectan cambios globales en la CPUE, el nivel de sobreexplotación de los recursos bentónicos debiera estar muy avanzado. Por lo tanto, este indicador no es aplicable a esta pesquería a menos que se utilice en forma complementaria a otros indicadores, tales como CPUE por zonas de pesca. En este escenario, la CPUE física global puede constituir un indicador grueso de desempeño de la pesquería, el cual sería validado y evaluado en función de las fluctuaciones de la CPUE por zona de pesca. En este contexto, la información recogida por el Sistema de Información Estadística del SERNAPESCA sería suficiente.
- **Biomasa – stock:** este indicador sólo se justifica si existe definición de cuotas de extracción. La aplicabilidad de la definición de cuotas globales (e.g. regionales) de extracción para los recursos bentónicos presenta una factibilidad muy baja, avalada por la historia, donde las experiencias con recursos bentónicos han sido ineficaces (e.g. cuotas regionales e individuales de extracción para el loco). En



este sentido, este indicador sólo es aplicable para medidas de asignación de derechos de uso territoriales (e.g. áreas de manejo), donde se pueda contar con estimaciones confiables de la abundancia del recurso.

- **CPUE por zona de pesca:** este indicador, corresponde a un indicador fino que recoge la forma en que operan los agentes extractivos de esta pesquería. La comparación histórica de las CPUE por zonas de pesca (en términos porcentuales de una media histórica), permitiría monitorear el estado de esta pesquería para esa zona de pesca en particular. La información necesaria para realizar este monitoreo, debiera estar incluida en los Programas de Seguimiento de Pesquerías Bentónicas. Dado el nivel de explotación de los recursos bentónicos, la aplicabilidad de una CPUE que corresponda a la fase de estabilización de una pesquería es poco factible. Por lo tanto, se propone que el Punto de Referencia Objetivo (PRO) sea equivalente a una CPUE igual a la CPUE de las especies evaluadas en las áreas de manejo (para aquellos recursos que sea posible: e.g. loco, lapa). Para otros recursos, será necesario concensuar una % de CPUE estándar por debajo de la media histórica.

- **Talla por zona de pesca:** este indicador, al igual que el anterior, recoge la forma típica de operar de estos agentes extractivos. La comparación de la estructura de tallas de los desembarques por zona de pesca, permitiría visualizar en forma oportuna los signos que evidenciarían efectos no deseados en la pesquería, de tal forma de tomar las medidas de regulación necesarias. En forma similar a la CPUE, la estructura de tallas del desembarque por zona de pesca debería ser comparada con la observada en las áreas de manejo, para aquellas especies que sea posible. En caso contrario se debe concensuar un valor estándar aceptado por los diversos usuarios.

En relación con el objetivo de maximización económica, los indicadores analizados corresponden a: número de usuarios activos, valorización de la captura y composición de la captura valorizada.



- **Número de usuarios activos:** este indicador representa la fuerza de pesca que se ejerce sobre la pesquería. Dado que los recursos generados por la pesquería son repartidos por los agentes que participan en ella, este indicador parece apropiado para evaluar el desempeño económico. Es necesario reconocer que en la mayoría de las Regiones el número de usuarios es superior al óptimo. No obstante, dado que la salida de agentes tiene barreras asociadas a su costo de oportunidad fuera de la actividad, sin embargo, el número actual debiera mantenerse bajo el supuesto de que la entrada de nuevos agentes no es posible. Esta situación, sin embargo no es real, ya que a pesar de estar cerrados los registros para los recursos analizados en este informe; existen recursos con registro abierto, lo cual se constituye en una puerta de entrada para aumentar el esfuerzo, dadas las limitaciones de la fiscalización. Este indicador debe complementarse con otros indicadores y requiere que procesos como migraciones e ingreso de agentes no inscritos se aminore. Además, se debe considerar que esta pesquería tiene una composición multiespecífica, por lo que es necesario complementar este indicador con otro que de cuenta del aporte de cada recurso. En cuanto a los Puntos de Referencia, el PRO de este indicador correspondería a que la valorización de la captura en la temporada analizada (t+1) fuese similar a la captura valorizada de la temporada anterior (t). Por otro lado, el Punto de Referencia Limite correspondería a que la valorización de la captura en la temporada analizada (t+1) fuese menor en un porcentaje (a definir), a la captura valorizada de la temporada anterior (t). La información necesaria para su monitoreo, estaría dada por los registros de desembarque y precio registrados por el SERNAPESCA, además de los precios registrados a través del Seguimiento de Pesquerías Bentónicas.
- **Composición de la valorización de la captura:** este indicador tiene como propósito monitorear el aporte específico a los ingresos globales generados por una región, ya que es posible que los ingresos se mantengan; aún cuando la composición varíe fuertemente. Los puntos de referencia, debieran establecerse



en base a la definición de un porcentaje admisible de variación, a ser concensuado con los diversos actores.

En cuanto al objetivo social, que ha sido definido de *pareto optimalidad*, los indicadores que se analizan corresponden a los siguientes: migraciones e ingresos individuales.

- **Migraciones:** este indicador tiene el propósito de monitorear las migraciones de pescadores artesanales de una región a otra, dado el efecto en la disipación de la renta que tiene esta situación, impactando negativamente a la población local. En estos términos, el PRO ha sido definido como migración cero; y el PRL, se estableció en el 20% de la fuerza regional.
- **Ingresos individuales:** este indicador tiene como propósito monitorear los ingresos individuales de los pescadores de cada región de tal manera de contrastarlos con las expectativas de ingreso. Lo anterior, obedece a que la diferencia entre ingresos reales e ingresos esperados, genera condiciones que incentivan procesos migratorios y actividad ilegal. La información para el monitoreo de este indicador debiera generarse de la información recogida por el SERNAPESCA y el Programa de Seguimiento de Pesquerías Bentónicas. El PRO corresponderá a que los ingresos reales sean mayores o iguales a las expectativas de ingreso; el PRL, corresponderá a que los ingresos reales sean inferiores a las expectativas de ingreso.

Los indicadores propuestos anteriormente, presentarían una alta viabilidad práctica para su monitoreo, entendimiento y aceptación de los usuarios, y una buena relación costo - eficiencia de la información, lo cual permitiría contar con controles eficaces y prácticos para evaluar el estado de la pesquería, considerando las interacciones entre recurso - pescadores - plantas de proceso.



Por otra parte, actualmente se dispone de información que permitiría estimar, evaluar y/o concensuar, sobre la base de las características biológicas o económicas de la pesquería, valores asociados a los puntos de referencia conceptuales propuestos en este estudio, tendientes a generar una situación base para la ordenación pesquera.

4.4. Identificación y evaluación de diferentes alternativas de ordenación de la pesquería de recursos bentónicos

Las consecuencias del libre acceso (inexistencia de propiedad), característica de la mayoría de las pesquerías marinas, está ampliamente documentada por diversos autores (e.g. Christy & Scott, 1965). A causa del libre acceso se generan varias consecuencias, dentro de las cuales destacan: la tendencia a agotar los recursos, sobreinversión, disipación de la renta y aparición de conflictos por uso de los recursos (Christy, 1982).

Por otro lado, Christy (1982) señala que el *Derecho de Uso Territorial* (DUT) para el manejo de pesquerías bentónicas, puede suprimir en cierto grado, la condición de falta de propiedad. Los DUTs en pesquerías han existido históricamente, cuando las circunstancias han permitido la fácil adquisición y defensa de derechos exclusivos, condición que poseen los recursos bentónicos y las zonas geográficas donde habitan.

Las estrategias de ordenación propuestas recogen los problemas actuales que presenta esta pesquería en la zona norte. Uno de los elementos centrales, lo constituyen los procesos migratorios que ocurren desde las Regiones III y IV, principalmente a la II Región. Por otro lado, se presenta una concentración de los ingresos unido a largos períodos de baja actividad (y menores ingresos), producto de la implementación de AMERBs y el bajo nivel de abundancia de recursos bentónicos en las zonas históricas en la IV Región. En la III Región, el problema



está dado por la ausencia de recursos objetivos (loco, pulpo), siendo sustentada la pesquería por el recurso lapa y otros recursos obtenidos en otras Regiones. En la I Región, dado que los recursos de mayor relevancia son: pulpo, erizo y locote, el principal problema se da en los dos últimos meses de cada año, producto de las vedas que afectan en ese período a todos estos recursos. Cada uno de estos problemas son recogidos por la estrategia de ordenación propuesta, la cual considera las diversas medidas de manejo y acciones complementarias.

4.4.1. Modelación cualitativa del sistema de pesquería de recursos bentónicos de las Regiones I a IV

La complejidad de las pesquerías bentónicas, dada las externalidades derivadas de la situación de los recursos que conforman la pesquería en su conjunto, hace necesario el uso de un enfoque que explique el sistema de forma integral. Este sistema está condicionado a reacomodos de los agentes extractivos en función de las variables de desempeño de la pesquería. En este marco, se ha analizado de forma integrada la pesquería de recursos bentónicos considerando las interdependencias entre los distintos recursos que la conforman, a través de modelos simplificados de los principales procesos pesqueros asociados, con el objeto de comprender y predecir situaciones complejas.

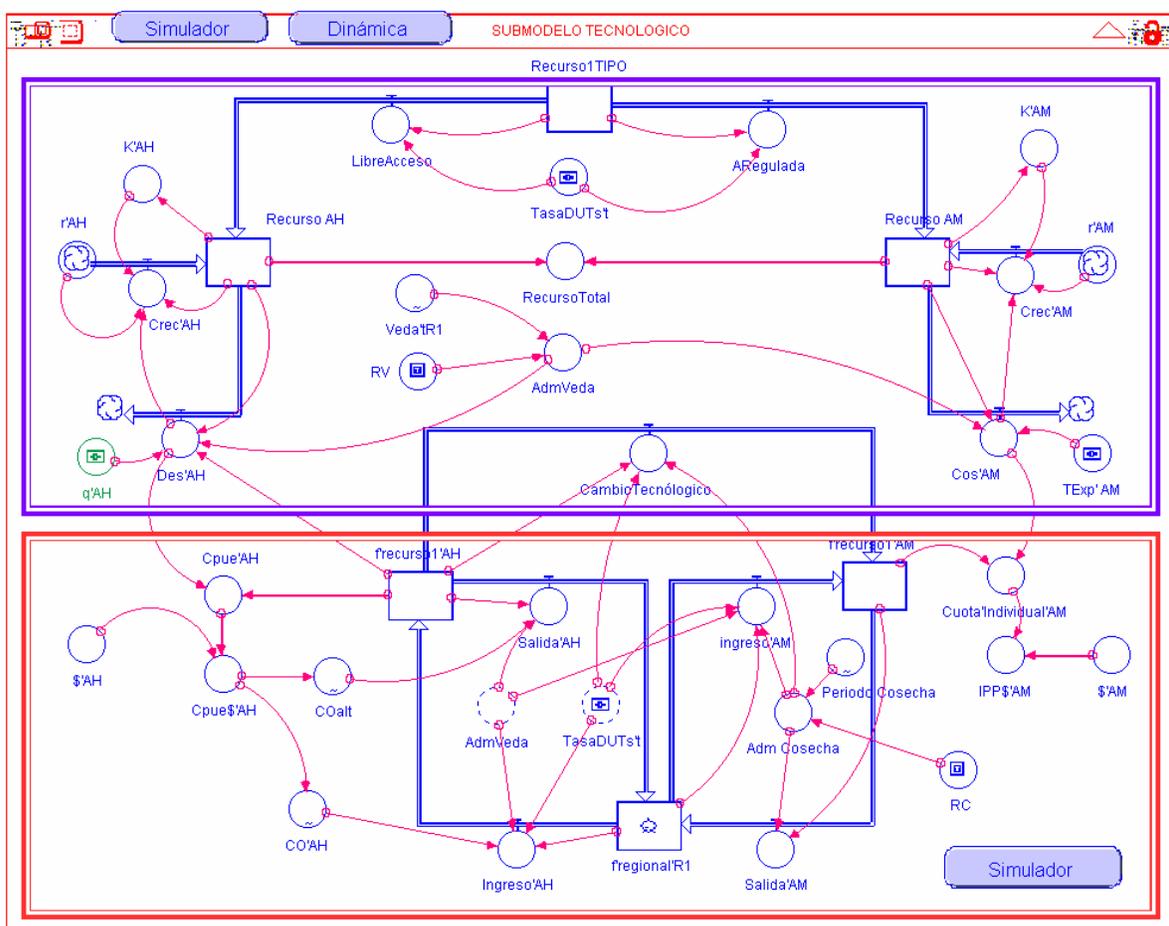
En este tipo de análisis resulta de gran relevancia la integración del conocimiento existente, en especial los relacionados a los actores directos del sistema. El enfoque propuesto da cuenta de los procesos de integración de la pesquería bentónica, en cuanto al desempeño mensual de la misma, evaluando las implicancias de las medidas de ordenación; regulación del esfuerzo, DUTs, vedas, regionalización, entre otras.



◆ **Desempeño general del sistema de la pesquería de recursos bentónicos**

El modelo generalista que explica la dinámica de las pesquerías de recursos bentónicos, incluye los subsistemas: recursos, extracción y dinámica de los agentes, los cuales se interrelacionan a través de procesos concatenados por el sistema administrativo. A continuación se presenta este modelo:

Modelo general del sistema extractivo bentónico



Para fines del análisis se han establecido dos enfoques: el análisis de la pesquería de un recurso en particular, y el análisis de pesquerías multirecursos que conforman la pesquería de recursos bentónicos. Estos recursos son explotados



por el mismo grupo de agentes, cuya intencionalidad de pesca presenta un fuerte componente espacial y temporal. De esta forma, la disminución de uno de los recursos objetivos en un área de pesca, o bien el cierre de su pesquería, implica una reorientación del esfuerzo hacia otros recursos o áreas de pesca (dentro de la Región o en otras), generándose externalidades extractivas dependiendo de la condición del conjunto de recursos objetivos, los cuales deben ser analizados bajo el concepto de portafolio de recursos.

◆ **Subsistema Recursos**

La actividad extractiva bentónica del norte de Chile está dirigida principalmente a los recursos loco, erizo, pulpo, locote y lapa, los cuales presentan una marcada orientación a nivel regional, observándose una fuerte alternancia extractiva estacional, la cual es dependiente de las temporadas de veda biológica, y de restricciones de mercado (veda comercial del recurso erizo).

● **Dinámica del Recurso**

Los stocks de los recursos bentónicos, muestran una dinámica poblacional que está controlada por factores que ejercen efectos antagónicos en su tamaño: procesos de *renovación del recurso* (reproducción, reclutamiento; crecimiento individual); mortalidad natural provocada por interacciones ecológicas (competencia intra e inter específica) y la influencia de factores ambientales, que actúa como factor que condiciona su tamaño.

En condiciones de explotación, bajo un sistema de libre acceso, el esfuerzo pesquero, genera un efecto negativo sobre el stock poblacional, a través de la adición de la mortalidad por pesca, la cual depende de la fuerza de pesca (buzos actuando en la pesquería) y la capturabilidad específica del recurso. El proceso de



explotación, en grado avanzado, está vinculado a procesos de sobreexplotación por reclutamiento y crecimiento, donde el primero da cuenta de una disminución del tamaño de la población parental; y el segundo, de la reducción del rendimiento individual del recurso.

En el caso de los recursos objetivos de la zona norte, su explotación se encontraría por sobre los niveles de los excedentes productivos, lo cual ha justificado el cierre de los registros pesqueros para estos recursos. En cuanto al cumplimiento de las tallas mínimas legales, éstas se estarían cumpliendo principalmente por las exigencias del mercado, el cual privilegia recursos de mayor calibre.

Por otra parte, el recurso asignado espacialmente al sistema de AMERB, está condicionado a cuotas de captura, en función de estrategias de tasas de explotación constante, donde los niveles de cosecha responden a la abundancia local de los recursos objetivo. De esta forma, la captura individual está asociada al número de asociados a cada organización de pescadores, lo cual en último término se refleja en los ingresos individuales por pescador (IPP), aspecto que ha sido reportado por IFOP (2000).

◆ **Subsistema extractivo**

La extracción de los recursos bentónicos es ejercida principalmente por los buzos, y en menor grado por orilleros. Los niveles de extracción del recurso guardan relación con el número de buzos (esfuerzo) y la abundancia del recurso, condición que afecta de manera sinérgica el rendimiento pesquero y la capacidad de renovación del recurso; y por tanto, los niveles de extracción del mismo en el tiempo.



- **Estacionalidad de la extracción**

La extracción de un recurso particular, tiene una estacionalidad condicionada por los períodos de veda y requerimientos comerciales del poder comprador (plantas de proceso), el cual responde a su vez a los requerimientos del mercado nacional e internacional. La actividad de la fuerza extractiva sobre un recurso responde a la disponibilidad (abundancia), los precios del recurso y los costos de oportunidad asociados a otros recursos pesqueros (recursos alternativos) y ocasionalmente a otros sectores laborales.

- **Intencionalidad extractiva**

El pescador como cualquier otro agente económico, tiende a maximizar el rendimiento económico de la explotación de los recursos, de forma que la generación de ingresos por pescador asociado a un recurso, condiciona la intencionalidad sobre el mismo, dependiendo de las condiciones del mercado, y la situación comparativa de otros recursos.

En condiciones de libre acceso, una pesquería regulada sólo por los períodos de vedas, parte con una fuerte entrada a la pesquería, iniciándose la actividad con altos rendimientos (e.g. pesquería del pulpo), que se ve representada por altos niveles de desembarque. En situaciones, cuando la demanda del recurso, está condicionada por su calidad, se presenta una restricción comercial, como es el caso del erizo, donde los meses post-veda van acompañados de una “mala calidad del recurso”, concentrándose la actividad en los meses anteriores a su cierre, lo que genera un alta concentración del esfuerzo de pesca.

Este régimen genera una dinámica de reorientación regional del esfuerzo hacia recursos alternativos, en función de mejores expectativas económicas. Por lo



tanto, los flujos económicos entre los diversos componentes del sistema asociado a las pesquerías bentónicas, definen la conducta de los agentes. Se debe señalar, que en los diversos niveles del flujo económico, todos los agentes actúan como *tomadores de precios*.

Por su parte, en situaciones de recursos regulados por sistemas alternativos de manejo: AMERB y áreas de libre acceso, se presenta una situación análoga a las pesquerías secuenciales (Seijo *et al.*, 1997), donde la asignación espacial del recurso, implica dos regímenes de explotación: uno regulado, el cual tiende a ser sustentable; y otro de libre acceso, donde se genera una mayor intensidad de pesca, el cual tiende a la sobre-explotación del mismo. A lo anterior, se debe sumar el eventual efecto negativo de mantención de poblaciones de nivel global, en especial cuando las áreas reguladas son de menor importancia (en términos de su abundancia), en comparación a las áreas de libre acceso (i.e. recurso lapa, IV Región).

- **Procesos migratorios**

En condiciones de bajos ingresos por parte de los agentes regionales, derivados del uso de los recursos objetivos o alternativos, se produce un proceso de migración hacia Regiones con recursos económicamente atractivos.

El establecimiento generalizado de AMERB (IV Región), ha generado situaciones particulares en el régimen operacional, donde se presenta una fuerte estacionalidad extractiva, regulada principalmente por el poder comprador. Esta situación, acompañada de la baja rentabilidad de las áreas de libre acceso (III y IV Regiones), como resultado de la baja abundancia y menores precios de sus recursos, ha afectado la dinámica los procesos migratorios hacia Regiones con



mayor disponibilidad de recursos y que aun no establecen AMERB en forma masiva.

◆ **Subsistema Plantas de Proceso**

El comportamiento de las *plantas de proceso*, como agentes demandantes, está fuertemente relacionado con el mercado internacional y la oferta de otras caletas. De esta forma, se visualiza un sistema interactivo de oferta/demanda entre los agentes extractivos y las plantas de proceso, existiendo en general una tendencia a la demanda monoespecífica, orientada a recursos con mayores desembarques. Las plantas de proceso son en última instancia las que determinan el proceso productivo, condicionando el tipo y cantidad de recursos a extraer. Este efecto condiciona la disposición de compra y la fijación de precios.

Por su parte, las plantas de proceso responden a los requerimientos de los mercados internacionales, funcionando como dinamizadores del sistema global de producción de recursos bentónicos. Los volúmenes de recursos bentónicos extraídos, son demandados en su totalidad, reconociéndose una demanda insatisfecha por parte del sector de proceso, el cual establece los precios de compra. Por otra parte, es frecuente la relación inversa volumen/precio, situación que incentiva la continuidad de la pesquería en situaciones de disminución de los rendimientos físicos.

◆ **Efectos asociados a la componente Administrativa**

La administración pesquera tiende a cumplir con objetivos múltiples: biológicos (mantener ciertos niveles de biomasa del recurso), económicos (impedir que recursos de importancia social sean orientados a mantener una pesquería



ineficiente y/o mantener la viabilidad económica de la actividad), y social (mantener y/o generar una mayor cantidad de empleos).

Tradicionalmente, la administración pesquera se ha centrado en la sustentabilidad del recurso, entendiendo que de esta forma se pueden cumplir los objetivos de carácter económico y social. En este marco, para los recursos bentónicos objetivos de la zona norte, se han establecido:

- Regulaciones para preservar el potencial reproductivo de los recursos; vedas y tallas mínimas (sólo la lapa no cuenta con veda reproductiva).
- Cierre de registros de pescadores por recurso, cuando este alcanza la condición de plena explotación (condición general).
- Regionalización de pescadores, a fin de evitar la concentración del esfuerzo, y la disipación individual del esfuerzo (medida general).
- Asignación de derechos de uso (AMERB), tendiente a una mayor eficiencia productiva, y a la sustentabilidad de la pesquería (medida optativa¹²).

Las regulaciones anteriores, en último término restringen el esfuerzo de pesca, afectando la dinámica económica y social que presentan las comunidades pesqueras, y generando situaciones asociadas a la extracción ilegal y migraciones interregionales. Por otra parte, da cuenta en gran medida de los incentivos para establecer regímenes de acceso regulado (AMERB), para los recursos objetivos.

Las vedas biológicas, afectan fuertemente la operación de la flota, la cual debe reorientar el esfuerzo hacia recursos alternativos, observándose una tendencia a la monoproducción estacional. En períodos de coincidencia de las vedas (pulpo – erizo – locate), el esfuerzo es dirigido hacia recursos menos rentables (lapa).

¹² El principio de opción es discutible dado que las pesquerías del loco y ostión sólo son posibles bajo este régimen.



Cuanto estos no están disponibles o lo están en baja abundancia (I Región – lapa), ello provoca una cesación de la actividad productiva.

La regionalización de los agentes, restringe la migración de pescadores entre Regiones. Sin embargo, la condición de libre acceso – no regulado territorialmente - genera una dinámica en los agentes extractivos, que responde a las expectativas económicas que genera un recurso en particular (costos de oportunidad alternativos). En este sentido, la apertura de las vedas genera un incentivo adicional, dado que se inicia la pesquería con mayores rendimientos físicos, asociado a una mayor rentabilidad de la operación extractiva. Lo anterior, explica la práctica de migraciones, que aunque de bajo número de agentes, genera externalidades negativas entre los pescadores de la región de destino.

◆ **Modelación cualitativa de la pesquería de recursos bentónicos**

Dada la importancia de los beneficios asociadas al entendimiento de los diferentes elementos en los cuales se fundamentan las decisiones de manejo, por parte de los distintos agentes que conforman la actividad extractiva bentónica (pescadores, investigadores y administradores, entre otros). El desarrollo de un modelo de simulación de tendencias realistas que integra procesos del sistema productivo bentónico resulta de gran utilidad a fin de generar una participación efectiva de los distintos agentes (esquema adjunto). Para fines prácticos, se presenta el desempeño de un recurso objetivo tipo, en función de sus interdependencias con otros recursos alternativos, los cuales en su conjunto conforman la actividad productiva bentónica. Estos recursos están afectados por variables de mercado, fuerza de pesca, costos de oportunidad y normativa vigente, entre otros.



Las relaciones funcionales entre los componentes del sistema pesquero de recursos bentónicos costeros, dan cuenta del componente recurso, el cual está regulado por los procesos de renovación del stock: tasa de crecimiento (r) y su capacidad de carga (K). En condiciones de explotación, los buzos que operan sobre el recurso (esfuerzo), ejercen una presión extractiva en función de su capturabilidad (extracción). De esta forma, la captura está dada por la interacción entre la fuerza extractiva y los niveles de stock del recurso, reflejándose en los indicadores: desembarques y rendimiento físico ($cpue^{13}$). Por su parte, el precio del recurso, permite establecer los ingresos generados por el recurso (renta) y estimar el rendimiento económico por unidad de esfuerzo ($cpue$ -económica) .

En función del desarrollo temporal de la pesquería, al levantarse la veda, inicialmente ingresa sólo una fracción de los buzos inscritos en el recurso, observándose un aumento progresivo de su número (ingreso con retraso a la pesquería - bajo una respuesta numérica del esfuerzo), en función de los costos de oportunidad asociados al recurso. Este incremento de buzos implica un aumento en los niveles de desembarque, acompañado de una disminución de los niveles de rendimiento individual ($cpue$). La veda reproductiva del recurso, es un factor que afecta la continuidad de la actividad, y su posterior apertura genera el mismo proceso anterior. Por su parte, la disminución del recurso y el mayor número de buzos en la actividad generan una menor producción y rendimiento, lo que condiciona el cambio de área de pesca (movilidad del esfuerzo) o bien la reorientación del esfuerzo hacia otros recursos.

La dinámica del esfuerzo, y por tanto de la actividad, están condicionados a las aperturas de las vedas (i.e pulpo, erizo y locate), a las demandas de las plantas (i.e. demanda del mercado externo), abundancia del recurso (observable de forma indirecta a través de la $cpue$), y restricciones de mercado (calidad del recurso; i.e

¹³ Esta relación es discutible para pesquerías bentónicas, dada la distribución espacial heterogénea del recurso.



erizo). Los factores y variables anteriores, se reflejan en los niveles de rendimiento económico, el cual da cuenta de los costos de oportunidad asociados, generando una brecha que produce cambios en el esfuerzo de pesca, donde a mayores rendimientos económicos se incorpora un mayor número de agentes, proceso que lleva a la disminución de los ingresos individuales (disipación de la renta).

En el caso de las pesquerías bentónicas, donde se opera sobre un conjunto de especies, los costos de oportunidad condicionan la dinámica de asignación del esfuerzo. La disminución del rendimiento (cpue económica) de una pesquería o bien el cierre de las mismas, producto de las vedas o condición de mercado del recurso, incentiva la reorientación del esfuerzo hacia recursos sustitutos que permiten dar continuidad a la actividad a través del año, bajo un sistema productivo multirecurso.

La actividad productiva basada en un grupo de recursos, se ejemplifica en la II Región, donde se presenta una clara alternancia entre las pesquerías del pulpo – erizo y lapa. El indicador de cpue económica (ingresos/buzo), genera los procesos de intencionalidad de pesca y reorientación del esfuerzo en función de los costos de oportunidad relativos entre dos recursos.

Por otra parte, en la II Región, se presenta una fuerte restricción en la continuidad anual de la actividad, condicionada por los períodos de vedas, en especial en los meses en que ambas coinciden noviembre a enero (pulpo – erizo), incrementando la presión extractiva sobre los recursos alternativos (i.e. lapa), que dan continuidad al proceso extractivo anual, pero con ingresos inferiores a los generados por las pesquerías objetivo (i.e. pulpo – erizo).

En situaciones donde los recursos objetivos presentan bajos umbrales económicos (e.g. III – IV Regiones), o donde la alternancia de recursos no logra



satisfacer las expectativas de ingresos, se generan los incentivos para la movilidad de los pescadores hacia otras Regiones, en función de costos de oportunidad capturables, disminuyendo el tamaño de la flota regional e incrementándose el esfuerzo en la región de destino.

En situaciones donde los recursos bentónicos objetivos se encuentran bajo el régimen de AMERB, extraídos de acuerdo a cuotas de captura (loco - ostión), o bajo un esquema mixto de área de libre acceso – AMERB (lapa – erizo), se presenta una fuerte temporalidad extractiva, restringida a grupos específicos de pescadores. Sumado a lo anterior, las bajas rentabilidades asociadas a las áreas de libre acceso, genera los incentivos para las migraciones interregionales, en respuesta a la diferencial de costo-oportunidad. El retorno de los agentes migrantes hacia la región de origen se ve gatillado por la apertura extractiva de las AMERB, ya que ésta genera ingresos distribuidos equitativamente.

◆ **Integración de pesquerías bentónicas multirecursos**

La flota extractiva bentónica opera sobre un conjunto de especies, y en este sentido sostiene pesquerías multirecursos, en las que una fuerte intencionalidad de pesca depende del costo de oportunidad de la pesquería. Las vedas biológicas, son un factor de reorientación del esfuerzo que condiciona la entrada a una pesquería (R1) y la salida y reorientación del esfuerzo a la otra (R2). En las fechas donde ambas pesquerías están abiertas, la distribución del esfuerzo está dada por los costos de oportunidad de cada una, los cuales están condicionados por las variables de rendimiento físico de la pesquería, precios del recurso y demanda del mercado, entre otros.

En el caso de la pesquería de los recursos pulpo - erizo en la II Región, se han establecido los procesos asociados a la dinámica de los recursos y los relativos



a la explotación de los mismos. Donde la interdependencia entre ambos recursos, se refleja en la “entrada” de pescadores a la pesquería R1, incentivando el aumento del esfuerzo en función de los ingresos obtenidos, el cual afecta al recurso negativamente, produciéndose una disminución de los rendimientos físicos, y por tanto de los económicos, esta situación genera una brecha económica producto de la disipación de los ingresos, generando la salida de la pesquería y la reorientación del esfuerzo hacia otra con mayores costos de oportunidad. Por su parte, sobre el recurso R2, operan los mismos procesos que sobre el recurso R1, resultando en la salida de la pesquería y generando una alternancia de la flota regional entre ambos recursos bajo una dinámica de una pesquería multirecurso. En situaciones donde los costos de oportunidad no satisfacen a los usuarios, se producen migraciones fuera de la región y/o actividades productivas alternativas, retornando cuando las condiciones cambian.

El proceso anterior, refleja de forma simple los principales procesos asociados a la orientación del esfuerzo por parte de la flota extractiva. Esta dinámica está fuertemente afectada por los factores de disponibilidad de recursos, vedas reproductivas, vedas comerciales (erizo), precios de los recursos, uso de áreas de manejo y existencia de incentivos mayores para la salida temporal hacia otros sectores productivos (i.e. construcción, agricultura).

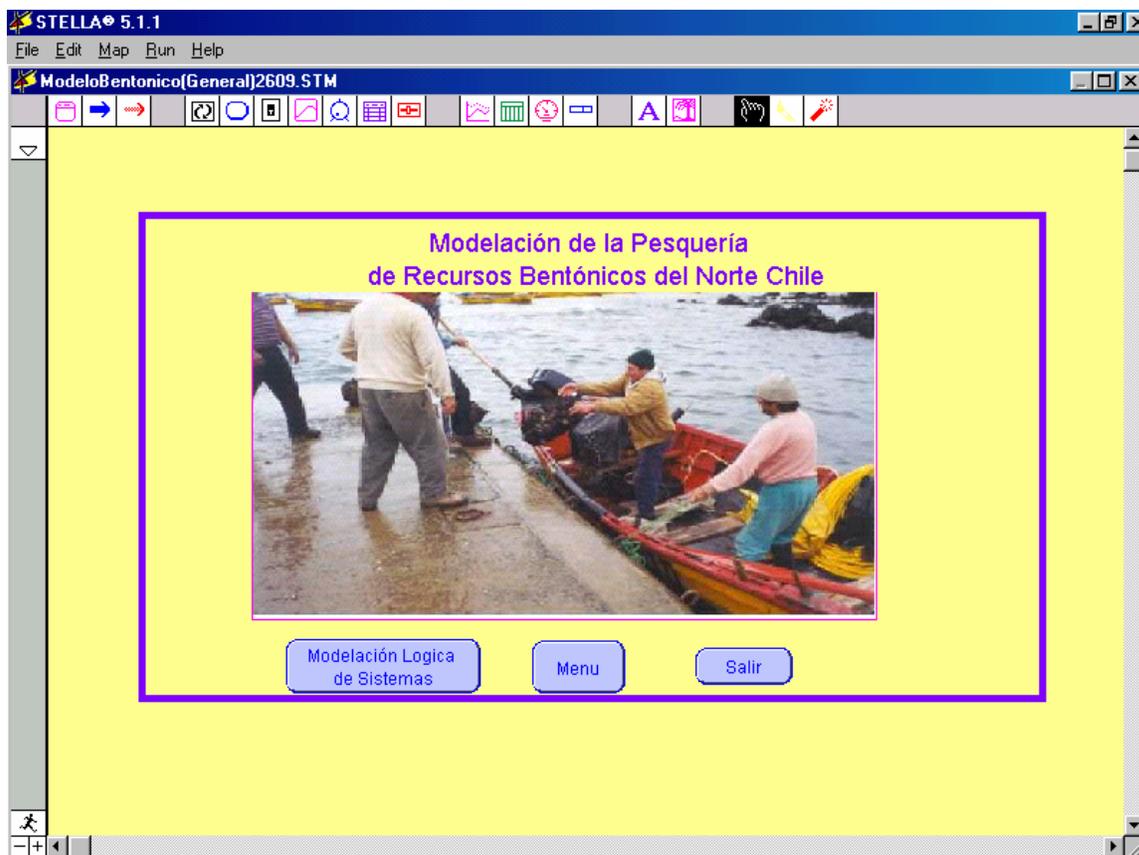
◆ **Proceso de simulación de indicadores de desempeño de la pesquería**

El análisis de las tendencias asociadas a la dinámica extractiva de las pesquerías bentónicas, se realizaron por medio de simulación del modelo cualitativo. El cual está orientado a capturar las respuestas del sistema asociados a cambios en los factores y variables de producción, y a los efectos generados por las medidas de administración de los recursos objetivo. El modelo, permitió transferir, en los



talleres técnicos, las interrelaciones de los componentes del sistema productivo bentónicos, a los distintos usuarios del mismo, generando las condiciones para una participación activa y se entrega a continuación:

Modelo de simulación del sistema extractivo bentónico



Como resultado de la integración de las variables de estado, factores y medidas de manejo, se desarrolló una interfase de simulación múltiple con sensibilización de factores, a fin de evaluar los desempeños asociados, en función de puntos arbitrarios de referencia bio-económicos. La interfase permitió la evaluación cualitativa (tendencias) de situaciones particulares de acuerdo a los componentes del sistema (casos de estudios), y los eventuales cambios en los factores del mismo, en función de medidas de ordenamiento



alternativas. Se analizaron las respuestas de los siguientes procesos e indicadores:

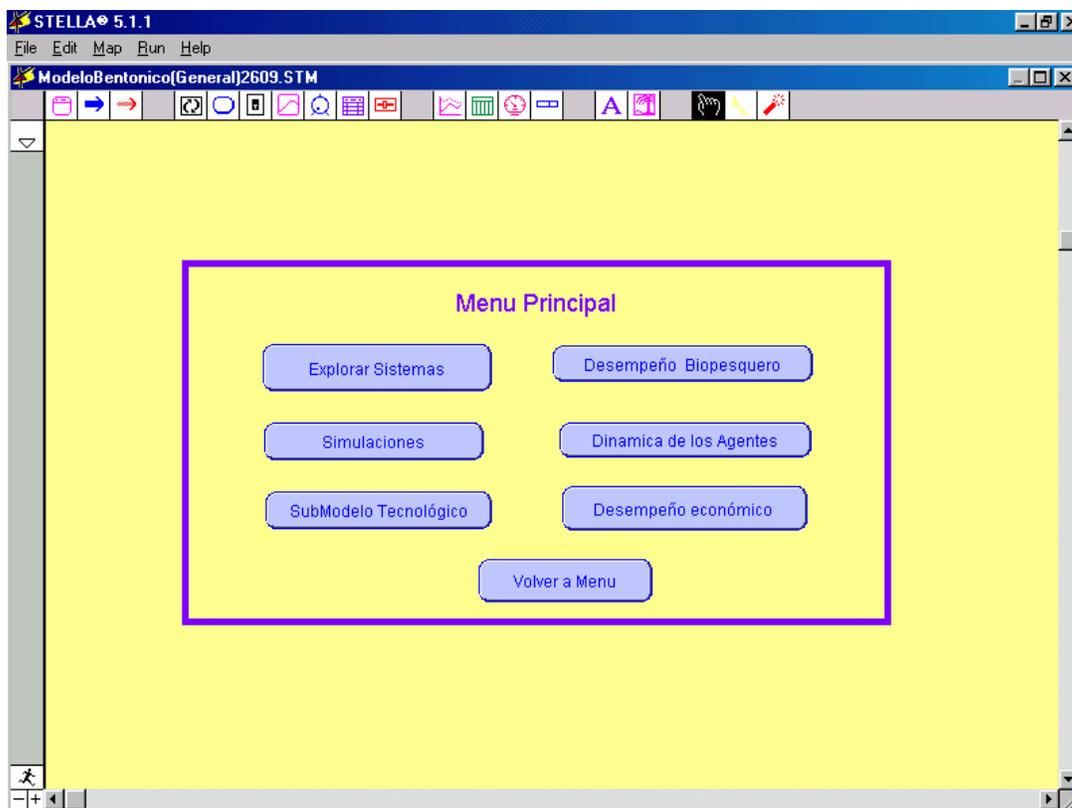
- Dinámica del recurso
- Dinámica de los agentes extractivos (reorientación del esfuerzo)
- Desempeño de los rendimientos físicos y desembarques asociados
- Desempeño de los ingresos individuales

Estos indicadores fueron evaluados en función de los siguientes factores:

- Cambios en el número de pescadores en el sistema (fuerza de pesca)
- Intensidad de explotación sobre el recurso.
- Libre acceso v/s derechos de usos territoriales (DUTs), a través de tasas diferenciales de asignación del recursos bajo la medida de áreas de manejo (AMERBs)
- Tasas diferenciales de explotación bajo el régimen de áreas de manejo (estrategia de tasas constante de explotación).
- Levantamiento de vedas reproductivas
- Sensibilización de precio del recurso objetivo.



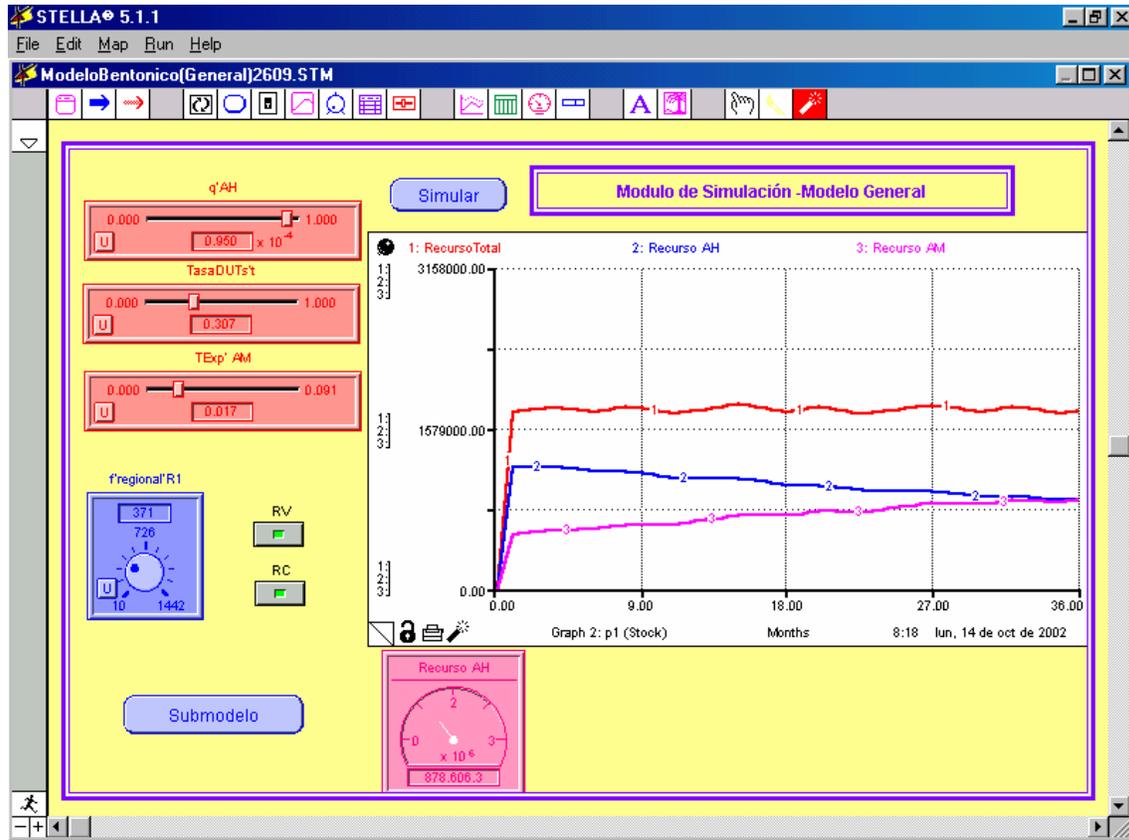
Menú principal del modelo de simulación



El modelo permitió evaluar un alto número de situaciones posibles, las cuales fueron consideradas bajo una condición estándar para el sistema productivo de recursos bentónicos del norte de Chile. El análisis de tendencia de los indicadores de desempeño estableció el impacto que generarían las estrategias de ordenación, particularmente a asignación de derechos de usos territoriales, y la implementación de medidas de manejo asociadas.



Interfase de simulación del sistema extractivo bentónico



El ordenamiento de la actividad, bajo los esquemas analizados, generarían impactos diferenciales en los actuales régimen operacional de los agentes, observándose una gran variedad de estados del sistema, en función de los factores analizados que influyen la dinámica productiva (i.e. número de agentes, disponibilidad de recurso, ingresos, niveles de producción, DUTs), los cuales hacen altamente sensibles las respuestas de desempeño de la actividad a nivel local.

La condición de libre acceso – no regulado territorialmente - tiende a generar una mayor dinámica en los agentes esporádicos, en respuesta a las expectativas económicas que genera la explotación activa del recurso (costos de oportunidad



alternativos). Aquí, el componente crítico para la sustentabilidad del recurso está dado por el número de pescadores, que concentran el esfuerzo en un reducido número de recursos, afectando la disponibilidad de los mismos, y generando como consecuencia la disipación de la renta individual.

Por su parte, la asignación de derechos de uso, genera las condiciones necesarias, para establecer en una primera etapa el ordenamiento del sistema, que sienta las bases para medidas de manejo tendientes a una mayor eficiencia de actividad, por medio del manejo controlado de los excedentes del recurso (cuotas extractivas) que responda a criterios de mantención de la actividad.

- **Consideraciones al modelo cualitativo del sistema productivo**

La aproximación a la modelación dinámica de los procesos productivos de un sistema global es una tarea compleja, ya que se deben considerar las interdependencias del recurso con la dinámica de los agentes, la cual está condicionada por factores y variables que presentan alta incerteza. Además de la incorporación de aspectos relativos a las preferencias de los usuarios (costos de oportunidad), y la normativa vigente, entre otros. En este sentido, la modelación da cuenta de las relaciones funcionales entre los componentes del sistema productivo de recursos bentónicos.

En este marco, el modelo desarrollado permite el entendimiento esquemático y de forma simple de los principales procesos asociados al sistema productivo, facilitando la evaluación cualitativa de las consecuencias derivadas de la implementación de estrategias alternativas de ordenamiento/explotación. Por otra parte, dada la simplicidad del mismo, se presenta como una herramienta de gran utilidad en el momento de transferir conocimientos a los agentes vinculados al sector, los cuales se caracterizan por su heterogeneidad en el conocimiento y entendimiento de modelos de simulación computacionales, generando las instancias de participación necesarias



para discutir y validar las propuestas resultantes del desarrollo del proyecto, dentro del marco administrativo vigente.

4.4.2. Análisis de las medidas de manejo y otras acciones para la ordenación de la pesquería de recursos bentónicos

Conforme al análisis realizado de los antecedentes disponibles y considerando los problemas de la pesquería de recursos bentónicos en la zona norte, I a IV Regiones, se analizan las siguientes medidas de manejo y otras acciones complementarias, que se incluyen en la estrategia de ordenación propuesta.

- **Áreas de manejo de recursos bentónicos (AMERB)**

Esta medida de administración pesquera puede ser aplicada a varios de los problemas detectados. En primer lugar, su implementación en la I Región para el recurso objetivo loco, puede contribuir a paliar la situación a que se enfrentan en esa zona, cuando los otros recursos se encuentran en veda. Además, la implementación de AMERB permite disminuir la dependencia de vedas reproductivas, dado que la remoción de una fracción del stock antes o después de la época reproductiva no estaría alterando la biomasa reproductiva de un recurso determinado.

Por otro lado, en la II Región, la implementación de la medida contribuiría a evitar el ingreso incontrolado de pescadores desde otras Regiones, ya sea que ingresan por condiciones de falta de recursos o a causa de la estacionalidad, ya que ellos se encuentran desprovistos de herramientas que les permitan ejercer algún derecho sobre el territorio donde ellos operan. No obstante, se debiera flexibilizar la medida en cuanto a incorporar derechos de goce sobre especies que no se ajustan a esta medida de administración, pero que sí pueden estar presentes en



esa área, tal como el pulpo. Este derecho de goce, debiera ser exclusivo para la organización que cuenta con el área de manejo; no obstante, la explotación del recurso pulpo no debiera requerir una evaluación previa a la extracción. Cabe destacar que esta propuesta ha sido hecha por diversos grupos de pescadores que no pueden hacer uso de numerosos recursos que están presentes en las áreas, pero dada su abundancia o características no se justifica evaluarlos (i.e. pulpo) o no tiene sentido hacerlo (i.e. recursos bentónicos de baja abundancia). En este sentido, es importante considerar que no por exitosa una medida en un territorio y para un recurso determinado, significa que será exitosa para cualquier territorio y recurso. En este contexto, existen innumerables factores que definen el nivel de implementabilidad de una medida, tales como: las características del usuario, del recurso y del territorio. En este sentido, Orensanz (1999) señala que no existen “recetas” para la implementación del co-manejo, pues cada comunidad es única. En consecuencia, es necesario reconocer esa diversidad, entendiendo que ésta provee un medio para la adaptación del conjunto del sistema pesquero. Con respecto a la utilidad e implementabilidad de esta medida.

En la III Región, incentivar el desarrollo de las AMERBs contribuiría a la recuperación del loco, recurso que fue un pilar fundamental de la actividad extractiva de los buzos de la región. Este proceso, requerirá de la existencia de un programa de apoyo con activa participación de la institucionalidad regional. Además, conociendo el proceso observado en la IV Región, dicho programa de apoyo debiera considerar la inclusión de líneas de acción tendientes a la diversificación de los buzos (e.g. pesca, uso de otros recursos de baja abundancia, acuicultura).

En la IV Región, dado su nivel de implementación de la medida y los resultados obtenidos, las acciones debieran estar dirigidas a dar continuidad y sustentabilidad



a las áreas de manejo, reconociendo la diversidad de las mismas, en cuanto a su producción y productividad.

Otras medidas de administración, dirigidas a regular el esfuerzo corresponden a las siguientes:

- Restricción de la talla de captura (talla mínima).
- Temporadas extractivas (vedas).
- Limitación a la entrada a pescadores (cierre de registros).
- Restricción espacial a macroescala del esfuerzo (Regionalización del esfuerzo).

Restricción de la talla de captura: La aplicación de una talla mínima de extracción resulta una herramienta adecuada para regular los niveles de esfuerzo sobre el recurso, esta medida se complementa con la ocurrencia de una talla o peso de primera madurez sexual localizada por bajo la talla de máximo rendimiento poblacional, lo cual asegura el proceso reproductivo de las especies. Los principales recursos bentónicos, cuentan con una talla mínima de extracción, talla determinada por medio del criterio de máximo rendimiento del recurso (talla crítica). Esta regulación, si bien permite contar con un resguardo asegurando que los individuos tengan la posibilidad de realizar su proceso reproductivo, evitando posibles colapsos de la pesquería derivados de procesos de sobreexplotación por reclutamiento, no asegura la mantención de niveles de captura históricos, aumentando la ocurrencia de ejemplares bajo la talla mínima durante la extracción.

Temporadas extractivas (vedas): considerando el carácter de pesquería multirecurso, las vedas generan una alternancia productiva anual, siempre y cuando los otros recursos que conforman la pesquería permitan que el esfuerzo



de pesca pueda ser orientado a otros recursos específicos; es decir, resulta necesario analizar los períodos de vedas en su conjunto, con el fin de no causar un problema social con la aplicación de la medida, los cuales son percibidos por los pescadores como una restricción a la actividad. La veda puede flexibilizarse en un régimen de AMERB, dependiendo del recurso objetivo.

Cierre de registro: la ley de pesca considera como mecanismo de regulación del esfuerzo, el cierre de registro para un recurso determinado, declarándolo en plena explotación. Este cierre de registro regula el ingreso de nuevos agentes extractivos para dicho recurso en particular. Sin embargo, cuando es detectada esta condición de la pesquería, el nivel de agentes ya es superior al que el recurso pueda soportar. Además, la inexistencia de barreras de entrada efectivas, transforma a este tipo de medida en acciones sin mayor efecto.

Regionalización del esfuerzo: una de las primeras acciones para regular el esfuerzo establecidas en la Ley de Pesca fue la regionalización, que vino a cambiar costumbres muy arraigadas en los pescadores artesanales, quienes acostumbraban migrar siguiendo diversas pesquerías a lo largo del país. No obstante, actualmente siguen ocurriendo migraciones que son muy difíciles de fiscalizar, dada las características de estas pesquerías.

En consideración a las características propias de la pesquería bentónica (Orensanz, 2002), resulta necesario generar los incentivos adecuados para hacer copartícipes a los usuarios en la administración de los recursos que conforman esta pesquería (Parma *et al.*, 2002). La asignación de derechos de usos territoriales, es reconocida como uno de los mecanismos mas adecuados para manejar recursos bentónicos. A la fecha, la experiencia nacional en AMERB, en especial en la IV Región, apoyan la tesis de que un plan de ordenación basado en esta medida permitiría la aplicación de planes de manejo locales, un mayor control



y una mayor factibilidad de control del sistema. Por otra parte, la aplicación de planes de manejo locales, los cuales deben ser integrales para el conjunto del recurso, permitiría reevaluar el resto de las medidas de manejo con que actualmente se administran los recursos que sustentan la actividad extractiva bentónica en el norte de Chile.

En éste marco, se sugiere que las políticas sectoriales debieran orientar mayores esfuerzos a difundir los beneficios de las AMERB, y a consolidar esta medida a fin de permitir cumplir con los objetivos de sustentabilidad de la actividad económica - social asociada a la pesquería bentónica.

- **Reservas marinas**

Considerando que las especies que constituyen los recursos objetivos de las áreas de manejo, no conforman bancos propiamente tales, sino que su dinámica poblacional corresponde al de metapoblaciones, es necesario generar reservorios poblacionales que permitan dar sustentabilidad a dichas poblaciones. En este contexto, la medida de administración *Reservas Marinas* reúne los atributos necesarios para cumplir con este objetivo. Así, la implementación de reservas marinas para el recurso loco y ostión, en las Regiones de la zona norte, resulta ser un factor preponderante para la sustentabilidad de las AMERBs.

- **Estrategias de intervención locales**

Cada una de las medidas antes indicadas, requieren de un real compromiso de la institucionalidad local y de una activa participación durante todo el proceso. Esta condición hace imprescindible que los diversos actores locales entiendan el sistema en su totalidad y no parcialmente o en forma atomizada.



En este contexto, las políticas de intervención sectoriales, tanto públicas como privadas (i.e. Fundaciones y otras instancias), deben partir de un conocimiento global del sistema. La importancia de que esta componente se incorpore en la propuesta de ordenación, se justifica porque situaciones de mejoramiento de la problemática de la IV Región, no pasa necesariamente por la definición de medidas de administración pesquera, sino que la concentración de los ingresos en sólo algunos meses, denota la falta de herramientas tecnológicas y de formación suficientes para aprovechar otros recursos, diversificar su actividad en el ámbito pesquero e incursionar en la acuicultura.

Otro aspecto importante de destacar es que la administración de los recursos pesqueros, está referido al efecto que generan las intervenciones sectoriales que se promueven en cada localidad. Estas intervenciones, pueden generar incentivos para la entrada o salida de nuevos agentes, en cualquier nivel de la cadena productiva asociada a un recurso determinado, o distorsiones en el sistema con implicancias generalmente inesperadas. Las diversas acciones que tienen como receptores a los pescadores artesanales, tienen su origen en una diversidad de instituciones, tanto públicas como privadas, en las que se incluyen instituciones que desconocen el sector o lo conocen parcialmente. Entre las instituciones que intervienen en el sector se cuentan las siguientes: FFPA (inversión y capacitación), FIP (estudios), Gobiernos Regionales (FNDR), Corfo (FAT, Profos), Sercotec (Programas Asociativos y asistencias técnicas), Sence (Capacitación), Fosis (Inversión y capacitación), Municipios, Servicio de Salud, Fundaciones, Servicio País, Ministerio del Trabajo y otras instituciones. Muchas de estas intervenciones, tienen como propósito objetivos plausibles; no obstante, es común que los resultados finales disten de los esperados. A modo de ejemplo, en la zona norte fue común durante los años 1995 a 1999, la ejecución de proyectos para la implementación plantas de proceso, traspasadas a grupos de pescadores (sindicatos, AG o Sociedades Comerciales formadas especialmente para dicho



propósito), dirigidas a mejorar los ingresos. Sin embargo, la mayoría de estas plantas actualmente están en desuso y la gran mayoría nunca fueron ocupados. Además, se debe considerar que la operación de estas plantas, pueden generar una distorsión en el mercado, ya que al ser subsidiados, quiénes las operan, por un lado están en condiciones de aumentar los precios de playa (aunque no es sostenible en el tiempo) y por otro pueden disminuir los precios de venta, con el consecuente efecto sobre las empresas ya instaladas. Estas consecuencias se han experimentado en el sector pesquero artesanal, donde las pequeñas ganancias de un grupo reducido (que generalmente funcionó sólo durante un año), enmascararon el efecto negativo sobre el sistema global, el cual sufrió grandes pérdidas, que en gran parte posteriormente fueron traspasadas al primer eslabón de la cadena (los pescadores). El conocimiento parcial del sistema, genera resultados inesperados, que no son vistos por el interventor al momento de hacer la acción, y muchas veces, tampoco posteriormente.

Una estrategia de ordenación no es un set de regulaciones anuales, sino que debe ser un plan robusto ante las fluctuaciones biológicas que son esperables de los stock, las que generalmente se caracterizan por ser impredecibles e incontrolables. La implementación de la estrategia, puede requerir ajustes anuales, los cuales constituyen las tácticas necesarias para su operativización (Hilborn & Walters, 1992).

En este contexto, las propuestas de ordenación sugeridas, serán desarrolladas a partir de los elementos centrales de la estrategia, considerando los objetivos biológico - pesqueros, económicos y sociales.



4.4.3. Propuesta de estrategias de ordenación para la pesquería de recursos bentónicos

Dada las características de estos recursos, propias de un recurso bentónico (“S-Fisheries”, Orensanz *et al.*, 2002), la fiscalización se torna difícil y a menudo imposible. Por otro lado, considerando que los pescadores, en un determinado contexto, se comportarán buscando satisfacer sus “mejores” intereses (Orensanz, 2001), la aplicabilidad de los DUTs como estrategia de manejo de recursos bentónicos, surge como la alternativa más viable, complementada con las Reservas Marinas y estrategias de intervención sectoriales locales apropiadas.

Los sistemas basados en incentivos, han mostrado ser más exitosos que aquellos basados en la fiscalización (Christy, 1982). En estas condiciones, los intereses de los pescadores son consistentes con los objetivos y prioridades de la sociedad (Orensanz, 2001).

Dada la experiencia de las AMERBs y el conocimiento de las Reservas Marinas, los diversos actores (públicos y privados) perciben los siguientes beneficios, problemas y resistencias en torno a los DUTs:

Beneficios percibidos de los DUTs

- Motivación para la organización de los pescadores
- Contribución a la consolidación de las caletas
- Condición favorable para evitar migraciones
- Conservación de los recursos
- Conservación del ecosistema
- Beneficios económicos
- Condiciones más favorables para la comercialización
- Reservorio que contribuye a la sustentabilidad (Reservas Marinas)



Problemas percibidos de los DUTs

- Concentración de los ingresos
- Estado de los recursos en zonas históricas de pesca
- Accesibilidad a la captura de los otros recursos presentes en el área
- Tamaño de las áreas
- Disminución de zonas históricas

Resistencia a los DUTs

- Percepción de muchas AMERBs entregadas
- Conflictos con otros usuarios (fundamentalmente otros pescadores)

En este contexto, considerando las características de los DUTs y en conformidad con los objetivos biológicos, económicos y sociales, la Asignación de Derechos de Uso Territorial, tanto AMERBs como Reservas Marinas, se visualiza como la estrategia de ordenación de la pesquería de recursos bentónicos con mayor viabilidad.

La discusión referida a si los DUT deben incluir sólo una población determinada o a la totalidad de los recursos presentes en un territorio determinado, cobra mayor relevancia en el caso de la II Región, dada las características de los usuarios que extraen otros recursos como el pulpo, cuyas características no son apropiadas para ser incluidos bajo la medida de las AMERBs. En este contexto, se debe considerar que los DUTs no suponen una propiedad del recurso ni del territorio, sino la propiedad de un derecho de uso sobre el recurso, restringido a un territorio determinado. Las AMERBs, condicionan conceptualmente el DUT a un polígono. Lo cual es recogido por el Reglamento de AMERBs (DS N° 355). No obstante, sólo se pueden extraer los recursos definidos como especies objetivo y que por ende cuentan con un plan de manejo, con la inconsistencia de que estos mismos recursos existen en las zonas históricas sin restricciones para su extracción, más que las medidas definidas para ellos.



La propuesta de ordenación de las pesquerías bentónicas, a través de asignación de derechos de uso territoriales (DUT), debe ser entendida como un proceso, reconociendo que cualquier sistema que se desee implementar bajo una iniciativa “top-down” debe proveer los incentivos apropiados para cada uno de los usuarios, de lo contrario éstas tendrán una gran probabilidad de fracasar.

Dentro de todas las posibilidades de manejar pesquerías bentónicas, Orensanz¹⁴ indicó que el énfasis debía ponerse en **“Crear instituciones de manejo que alienten el comportamiento responsable por parte de los pescadores”**.

En este contexto la propuesta de ordenación para las pesquerías bentónicas es la promoción de las AMERB, incorporando los siguientes elementos:

- **Flexibilización de la medida de administración AMERB**

Este aspecto se refiere a permitir la explotación de recursos prescindiendo de evaluaciones previas (e.g. para el pulpo y otras especies de baja abundancia), que en la práctica constituirían asignaciones de derechos sobre áreas de pesca.

Permitir la operación de los pescadores de peces en las AMERB, ya que no existe incompatibilidad y en la práctica los propios usuarios ya están estableciendo acuerdos para permitir la operación de pescadores en las AMERB. Este elemento es fundamental para permitir la expansión y mayor desarrollo de las AMERB.

No poner límites a la cantidad de AMERB ni al número de hectáreas por socio, ya que no existe relación entre estos factores (Ver Tablas 1-4) que permitan definir un criterio basado en esos aspectos. Además, dado los beneficios que generan las

¹⁴ En taller realizado durante la ejecución de este proyecto



AMERB, no existen elementos que sustenten una posición que limite la expansión de las mismas.

Modificar el sistema de pago de patente, dado que éste constituye un elemento que desincentiva la implementación de más AMERB.

Por otro lado, se sugiere para el recurso Lapa (*Fissurella* spp.), dado que este recurso está siendo administrado bajo dos regímenes de explotación, el establecimiento de una veda reproductiva para el período comprendido desde el 01 de mayo al 31 de julio de cada año, conforme a los resultados del estudio de IFOP (1997). Esta veda reproductiva sólo afectará a la lapa que se extraiga de las áreas de libre acceso, quedando exentas las AMERB.



5. CONCLUSIONES

- a. La pesquería de recursos bentónicos, corresponden a “pesquerías-S”, las cuales contrastan en todas sus características con las pesquerías industriales, en torno a las cuales se desarrollaron la teoría clásica de la pesca y los esquemas convencionales de manejo (Orensanz *et al.*, 2002).

- b. En relación con la evaluación de stock de estas pesquerías, se concluye lo siguiente:
 - Las estimaciones directas de la abundancia total, son muy costosas y a menudo técnicamente imposibles, debido a la distribución espacial muy heterogénea de estas pesquerías, lo cual haría necesario cubrir toda la zona a evaluar para obtener estimaciones de la abundancia total.
 - La cpue como índice de abundancia para las “Pesquerías-S” es útil sólo a escalas muy locales, siendo importante en el análisis del proceso de pesca.
 - Debido a la variación local en la composición por edades y a los gradientes de crecimiento que se presentan en las “Pesquerías-S”, los métodos en la captura a la talla/edad presentan dificultades para su aplicación.
 - Los métodos de marcado-recaptura no son aplicables debido a la falta de mezcla entre individuos marcados y no marcados, lo cual viola supuestos básicos.
 - Relación stock-recluta es inaplicable debido a que los procesos pre- y post-dispersión están desacoplados y el patrón no puede ser capturado utilizando una función agregada.



- c. Los conflictos con otros usuarios son muy comunes en las pesquerías bentónicas, limitando las opciones disponibles para administrar estos recursos.
- d. Otras características propias de este tipo de pesquerías corresponden a las siguientes:
- Existencia de jerarquía de escalas espaciales,
 - Stocks estructurados como metapoblaciones,
 - Dinámica de las poblaciones dominada por la heterogeneidad espacial,
 - Los controles globales, en general, carecen de sentido y
 - La fiscalización “top-down” de cuotas de captura o esfuerzo, así como otras regulaciones, son muy difíciles y a menudo imposibles.
- e. Dada todas estas características de las pesquerías bentónicas, las opciones de manejo sustentable corresponden a la Asignación de Derechos de Usos Territoriales; en este contexto, se sugiere lo siguiente:
- Utilizar la información empírica existente en el sistema (aun cuando gran parte de esta no está documentada),
 - Motivar a los pescadores para que se involucren en el monitoreo y el manejo,
 - Trabajar en asociación con pescadores y otros usuarios (administradores e investigadores) a fin de abordar en conjunto los problemas de manejo,
 - Promover sistemas de manejo que provean los incentivos apropiados para todas las partes y
 - Otorgar derechos de uso de largo término a los pescadores.
- f. En este contexto, la promoción de la implementación de AMERB para los recursos bentónicos, debe ser considerada como un proceso que debe incluir al menos los siguientes elementos:



- Diseñar y ejecutar un programa de transferencia intensivo hacia los pescadores artesanales, que incluyan aspectos biológicos, pesqueros, ecológicos, métodos de evaluación y alternativas de manejo,
- Diseñar y ejecutar un programa de transferencia intensivo hacia los usuarios y agentes que intervienen el sector artesanal, incluyendo aspectos biológicos, ecológicos, pesqueros, económicos, normativos y de manejo,
- Diseñar y ejecutar un programa para implementar AMERB, reconociendo que un proceso “top-down” debe proveer los incentivos apropiados para que el proceso sea exitoso y
- Reconocer que este es un proceso que debe incorporar en su ejecución la diversidad asociada a la pesquería de recursos bentónicos, donde coexisten diversos subsistemas con diferentes grados de madurez en función de factores, tales como: aspectos geográficos, culturales, económicos, etc.



..... INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO



6. LITERATURA CITADA

Bacigalupo, 2000. Pesquerías concesionadas a pescadores artesanales en Chile. Reporte técnico presentado en Taller sobre manejo y asignación de recursos pesqueros a pescadores artesanales en América Latina. Valparaíso, Chile.

Bostford, L.W., J.C. Castilla & C.H. Peterson. 1997. The management of fisheries and marine ecosystems. . *Science* **277**, 509-515..

Caddy & Mahon, 1995. Reference points for fisheries management. Document of fisheries N° 347 FAO. 83p.

Caddy, J. F. MS 1998. Deciding on precautionary management measures for a stock and appropriate limit reference points (LRPs) as a basis for a multi-LRP Harvest Law. NAFO SCR Doc., N° 8, Serial N° 2983

Christy, F.T. & A.D. Scott. 1965. The common wealth in ocean fisheries. Baltimore, Johns Hopkins Press. 281 pp.

Christy, 1982. Derechos de uso territorial en las pesquerías marítimas: definiciones y condiciones. FAO, Doc.Tec.Pesca, (227): 11 pp.

Defeo,O., A. Alava, V. Valdivieso & J.C.Castilla. 1993. Historical landings and management options for the genus *Mesodesma* in coasts of South America. *Biología Pesquera* (Chile) **22**: 41-54.



- Defeo, & Castilla. 1998.** Harvesting and economic patterns in the artisanal Octopus mimus (Cephalopoda) fishery in a northern Chile cove. Fisheries Research 38: 121-130.
- Denkmodel. 1997.** Gestión de procesos grupales. Cart Dusberg Gesellschaft, Koln, Alemania.
- FAO, 2000.** Indicadores para el Desarrollo Sostenible de la Pesca de Captura Marina. Documento Técnico N° 8. 68 pp.
- Hardin, G. 1968.** The tragedy of the Commons. Science Wash., 162: 1243-8.
- Hannesson, R. 1990.** Las organizaciones de pescadores y su función en la ordenación de la pesca: consideraciones teóricas y experiencias en los países industrializados. FAO. Doc. Téc. Pesca. 3000.52 pp.
- Hilborn, R. & C.J. Walters. 1992.** Quantitative fisheries stock assessment. Choice, dynamics and uncertainty. Chapman & Hall, New York, London. 570 pp.
- IFOP. 1997.** Estudio del ciclo vital del recurso locote (*Thais chocolata*) en las regiones I a IV. Informe Final Proyecto FIP N° 94 - 34.
- IFOP. 2000.** Estudio piloto ecológico y socioeconómico en áreas potenciales de reserva marina en la III y IV Regiones. Informe Final, Proyecto FIP N° 97 - 45.
- Keen, E. 1988.** Ownership and Productivity of Marine Fishery resources. An essay on the resolution of conflict in the use of ocean pastures. The MacDonald and Woodward Publishing Co., Blacksburg, Virginia, pp 23-24.



Kurien, J. 1990. La función de las organizaciones de pescadores en la ordenación de la pesca en los países en desarrollo. FAO. Doc. Téc. Pesca. 300 52 pp

O'Connor, J. & J. Seymour. 1996. PNL Para Formadores. Manual para directivos, formadores y comunicadores. Ediciones Urano – Barcelona. España.

Orensanz, J.M. 1999. Evaluación y manejo de recursos bentónicos – Hacia la implementación de un sistema de derechos de uso territorial en Chile. Reporte de Conferencia y Taller de expertos internacionales. Valparaíso, Chile.

Orensanz, J.M. 2001. Perspectivas sobre los derechos de uso territorial (“TURFs”) como instrumento para el manejo de pesquerías bentónicas costeras. Reporte técnico presentado en el Taller: Modernización e integración de pesquerías artesanales bentónicas en sistemas productivos costeros de la zona norte de Chile. IFOP, III Región.

Orensanz, J.M., A.M. Parma, G. Jerez, N. Barahona, M. Montecinos & I. Elias. 2002. What are the key elements for the sustainability of "S-Fisheries"? Insights from South America. (MS in press).

Panayotou, 1984. Territorial use rights in fisheries. FAO. Fish. Rep.(289). Supl. 2: 153-60.

Parma, A.M., J.M.Orensanz, I.Elias & G.Jerez. 2002. Diving for shellfish-and data: Incentives for the participation of fisheries in the monitoring and management of artisanal fisheries around southern South America. (MS in press).



Saaty, T. 1977. Scaling Method for priorities in hierarchical structures. J.Math. Psychology, 15: 234-281.

Schug, D.M. 1996. The revival of territorial use rights in Pacific Island inshore fisheries. In Coastal Management. The University of Chicago. Páginas 235 – 246.

Seijo J.C., O. Defeo & S. Salas, 1997. Bioeconomía pesquera. Teoría modelación y manejo. Documento Técnico de Pesca. N° 368.

Senge, P., R. Ross, B. Smith, Ch. Roberts & A. Kleiner. 1999. La Quinta Disciplina en la Práctica. Ediciones Granica S.A.

FIGURAS

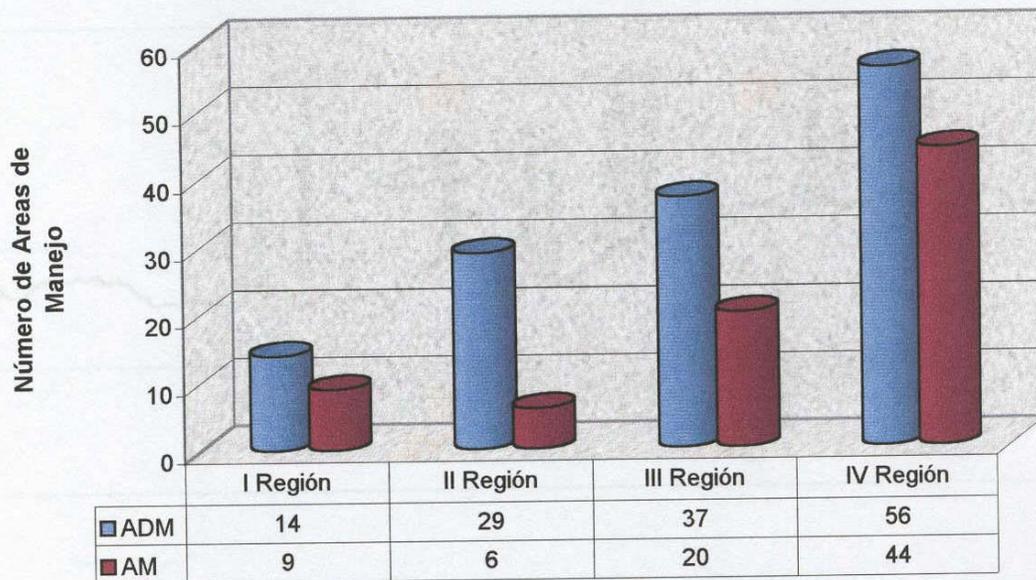


Figura 1. Situación actual de áreas disponibles para el manejo y áreas con plan de manejo aprobados por SSP, entre las regiones I a IV. ADM: Areas disponibles para el manejo. AM: Areas de manejo con plan de manejo aprobado.

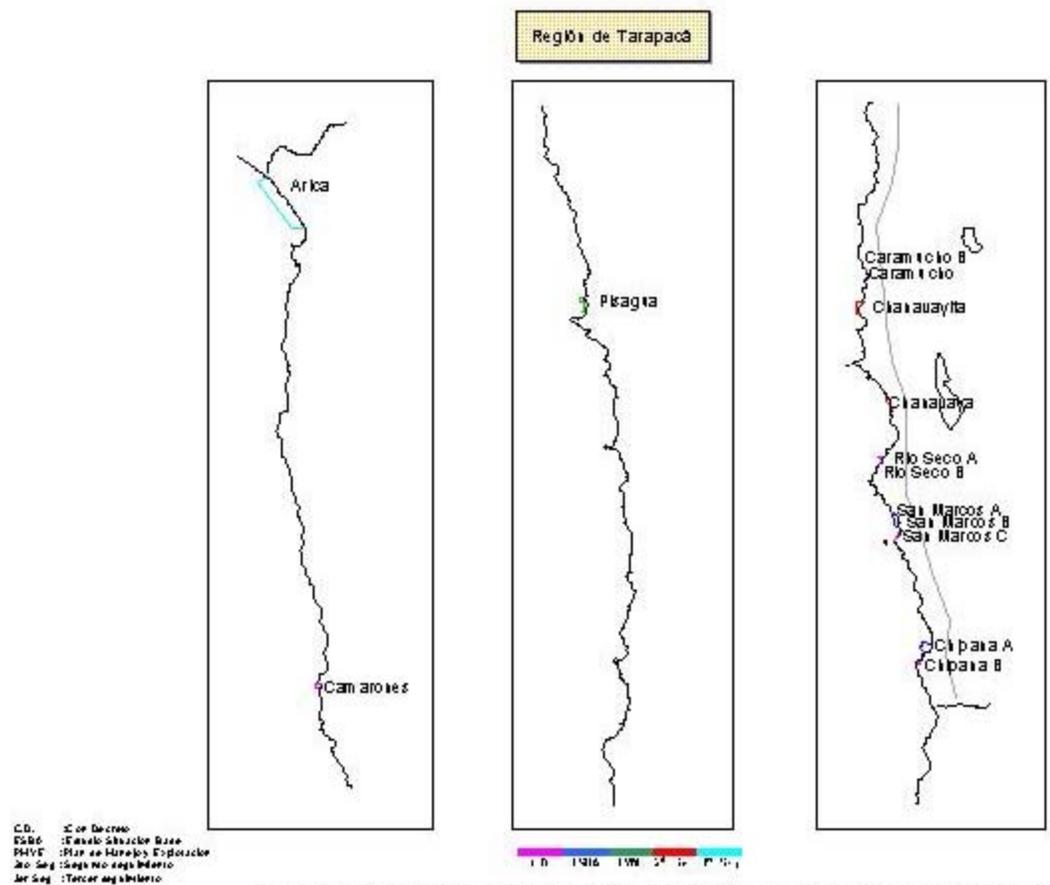
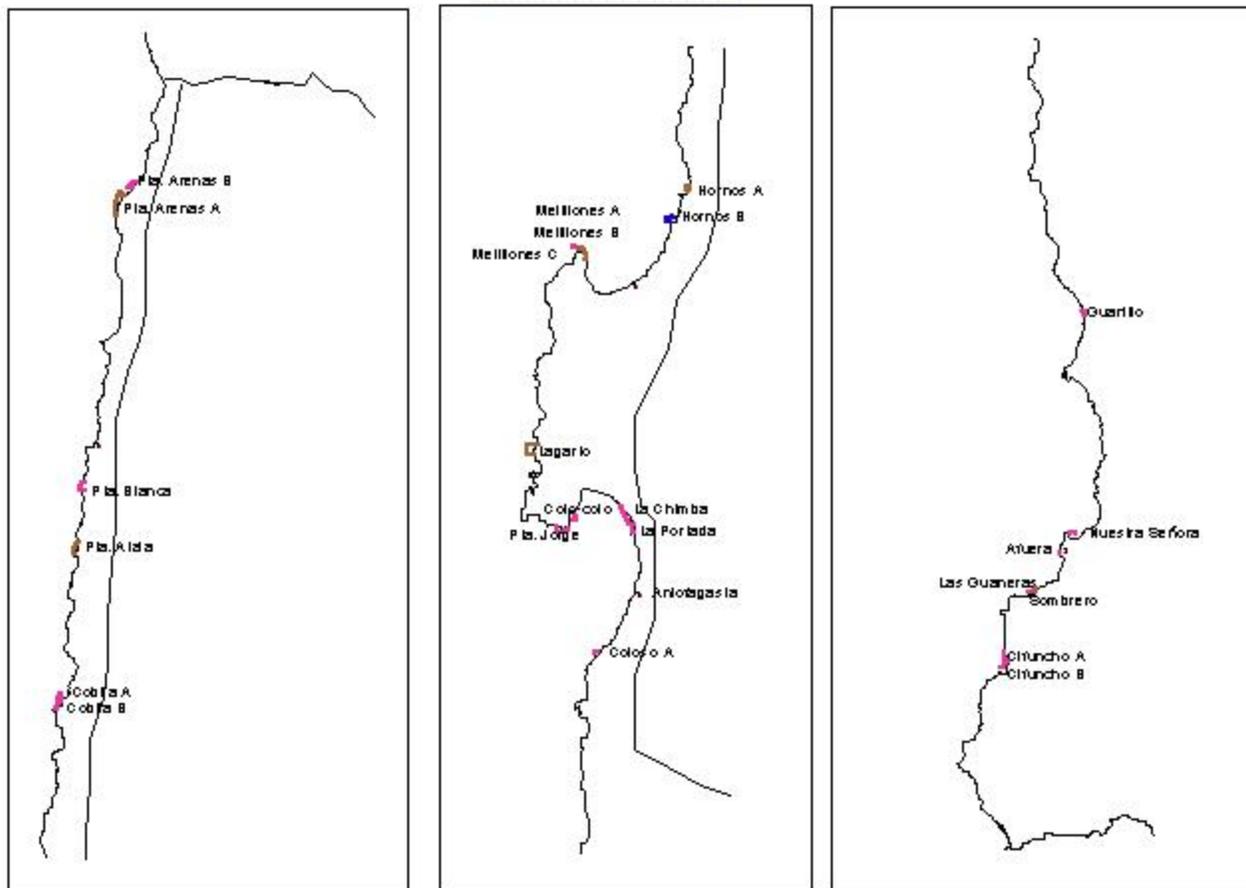


Figura 2. Distribución de las áreas de manejo de la Región de Tarapacá, indicando estado de desarrollo.

Región de Antofagasta



C.D.: Con Decreto
 E.S.B.A.: Establecimiento Especial
 Y.M.E.: Yacimiento Especial
 1º Sej.: Primer Sección

C.D. E.S.B.A. Y.M.E. 1º Sej.

Figura 3 . Distribución de las áreas de manejo de la II Región, indicando estado de desarrollo.

Región de Atacama

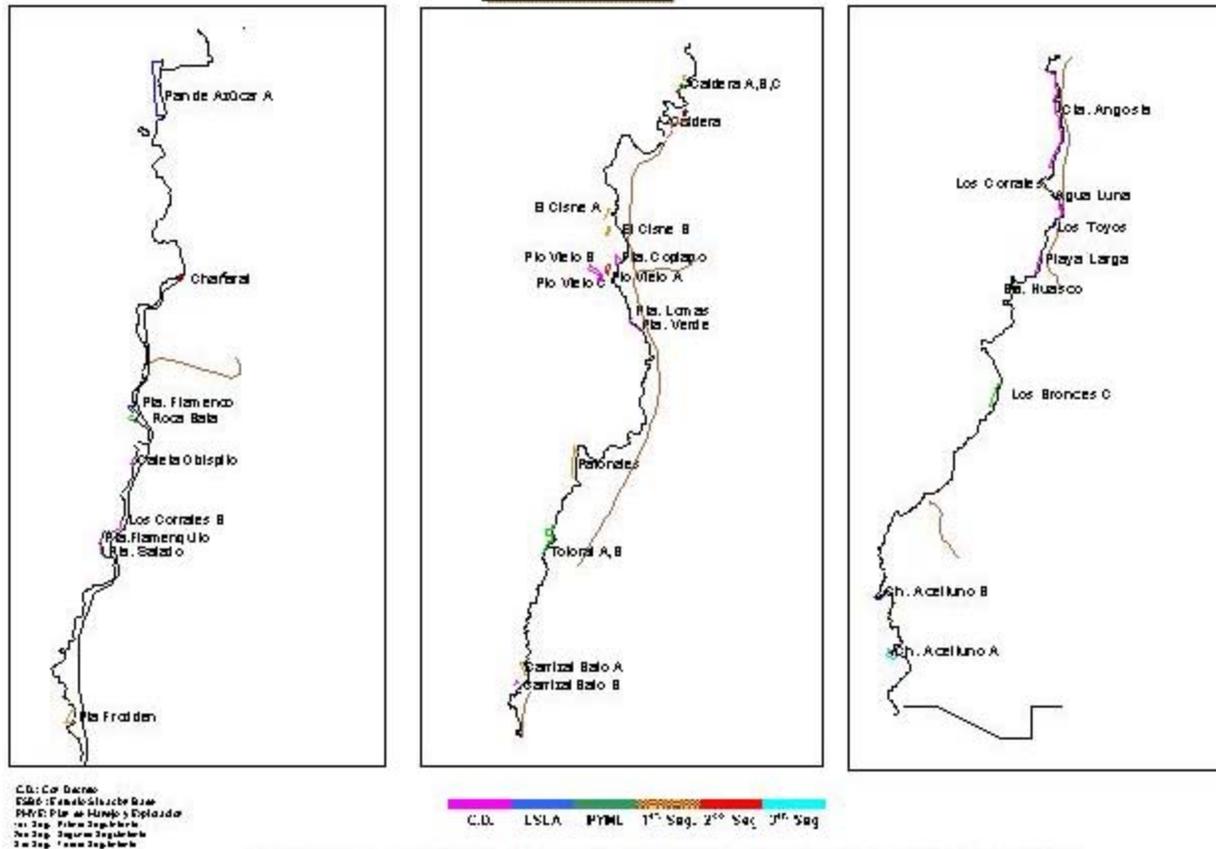
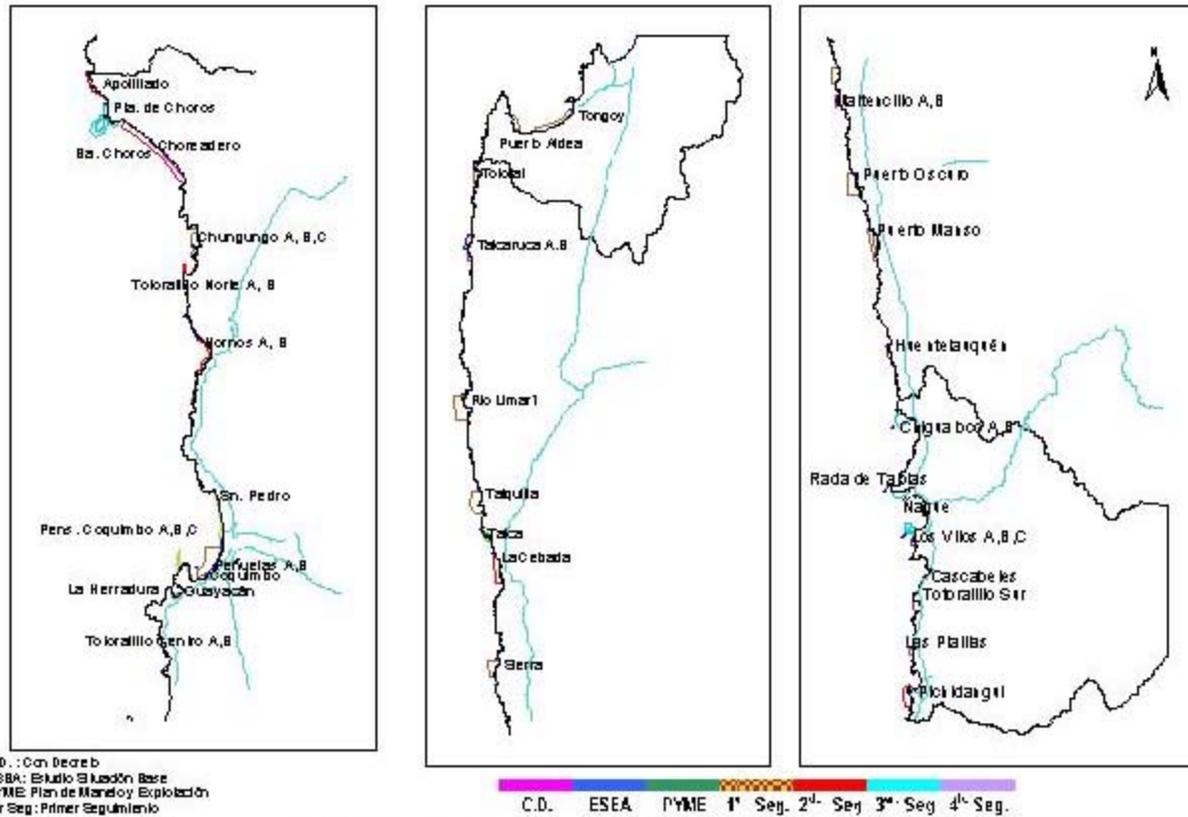


Figura 4. Distribución de las Áreas de Manejo de la Región de Atacama, indicando estado de desarrollo.

Región de Coquimbo



C.D.: Con Decreto
 ESEA: Estudio Situación Base
 PYME: Plan de Manejo y Explotación
 1er Seg.: Primer Seguimiento
 2do Seg.: Segundo Seguimiento
 3er. Seg.: Tercer Seguimiento
 4o. Seg.: Cuarto Seguimiento

Figura 5. Distribución de las áreas de manejo de la Región de Coquimbo, indicando estado de desarrollo.

Area de Manejo	ESBA	PMYE	1 ^{er.} Seg.	2 ^{do.} Seg	3 ^{er.} Seg
Arica					
Camarones					
Caramucho					
Caramucho B					
Chanavaya					
Chanavayita					
Chipana A					
Chipana B					
Pisagua					
Rio Seco B					
Rio Seco A					
San Marcos A					
San Marcos B					
San Marcos C					

Figura 6 . Estado de desarrollo de las áreas de manejo de la I Región.

Area de Manejo	ESBA	PMYE	1 ^{er.} Seg.	2 ^{do.} Seg
Caleta Afuera				
Caleta Buena				
Cifuncho A				
Cifuncho B				
Cobija A				
Cobija B				
Colo-Colo				
Coloso A				
Coloso B				
Coloso C				
Guanillo				
Hornos A				
Hornos B				
La Chimba				
La Portada				
Lagarto				
Las Guaneras				
Mejillones A				
Mejillones B				
Mejillones C				
Nuestra Señora				
Pta Arenas A				
Pta Arenas B				
Pta. Atala				
Pta. Blanca				
Pta. Chinos				
Pta. Jorge				
Piedra Sombrero				
Urcu				

Figura 7 . Estado de desarrollo de las áreas de manejo de la II Región

ESBA : Estudio Situación Base

PMYE : Plan de Manejo y Explotación

1^{er.} Seg :Primer Seguimiento

2^{do.} Seg : Segundo Seguimiento

3^{er.} Seg : Tercer Seguimiento

Area de Manejo	ESBA	PMYE	1 ^{er.} Seg.	2 ^{do.} Seg	3 ^{er.} Seg
Agua Luna					
Ba. Huasco					
Caldera A					
Caldera B					
Caldera C					
Caleta Angosta					
Caleta Obispo					
Caleta Pan de Azucar					
Carrizal Bajo					
Carrizal Bajo B					
Ch. Aceituno B					
Chañaral de Aceituno					
El Caleuche					
El Cisne A					
El Cisne B					
Los Bronces C					
Los Corrales					
Los Corrales B					
Los Toyos					
Pajonales					
Pan de Azucar A					
Playa Larga					
Pta Flamenco					
Pta Flamenquito					
Pta Frodden					
Pta. Copiapo					
Pta. Lomas					
Pta. Obispito					
Pta. Salado					
Pta. Verde					
Pta.Flamenco					
Puerto Viejo A					
Puerto Viejo C					
Puerto Viejo B					
Roca Baja					
Total A					
Total B					

Figura 8 . Estado de desarrollo de las áreas de manejo de la III Región.

ESBA : Estudio Situación Base

PMYE : Plan de Manejo y Explotación

1^{er.} Seg :Primer Seguimiento

2^{do.} Seg : Segundo Seguimiento

3^{er.} Seg : Tercer Seguimiento

Area de Manejo	ESBA	PMYE	1 ^{er.} Seg	2 ^{do.} Seg	3 ^{er.} Seg	4 ^{to.} Seg
Apolillado						
Cabo de Tablas						
Cascabeles						
Cascabeles B						
Chigualoco A						
Chigualoco B						
Choreadero						
Chungungo A						
Chungungo B						
Chungungo C						
Chungungo D						
Chungungo E						
Coquimbo						
El Sauce						
Ñague						
Guayacan						
Hornos A						
Hornos B						
Huentelauquen						
La Cebada						
La Herradura						
Las Minitas						
Las Plailas						
Los Choros						
Los Lobos						
Los Vilos A						
Los Vilos B						
Los Vilos C						
Maitencillo						
Maitencillo B						
Peñuelas A						
Peñuelas B						
Peninsula de Cqbo A						
Peninsula de Cqbo B						
Peninsula de Cqbo C						
Pichidangui						
Playa Changa A						
Pta. Talca						
Pta. Lengua de Vaca						
Pto. Aldea						
Pto. Manso						
Pto. Oscuro						
Punta Choros						
Rio Limari						
Sierra						
Talcaruca						
Talcaruca B						
Talquilla						
Tongoy						
Total						
Totalillo Centro A						
Totalillo Centro B						
Totalillo Norte A						
Totalillo Norte B						
Totalillo Norte C						
Totalillo Sur						

Figura 9 . Estado de desarrollo de las áreas de manejo de la IV Región

ESBA : Estudio Situación Base
 PMYE : Plan de Manejo y Explotación
 1^{er.} Seg :Primer Seguimiento
 2^{do.} Seg : Segundo Seguimiento
 3^{er.} Seg : Tercer Seguimiento
 4^{to.} Seg : Tercer Seguimiento

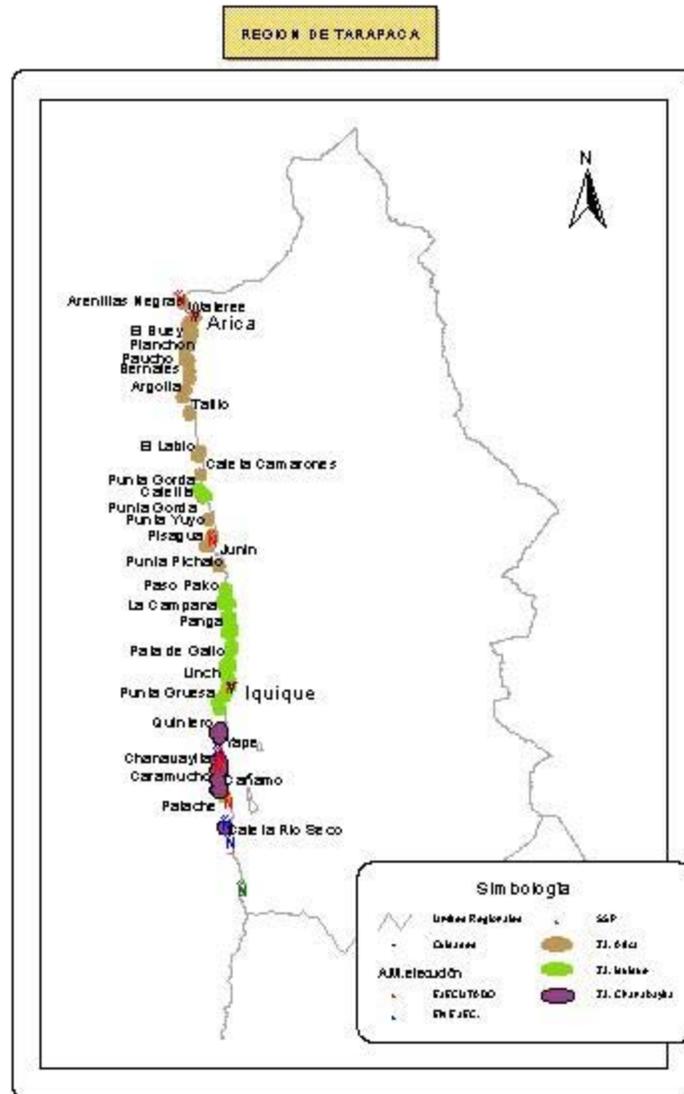


Figura 10. Ubicación geográfica de las zonas de pesca de los principales puertos de desembarque de la Región.

REGION DE ANTOFAGASTA

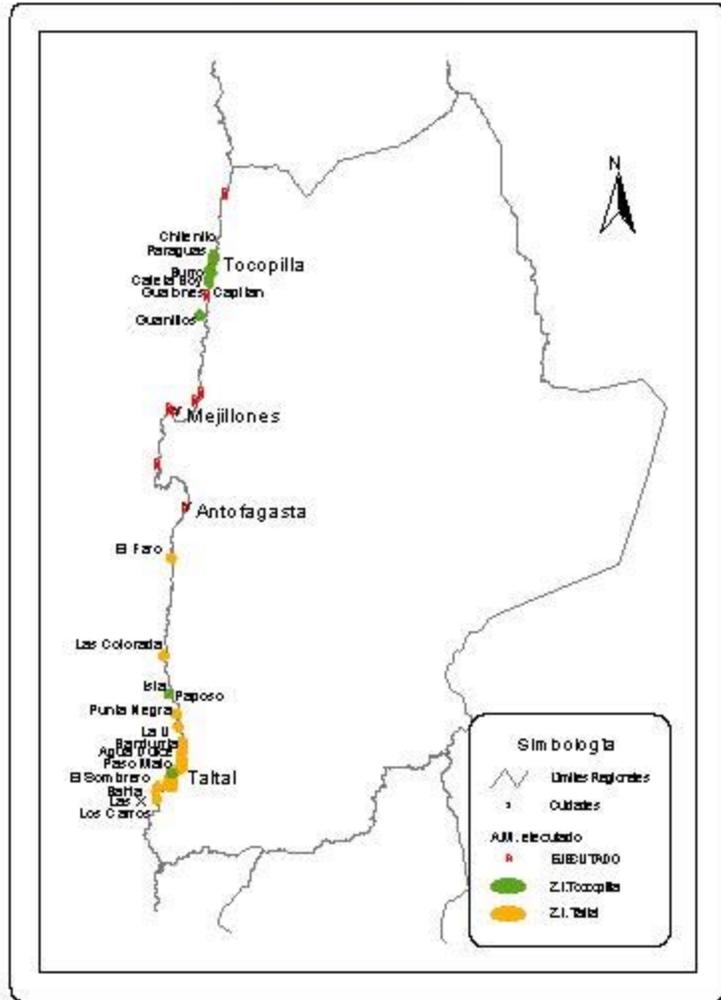


Figura 11. Ubicación geográfica de las zonas de pesca de los principales puertos de desembarque de la II Región.

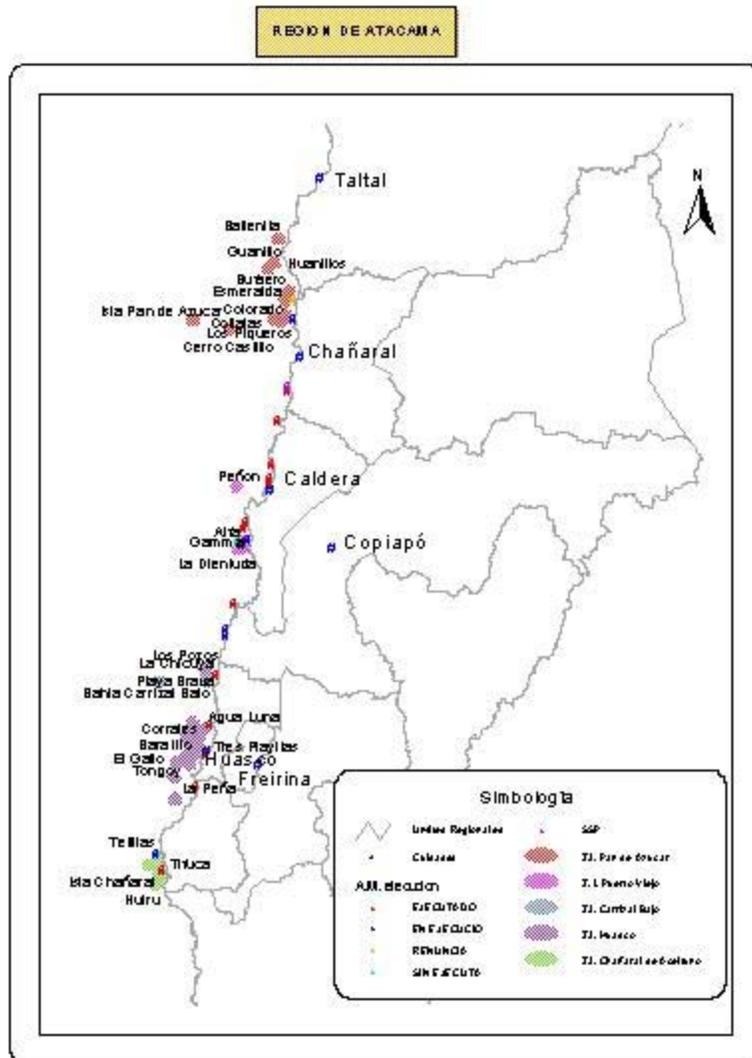


Figura 12. Ubicación geográfica de las zonas de pesca de los principales puertos de desembarque de la II Región.

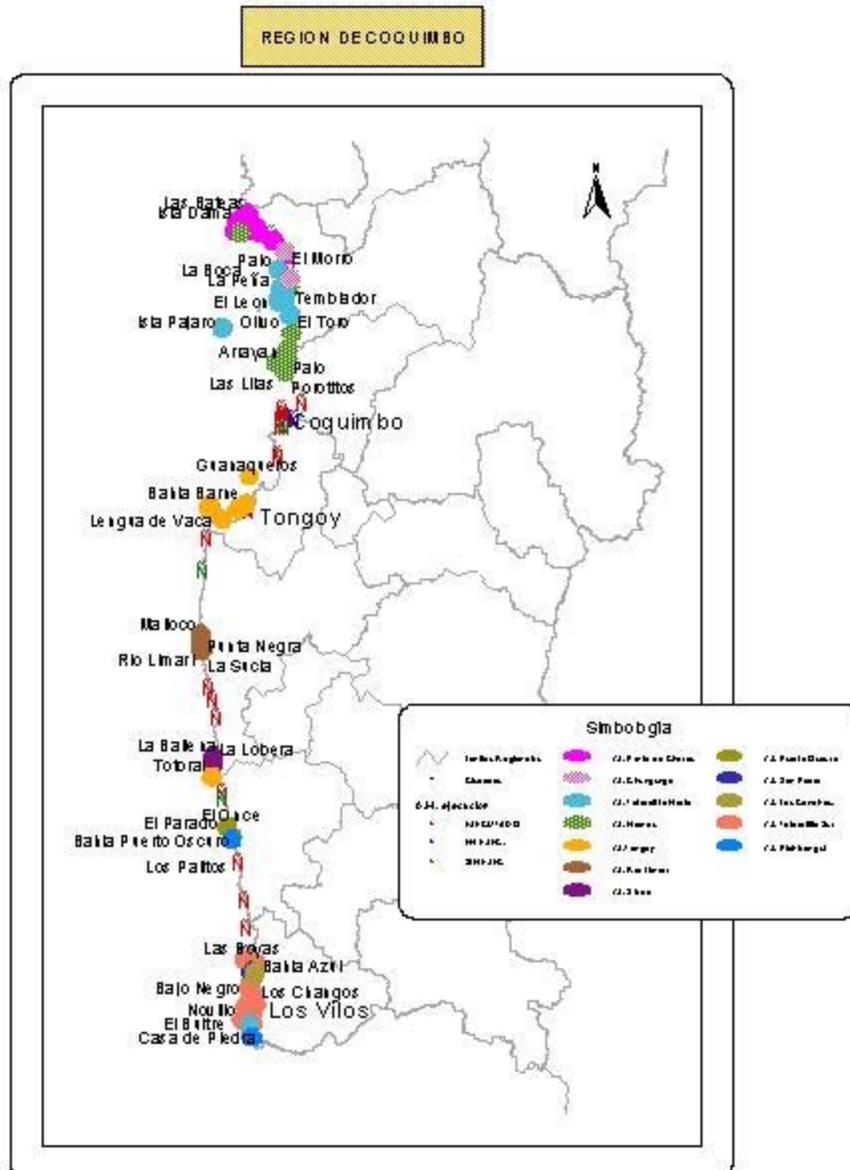


Figura 13. Ubicación geográfica de las zonas de pesca de los principales puertos de desembarque de la IV Región.

Empresas Procesadoras de Recursos Biológicos

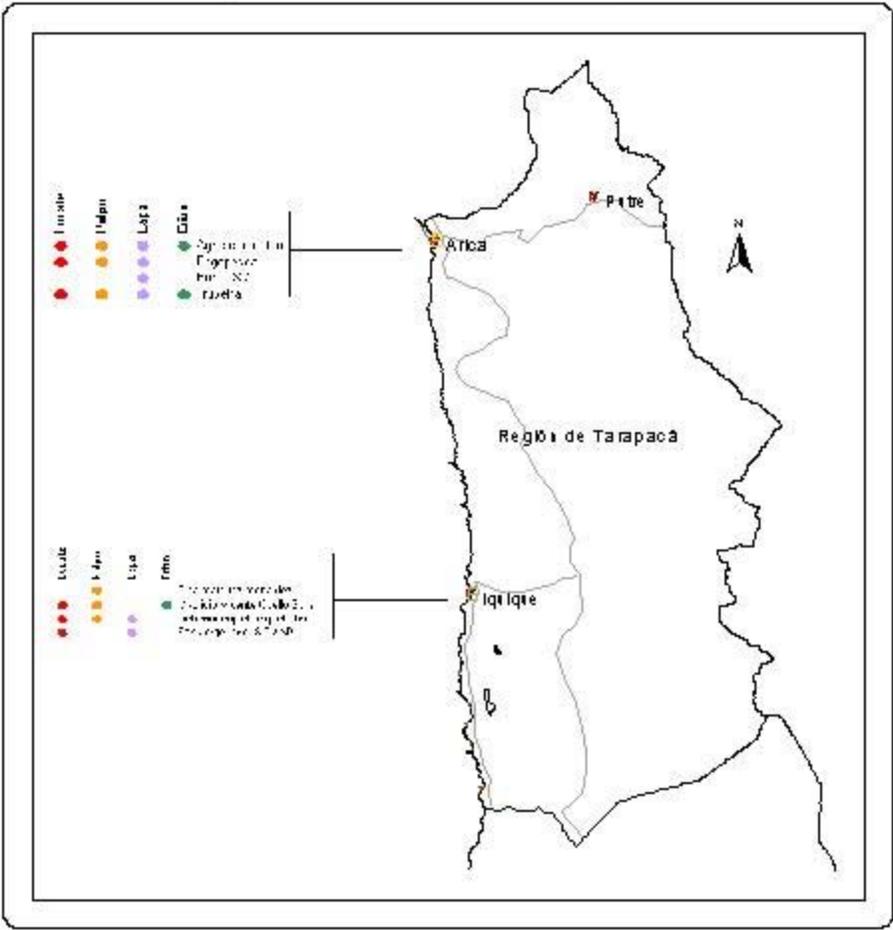


Figura 14. Distribución espacial de las empresas elaboradoras de recursos biológicos de la Región, indicando los recursos que procesan.

Empresas Procesadoras de Recursos Bentónicos

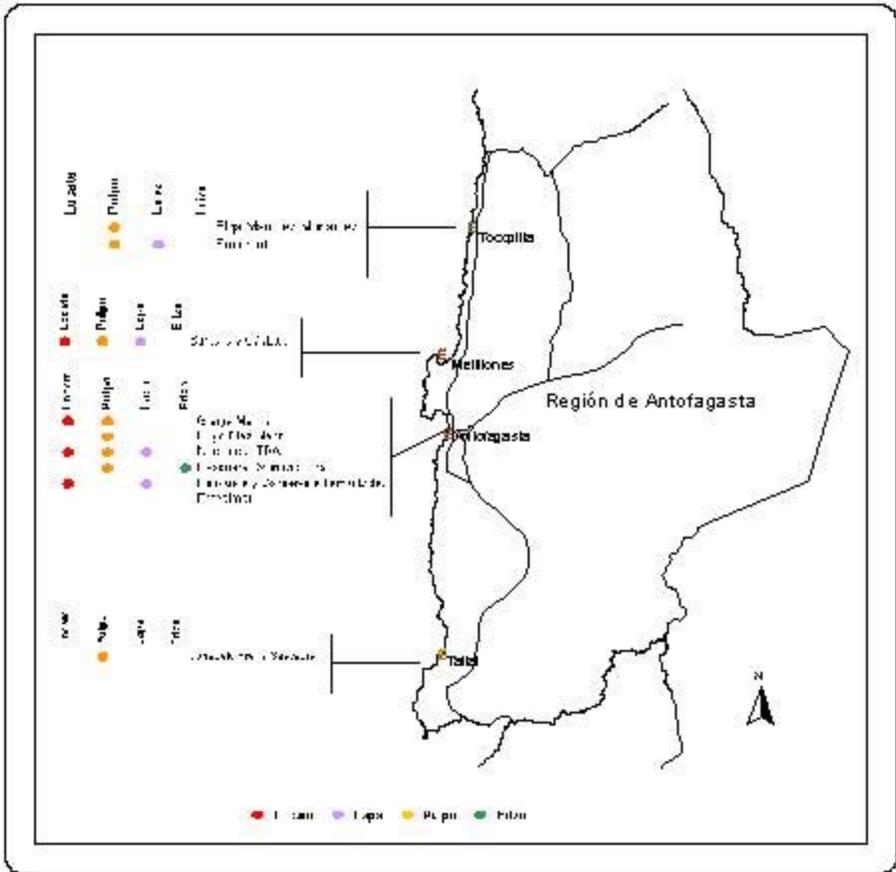
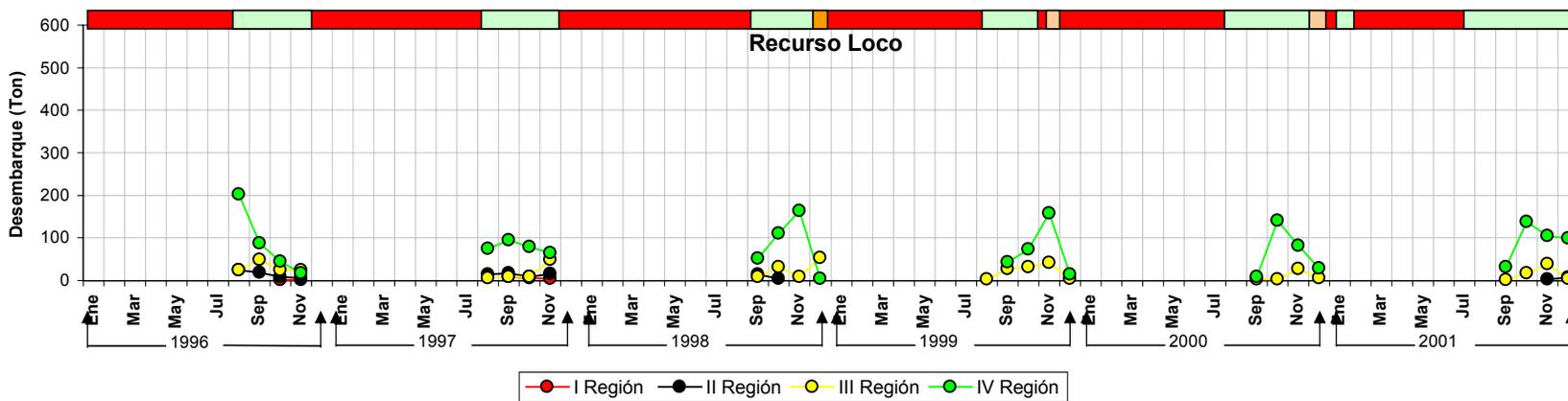
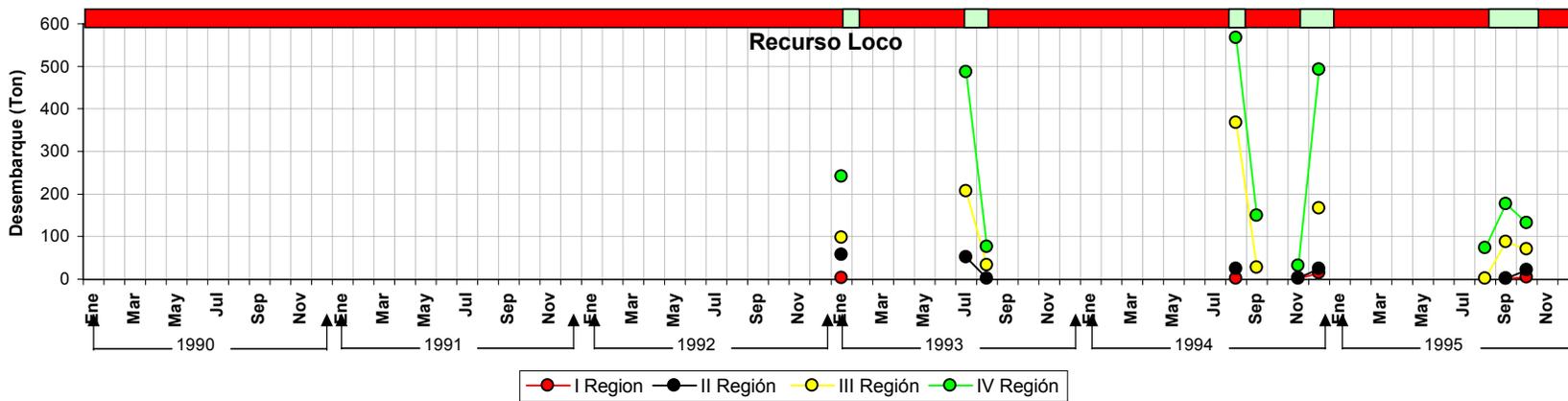
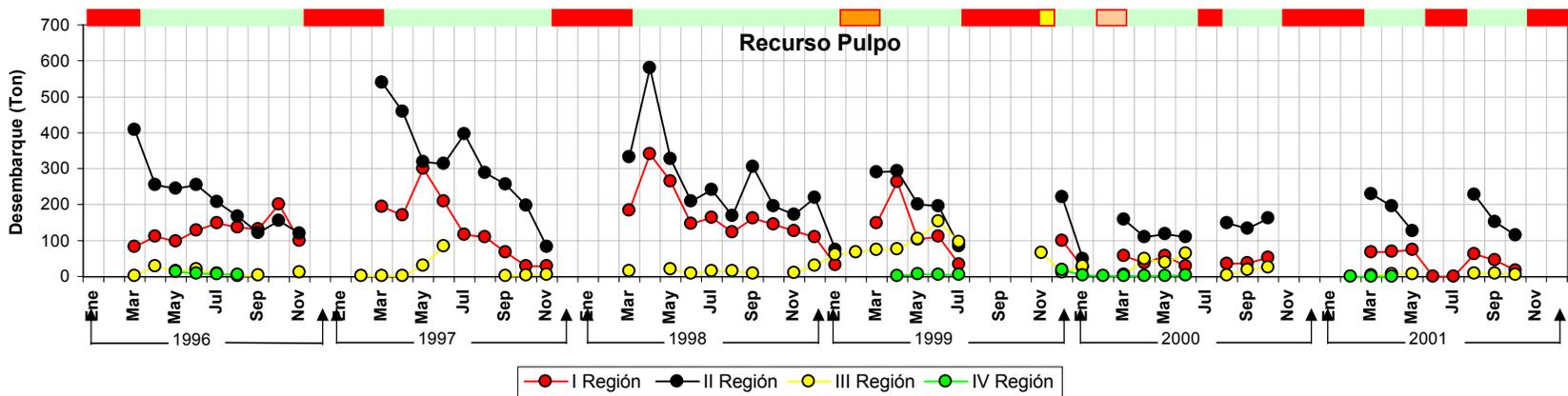
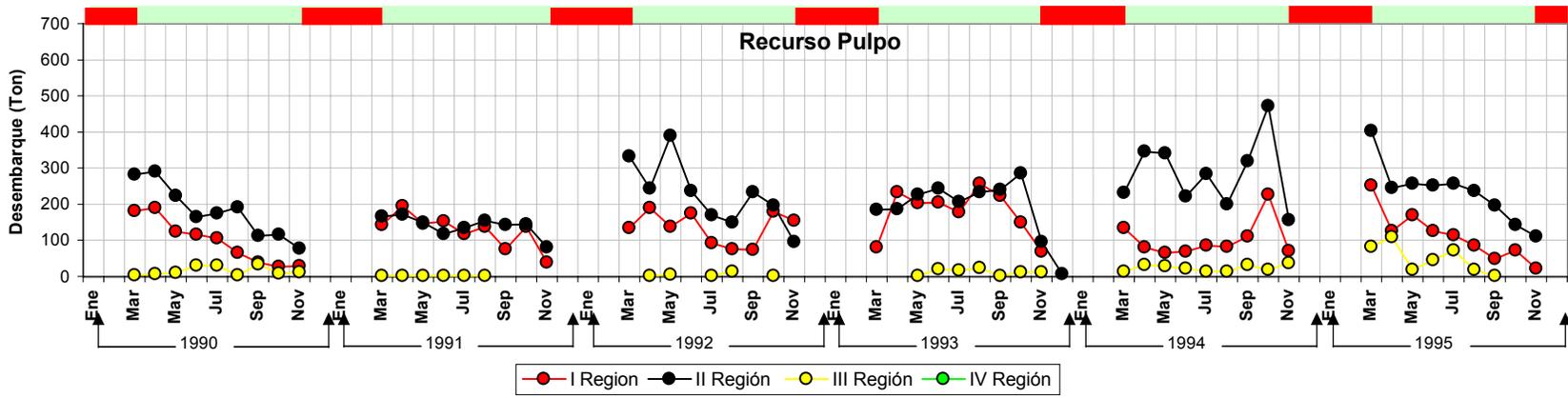


Figura 15. Distribución espacial de las empresas elaboradoras de recursos bentónicos de la II Región, indicando los recursos que procesan.



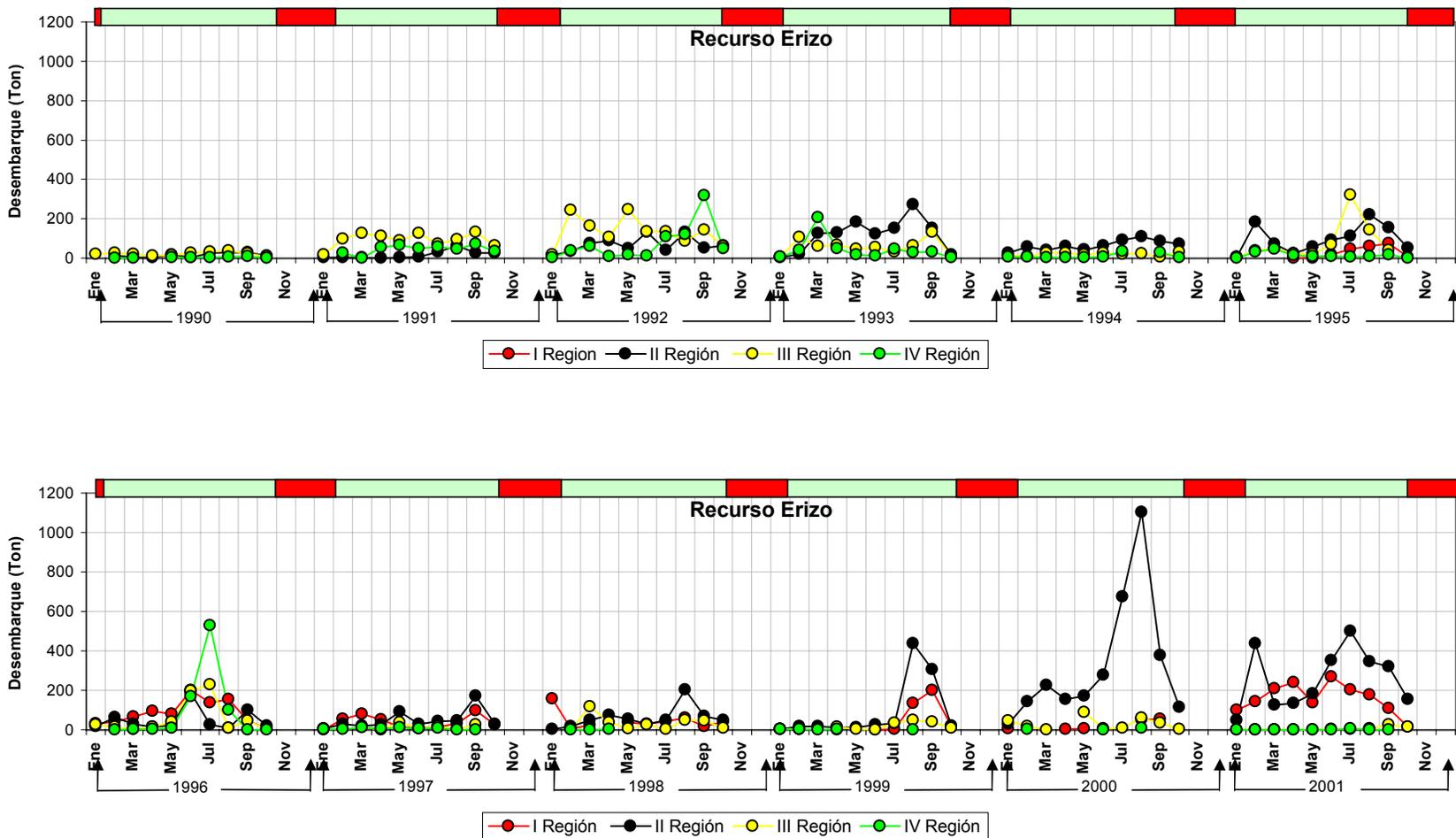
- Veda para las regiones I y II.
- Veda para las regiones I, II y IV.
- Veda para las regiones I a IV.

Figura 18. Desembarques mensuales de loco (Choncholepas concholepas) para las regiones I a IV, para el período 1990 - 2001. La barra superior en cada gráfico corresponde a los períodos de veda a los cuales ha sido sometido el recurso en la zona norte de Chile. (Fuente: Anuarios estadísticos de pesca de Sernapesca; y decretos respectivos)



- Veda reproductiva para la III Región
- Veda reproductiva para las regiones I y II
- Pesca de investigación para las regiones III y IV
- Veda reproductiva para las regiones I a IV

Figura 19. Desembarques mensuales de pulpo (*Octopus mimus*) para las regiones I a IV, para el período 1990 - 2001. La barra superior en cada gráfico corresponde a los períodos de veda reproductiva a los cuales ha sido sometido el recurso en la zona norte de Chile. (Fuente: Anuarios estadísticos de pesca de Sermapesca; y decretos respectivos)



■ Veda reproductiva para las regiones I a IV

Figura 20. Desembarques mensuales de erizo (*Loxechinus albus*) para las regiones I a IV, para el período 1990 - 2001. La barra superior en cada gráfico corresponde a los períodos de veda reproductiva a los cuales ha sido sometido el recurso en la zona norte de Chile. (Fuente: Anuarios estadísticos de pesca de Sermapesca; y decretos respectivos)

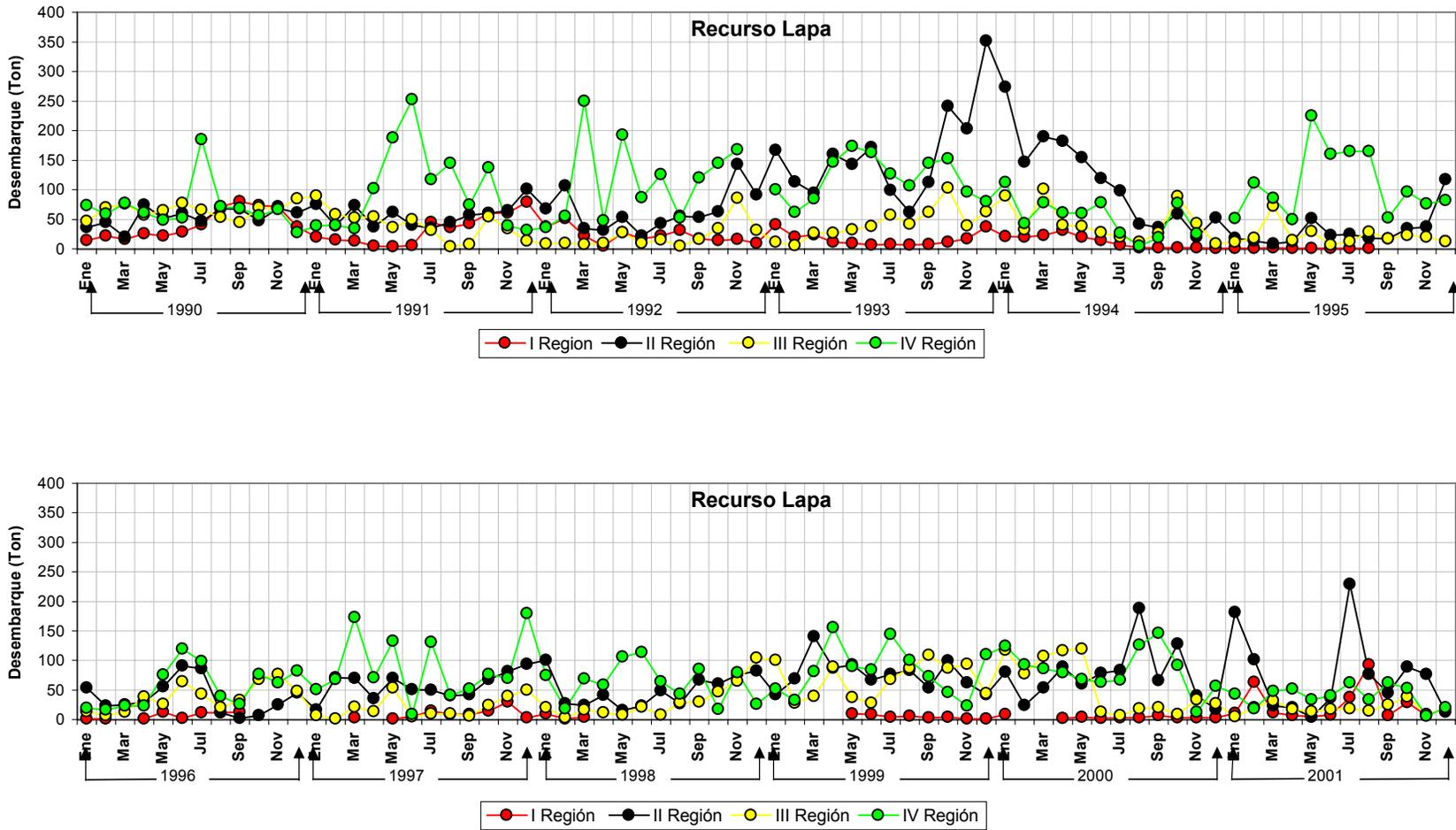


Figura 21. Desembarques mensuales de lapa (*Fissurella* spp.) para las regiones I a IV, para el período 1990 - 2001 (Fuente: Anuarios estadísticos de pesca de Sernapesca)

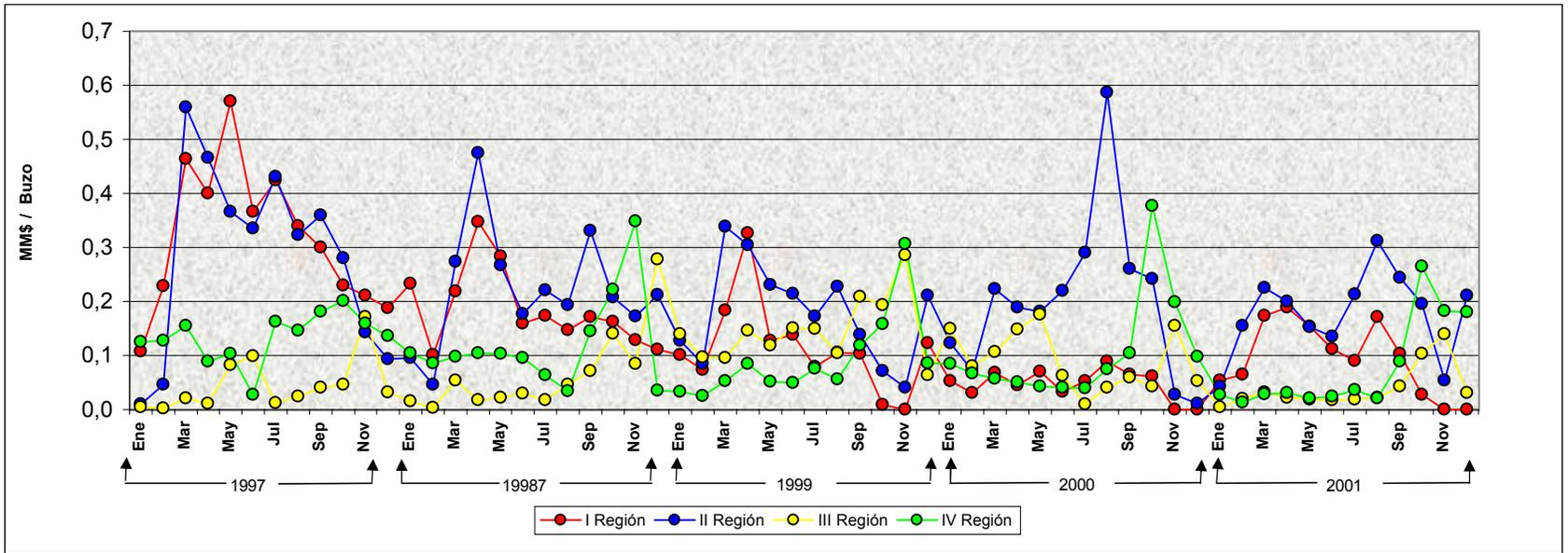


Figura 22. Valorización del desembarque mensual por buzo de los principales recursos bentónicos, en las regiones I a IV para el período 1997 - 2001.

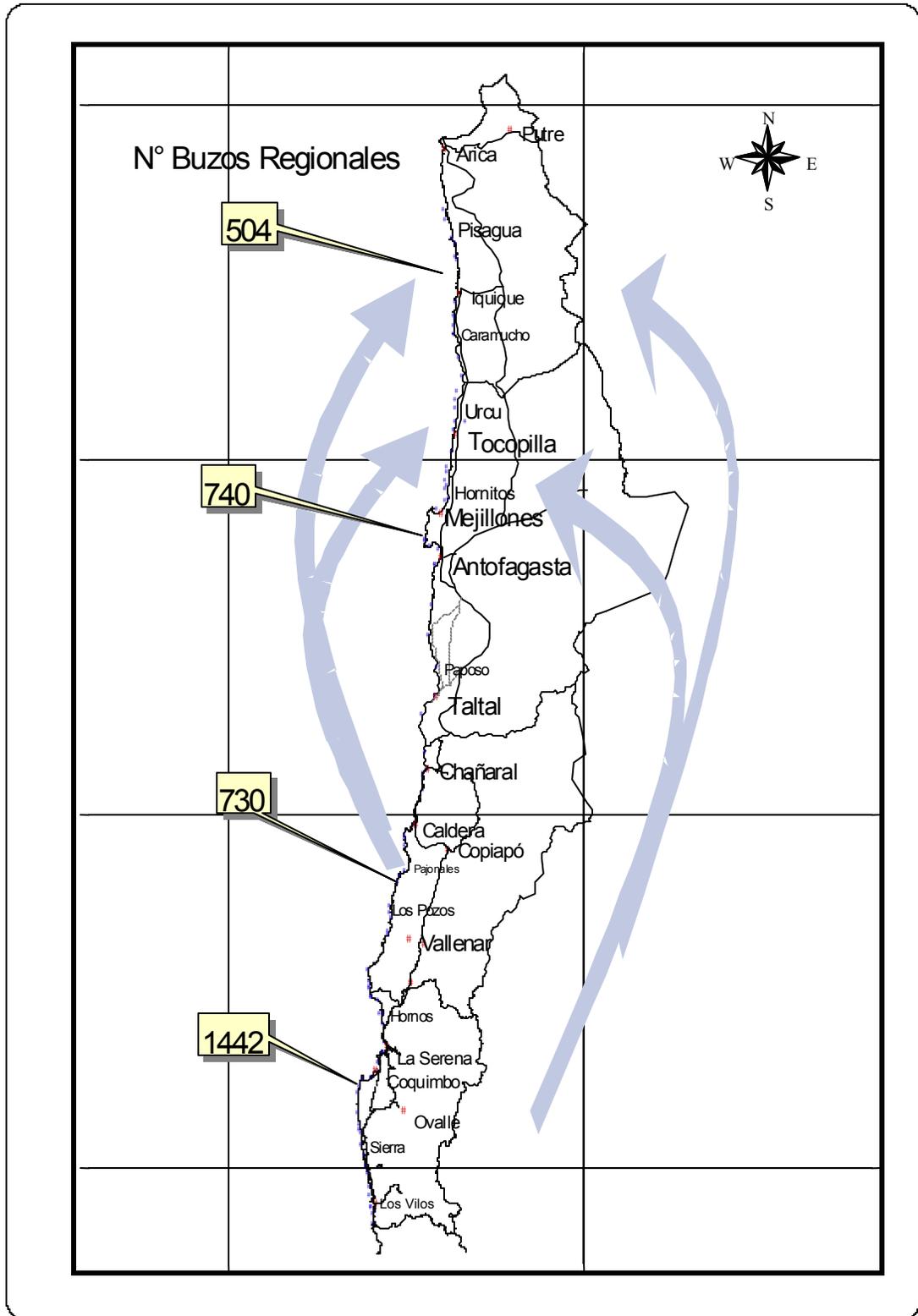


Figura 23. Número de buzos por región y dirección de los procesos migratorios en la zona norte (I a IV regiones).

T A B L A S

Tabla 1. Relación del número de socios y la superficie de las áreas de manejo decretada para la I Región.

Area de Manejo	N° Socios	Superficie A.M.	Hectarea/Socio
Caramucho B	43	8,75	0,2
Caramucho	36	52	1,4
Arica	185	2817,5	15,2
Camarones		48,91	
Pisagua	51	155,5	3,0
Chanavayita	53	240	4,5
Chanavaya	30	115	3,8
Chipana A	27	376	13,9
Chipana B		9,13	
Rio Seco B	23	47,8	2,1
Rios Seco A		23,87	
San Marcos C		733,73	
San Marcos B	51	1053,66	20,7
San Marcos A		146,66	
Total	499	5828,51	11,7

Tabla 2. Relación del número de socios y la superficie de las áreas de manejo decretada para la II Región.

Area de Manejo	Nº_Socios	Superficie A.M.	Hectarea/Socio
Guanillo		26	
Cifuncho B		8	
Cifuncho A		12,8	
Pta. Blanca		80	
Pta. Atala	25	120	4,8
Hornos A	31	33,36	1,1
Hornos B		81,77	
Colo-Colo		89	
Cobija B		91,69	
Cobija A		44,74	
Mejillones C		2,95	
Mejillones A	54	83,23	1,5
Mejillones B		3,18	
Lagarto	48	320	6,7
La Chimba		11	
Pta. Jorge		173,75	
La Portada		215,57	
Coloso A		8,04	
Nuestra Señora		36,11	
Caleta Buena		7,5	
Sombrero		52,2	
Las Guaneras	50	15	0,3
Caleta Afuera		120	
Pta Arenas B	21	200	9,5
Pta Arenas A		80	
Total	229	1915,89	8,4

Tabla 3. Relación del número de socios y la superficie de las áreas de manejo decretada para la III Región.

Area de Manejo	Nº_Socios	Superficie A.M.	Hectarea/Socio
Pto Viejo C		68,01	
Pto Viejo A	25	86,4	3,5
Pta. Copiapo		121,6	
Total B	33	11	0,3
Total A		102,5	
Pta. Verde		11,25	
Pta Frodden	32	92,5	2,9
Pta Flamenquito		100	
Pta. Lomas		37,5	
Playa Larga		97,8	
Pajonales	29	310	10,7
Los Corrales B	85	110	1,3
Los Corrales		45	
Los Toyos		17,5	
El Cisne B	71	118,4	1,7
Chañaral de Aceituno	69	82	1,2
Carrizal Bajo	40	112,5	2,8
Caleta Angosta		736	
Caldera C	71	30,27	0,4
Caldera B	51	33,84	0,7
Caldera A	98	14,71	0,2
Los Bronces C	33	261,25	7,9
Ba. Huasco	102	9,3	0,1
Agua Luna		47,5	
Roca Baja	53	20	0,4
Pta. Salado		75	
Pta. Obispito	51	45	0,9
Caleta Obispito		162,5	
El Cisne A	71	57,6	0,8
Ch. Aceituno B	11	47,5	4,3
Pta.Flamenco	53	22,5	0,4
Carrizal Bajo B		276,38	
Puerto Viejo Sector B		148,04	
Pan de Azucar Sec. A	38	176	4,6
Total	1016	3687,35	3,6

Tabla 4. Relación del número de socios y la superficie de las áreas de manejo decretada para la IV Región.

Area de Manejo	Nº_Socios	Superficie A.M.	Hectarea/Socio
Apolillado	78	237,5	3,0
Cabo de Tablas	222	54,9	0,2
Cascabeles	41	67,5	1,6
Chigualoco	44	379,74	8,6
Choreadero	70	225	3,2
Chungungo A	137	22,84	0,2
Chungungo B	20	36	1,8
Chungungo C		196	
Coquimbo	136	1109,25	8,2
Ñague	39	191,7	4,9
Guayacan		5,6	
Hornos A	70	295	4,2
Hornos B	40	81,77	2,0
Huentelauquen	39	320,1	8,2
La Cebada	30	520	17,3
La Herradura	52	48,6	0,9
Las Minitas	26	73,75	2,8
Las Plaillas	38	61,25	1,6
Los Choros	395	1278,75	3,2
Los Vilos A	250	207,9	0,8
Los Vilos B	38	90,9	2,4
Los Vilos C	60	60,75	1,0
Maitencillo	33	56,25	1,7
Maitencillo B		70	
Peñuelas A	150	260	1,7
Peñuelas B		296,55	
Península de Cqbo A		67,07	
Península de Cqbo B	47	54,13	1,2
Península de Cqbo C		68,77	
Pichidangui	84	310	3,7
Playa Changa	26	7	0,3
Pta. Talca	21	120	5,7
Pto. Aldea	61	232,77	3,8
Pto. Manso	29	542,5	18,7
Pto. Oscuro	30	676,25	22,5
Punta Choros	150	907	6,0
Rio Limari	40	890	22,3
Sierra	33	307,5	9,3
Talcaruca	25	165	6,6
Talcaruca B		92,5	
Talquilla	36	745	20,7
Tongoy	211	612,5	2,9
Totalal	26	127	4,9
Totalalillo Centro A	47	205	4,4
Totalalillo Centro B		105	
Totalalillo Norte A	33	24,18	0,7
Totalalillo Norte B		17,45	
Totalalillo Sur	39	255	6,5
Total	2946	12779,22	4,3

LÁMINAS



Lámina 3. Taller realizado en la ciudad de La Serena, con la participación del Dr. José María Orensanz.

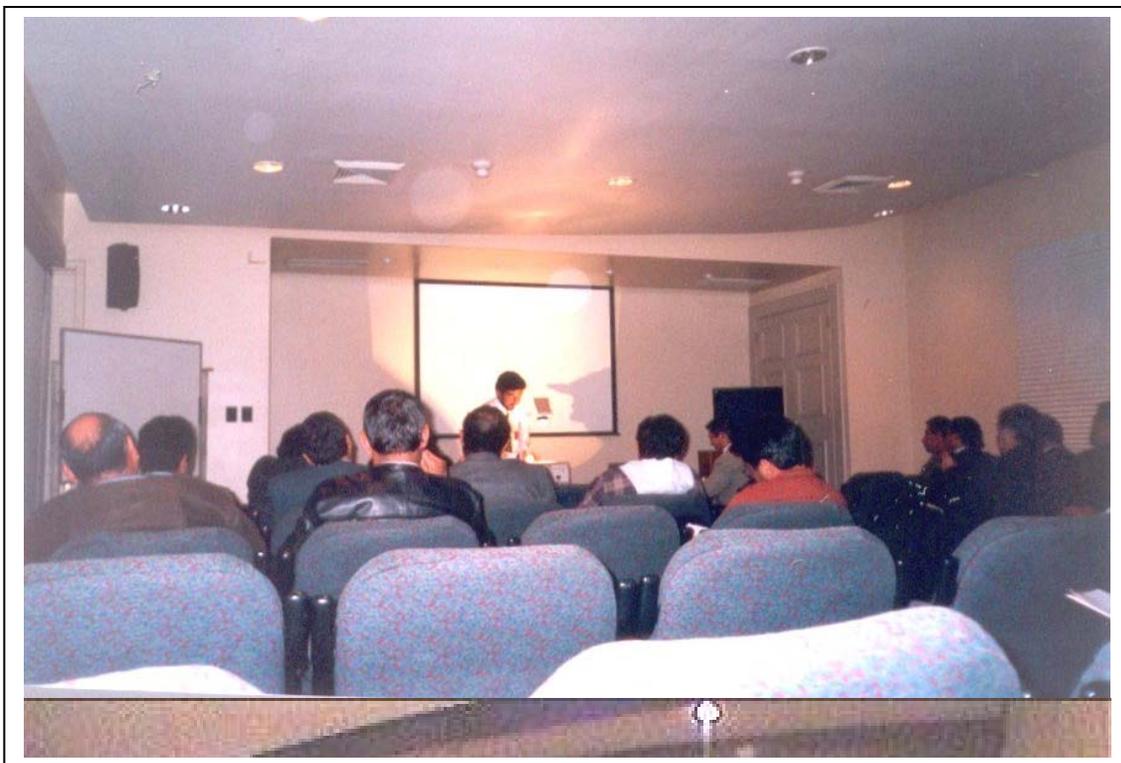


Lámina 2. Taller realizado en la ciudad de Iquique.



Lámina 1. Taller realizado en la ciudad de Iquique.

A N E X O S

A N E X O 1

Encuestas

ENCUESTA BUZOS

Proyecto FIP 2001-25

Región		Caleta		Categoría	
--------	--	--------	--	-----------	--

1. Posee RNPA? SI__ NO__

2. Pertenece a alguna Organización SI__ NO__

1. Sindicato
2. Asociación Gremial
3. Federación
4. Confederación
5. Sociedad Comercial
6. Cooperativa
7. Otro (especificar)

3. En qué sectores trabaja regularmente? (Indique los recursos)

	Sector	Recurso
1. Pulpo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. Loco	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. Lapa	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. Erizo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5. Locate	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6. Otros	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

4. ¿Cuáles son sus expectativas de ingreso mensual?

- 1. Menos de \$100.000
- 2. 100.000 a 150.000
- 3. 151.000 a 200.000
- 4. 201.000 a 250.000
- 5. 251.000 a 300.000
- 6. Más de 300.000

5. ¿Ha trabajado en otras caletas en el último año? SI__ NO__

Región	Caleta	Tiempo (meses) desde	hasta	Recurso objetivo	Motivo de la migración

- Motivo de la migración:
1. Escasez del recurso objetivo
 2. Baja talla del recurso
 3. Falta de compradores
 4. Bajos precios
 5. Malas condiciones del mar
 6. Bajos ingresos (ganancias)
 7. Otro

6. Indique las tres especies principales que extrae durante el año (priorice)

1.	
2.	
3.	

7. ¿Qué criterios considera para definir que recurso extrae? (priorice)

1. Abundante
2. Buen precio
3. Rendimiento
4. Poder comprador
5. Accesibilidad (buen tiempo)
6. Ganancia
7. Cercanía
8. Otro

8. ¿Cuál es su opinión sobre la migración de pescadores de una región a otra?

- Negativa
 Positiva
 Indiferente
 No sabe
 No responde

9. ¿Sabe Ud. que son las áreas de manejo?

- Sabe
 Parcialmente
 No sabe

10. ¿Cuál es su opinión sobre las áreas de manejo?

- Negativa ¿Por qué?.....
 Positiva ¿Por qué?.....
 No sabe
 No responde

11. ¿El AM es aplicable a los siguientes recursos? SI = 1 NO = 0

- Pulpo
 Lapa
 Macha
 Loco
 Locate
 Erizo

12. ¿La veda afecta su actividad extractiva para los siguientes recursos? SI = 1 NO = 0

- Locate
 Pulpo
 Erizo
 Loco

13. ¿Qué medida de administración Ud. considera más apropiada para los siguientes recursos?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Erizo	¿Por qué?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pulpo	¿Por qué?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lapa	¿Por qué?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Loco	¿Por qué?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Locate	¿Por qué?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Macha	¿Por qué?

1. Area de manejo
2. Libre acceso
3. Talla mínima
4. Veda reproductiva
5. Cuota regional
6. No sabe
7. No responde
8. Otra (especificar para cada caso)

14. La participación de los pescadores en las decisiones de administración, debe implementarse mediante:

Priorice:

1. Que las decisiones se tomen a nivel regional
2. Que se considere la opinión de los pescadores
3. Que la responsabilidad se traspase a los pescadores
4. Que se mantenga igual
5. No sabe
6. No responde
7. Otra

15. La comercialización de sus recursos los realiza a: 1. Intermediarios 2. Plantas 3. Público

<input type="checkbox"/>	Pulpo
<input type="checkbox"/>	Lapa
<input type="checkbox"/>	Macha
<input type="checkbox"/>	Loco
<input type="checkbox"/>	Locate
<input type="checkbox"/>	Erizo

16. ¿Cual es su opinión con respecto al comprador de sus recursos?

1. Es justo 2. Se aprovecha 3. No sabe 4. No responde

<input type="checkbox"/>	En los precios
<input type="checkbox"/>	En el pago
<input type="checkbox"/>	En el cumplimiento de compromisos
<input type="checkbox"/>	En el apoyo a los pescadores artesanales

17. El apoyo del Estado, Ud. lo considera

- Apropiado
- Suficiente
- Insuficiente
- No sabe
- No responde

18. Los proyectos para la pesca artesanal, Ud. considera que han sido:

- Excelentes
- Buenos
- Regulares
- Malos
- Perjudiciales
- No sabe
- No responde

A N E X O 2

Reportes de Talleres



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

**PROYECTO FIP: ORDENACION ESPACIO TEMPORAL DE LA ACTIVIDAD
EXTRACTIVA ARTESANAL ENTRE LA I Y IV REGIONES
Proyecto FIP 2001-25**

ACTA DEL TALLER DE TRABAJO

Antofagasta, 18 de octubre de 2001.

Participantes:

- Sr. Jorge González, Jefe de Proyecto, IFOP.
- Sr. Carlos Tapia, Investigador IFOP.
- Sr. Jorge Garrido, Director Zonal de IFOP III-IV Regiones.
- Sr. Victor Baros, Investigador IFOP.
- Sr. Carlos Herrera, Sernapesca Antofagasta.
- Sr. Reinaldo Rojas, CORE.
- Sr. Rolando Ojeda, empresa Prodalmar.
- Sr. José Flores, Bienes Nacionales.
- Sr. Marcos Montenegro, CORE.
- Srta. María Mijatic, CORFO.
- Sr. Juan González, Pdte. Federación II Región.
- Sr. Jaime Montenegro, Gobernación Antofagasta.
- Sr. Iván Vergara, Gobernación Marítima.
- Sr. Mario Wquiroz, Gobierno Regional.
- Sr. Carlos Araya, Sercotec.



El taller de trabajo se estructuró sobre la base de una presentación de los avances del proyecto FIP. En el taller se revisaron los principales conceptos, criterios y objetivos del proyecto, incorporando elementos de la percepción que cada uno de los participantes tenía al respecto. Se analizó la situación actual de la región, y las expectativas que tenían con respecto a este proyecto FIP.

Las principales conclusiones fueron las siguientes:

1. La necesidad de determinar mecanismos que contribuyan a controlar las migraciones de buzos de regiones vecinas a la II Región.
2. Necesidad de analizar las acciones que se realizan en regiones vecinas, considerando en el análisis el impacto que se produciría en la región.
3. Se valoró la existencia de instancias que favorezcan y posibiliten la participación de todos los actores.
4. Los asistentes de las diversas instituciones declararon su compromiso para que las medidas que se determinen puedan ser implementadas, poniendo a disposición los instrumentos de cada institución.
5. Se dejó establecido las limitaciones actuales para controlar procesos migratorios.
6. Se sugiere que debiera potenciarse la implementación de áreas de manejo.
7. Se discutió en torno al descenso de las capturas de los principales recursos bentónicos.
8. Se discutió en cuanto a la necesidad de abordar este proyecto desde una perspectiva que integre los diversos elementos que participan en este sistema.
9. Por último, se acordó mantener una comunicación fluida en cuanto a los avances del proyecto, asumiendo el compromiso de poner a disposición la información de las instituciones regionales.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

**PROYECTO FIP: ORDENACION ESPACIO TEMPORAL DE LA ACTIVIDAD
EXTRACTIVA ARTESANAL ENTRE LA I Y IV REGIONES
FIP N ° 2001-25**

ACTA DEL TALLER DE TRABAJO

Iquique, 19 de octubre de 2001.

Participantes:

- Sr. Carlos Tapia, Jefe de Proyecto, IFOP.
- Sr. Jorge González, Investigador IFOP.
- Sr. Jorge Garrido, Director Zonal de IFOP III-IV Regiones.
- Sr. Jorge Oliva, Director Zonal de IFOP I y II Regiones.
- Sr. Victor Baros, Investigador IFOP.
- Sr. Mario Castro, Director Regional Sernapesca Iquique.
- Sr. Willy Hormazabal, Sernapesca Iquique.
- Sr. Ike Mercado, Sercotec.
- Sr. Mauricio Palma, IFOP.
- Sr. Rodrigo Araya, Sercotec.
- Sr. Winston Palma, Universidad Arturo Prat.
- Sr. Eduardo Oliva, Universidad Arturo Prat.



El taller de trabajo se inició con una presentación preliminar del proyecto, donde se expusieron los aspectos más relevantes. Además, se hizo una revisión de los principales conceptos, criterios y objetivos del proyecto. Dado la estructura de los participantes de este taller, se estableció una discusión de carácter más técnico, analizando la percepción global del sistema, los desafíos para la región, las perspectivas de desarrollo y la necesidad de complementariedad de todas las instituciones.

Las principales conclusiones fueron las siguientes:

1. Se indicó la necesidad de definir objetivos regionales, en torno a las pesquerías bentónicas, que debieran estar incorporados en los resultados de este proyecto.
2. Necesidad de generar las capacidades para que las instancias de participación generen resultados de calidad; dada la heterogeneidad de los actores relacionados con las pesquerías bentónicas
3. La necesidad de generar alternativas para los buzos mariscadores, que contribuyan a mejorar su condición actual, sin poner en riesgo la sustentabilidad de los recursos.
4. Se destacó el rol de la capacitación para el funcionamiento de cualquier medida que se defina.
5. Se valoró el impacto en aquellas organizaciones que disponen de áreas de manejo en la región, señalando la importancia de incentivar un mayor desarrollo de las mismas.
6. Se discutió en torno al descenso de las capturas de los principales recursos bentónicos.
7. Se destacó la importancia que todos los actores relacionados participen en el desarrollo de este proyecto, valorando la futura realización de talleres en la región.
8. Por último, se acordó mantener una comunicación fluida en cuanto a los avances del proyecto.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

**PROYECTO FIP: ORDENACION ESPACIO TEMPORAL DE LA ACTIVIDAD
EXTRACTIVA ARTESANAL ENTRE LA I Y IV REGIONES
FIP N ° 2001-25**

ACTA DEL TALLER DE TRABAJO

Iquique, 28 de agosto de 2002.

Participantes:

Sr. Carlos Tapia, Jefe de Proyecto, IFOP
Sr. Jorge González, Investigador IFOP
Sr. Jorge Garrido, Director Zonal de IFOP III-IV Regiones
Sr. Francisco Ponce, Subsecretaría de Pesca
Sr. Rubén Pinochet, Consejo de Investigación Pesquera
Sr. Jorge Toro, Director Zonal de Pesca I y II Regiones
Sr. Patricio Rivas
Sr. Cristian Hudson
Sr. Pedro Pizarro
Sra. Paula Slanzi
Sr. Cristian Azocar
Sr. Víctor León
Sr. Ceballos
Sr. René Fredes
Sr. Julio Lau, Serplac
Sr. Juan Carlos Gallegos, Gobierno Regional de Tarapacá
Sra. Sonia Jopia



Sr. José Cisternas (Chipana)
Sr. Pedro Baeza (Chipana)
Sr. Miguel Araya
Srta. Lilian Díaz
Srta. Carolina Navarro
Sr. Ricardo Salinas (Los Verdes)
Sr. Nicolás Yurgevick
Sr. Urbano Castillo
Sr. Genaro Collao
Sra. Maritza Gallardo (Universidad Arturo Prat)
Sr. Ike Mercado (Sercotec)
Sr. Eduardo Olivares (Sind. Buzos de Arica)
Sr. Jorge Oliva (IFOP Iquique)
Sr. Mario Muñoz (Sernapesca)
Sr. Arturo Neira (Sind. Chanabaya)

El taller de trabajo se estructuró sobre la base de una presentación preliminar del proyecto, donde se expuso los aspectos más relevantes. Posteriormente se realizó un trabajo participativo, con el propósito de capturar las percepciones de los diversos usuarios; así como también construir los objetivos de manejo para las pesquerías bentónicas.



Las principales conclusiones fueron las siguientes:

1. La necesidad de definir mecanismos que contribuyan a controlar las migraciones de buzos de regiones vecinas a la I Región.
2. Se “culpa” a las áreas de manejo desarrolladas en la IV Región, como causante de un mayor flujo de migrantes hacia el norte.
3. Representantes de instituciones de fomento, indicaron la necesidad de coordinar las acciones de intervención en el sector pesquero para lograr mayor impacto y en conformidad con los objetivos de manejo.
4. Los pescadores señalaron que habían muchos orilleros en la región, que trabajaban en la costa en forma ilegal
5. Los pescadores expresaron su preocupación, porque los temas que a ellos les interesaban se concretaran en acciones reales, dado que ha habido numerosos trabajos en la región para “desarrollar” el sector, pero que no se han ejecutado.
6. Existe bajo conocimiento de las AMERB y se sugiere hacer acciones de transferencia para sensibilizar a los diversos actores sobre el tema.
7. Se mencionó que existía un alto grado de actividad ilegal asociada a la extracción de loco, dado que los otros recursos están muy deprimidos
8. Se planteó la necesidad de contar con herramientas para poder tomar decisiones a nivel local
9. Se valoró la posibilidad de que existan espacios de decisión regional, aunque se evidencia la necesidad de generar las capacidades necesarias para que este proceso tenga buenos resultados.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

**PROYECTO FIP: ORDENACION ESPACIO TEMPORAL DE LA ACTIVIDAD
EXTRACTIVA ARTESANAL ENTRE LA I Y IV REGIONES
FIP N ° 2001-25**

ACTA DEL TALLER DE TRABAJO

La Serena, 26 de septiembre de 2002.

Participantes:

Sr. Carlos Tapia, Jefe de Proyecto, IFOP
Sr. Jorge González, Investigador IFOP
Sr. Jorge Garrido, Director Zonal de IFOP III-IV Regiones
Sr. José Lobo Orensanz, Asesor Internacional
Sr. Alvaro Wilson, Investigador IFOP
Sra. Mónica Catrillao, Investigador IFOP
Sr. Carlos Cortés, Técnico IFOP
Sr. Guillermo Molina, Director Regional Sernapesca
Sr. Leonardo Núñez, Director Zonal de Pesca III y IV Regiones
Srta. Ana María Guerrero
Sr. Julia Salas, Corfo Atacama
Sr. Nelson Plaza, Sind. Tongoy
Sr. Claudio Mamani, Sind. Ch. de Aceituno
Sr. Ricardo Alvarez, Sind. Ch. de Aceituno
Sr. Marcos Soto, Encargado pesca artesanal Sernapesca
Sr. Marcos Romo, Sind. Totoralillo Norte
Sr. Oscar Aviles, A.G. Pta. De Choros



.....
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO
.....

Sr. Aliro Zarricueta, A.G. Los Choros
Rpttes. Empresa Multiexport (3 personas)
Talcaruca (2 representantes)
Sr. Alberto Olivares, Empresa Socovel
Sr. Leonardo Ocares, Puerto Oscuro
Sr. José Contador, Municipio de Ovalle

El taller de trabajo se estructuró sobre la base de una presentación preliminar del proyecto, donde se presentó los avances del proyecto. Posteriormente el Dr. Orensanz, realizó una presentación dando cuenta de las experiencias internacionales en el manejo de pesquerías bentónicas, para posteriormente trabajar en torno al modelo desarrollado en el proyecto. Durante la tarde, se realizó un trabajo de taller, donde se analizó las alternativas de manejo de la pesquería de recursos bentónicos, cuyas conclusiones se entregan en esta acta.



Las principales conclusiones fueron las siguientes:

1. Hubo un consenso en cuanto a la utilidad de las AMERB para administrar recursos bentónicos.
2. Las empresas participantes valoraron la existencia de AMERB, dado que permite planificar mejor el negocio. Además señalaron que en este escenario es factible pagar mejores precios.
3. Se planteó la necesidad de flexibilizar las AMERB
4. Se planteó no poner límites a la asignación de las AMERB
5. Se discutió en torno al pago de patente, señalando el desincentivo que genera entre las organizaciones de pescadores artesanales.
6. Se planteó la necesidad de contar con un programa de apoyo para consolidar las AMERB, ya que el proceso aun no termina
7. El Dr. Orensanz indicó que este tipo de pesquerías debe ser manejada a través de asignación de derechos de usos territoriales
8. El Dr. Orensanz indicó que los procesos “top-down” deben generar los incentivos apropiados para que las propuestas de ordenación tengan éxito
9. Se planteó la importancia de que los pescadores participen en el proceso de implementación
10. Se valoró la existencia de incentivos para todos los usuarios de las pesquerías (pescadores, administradores, investigadores)

A N E X O 3

Medidas de Administración



REVISIÓN DE LAS MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN PARA LOS PRINCIPALES RECURSOS BENTÓNICOS DE LA ZONA NORTE DEL PAÍS. (I A IV REGIONES)

El anexo presenta una revisión histórica de las principales medidas de administración que regulan la actividad extractiva artesanal de los recursos bentónicos de la zona norte del país, las que consideran el establecimiento de vedas biológicas y extractivas, talla mínima legal (TML), cierre de registros asociados a la pesquería de los recursos, el establecimiento de cuotas individuales y regionales, e implementación del sistema del régimen de áreas de manejo, entre otras. Además se realiza un breve análisis la relación existente entre los periodos de veda reproductiva de los recursos y los antecedentes biológicos que fundamenta dicha medida.

1. Recurso pulpo: (*Octopus mimus*)

El cuadro 1, resume las principales medidas de administración establecidas para el recurso pulpo.

Cuadro 1:

Periodo de vedas	Peso Mínimo de Extracción	Registros Artesanales	Otras
DTO N° 137-85. Establece veda estacional. I a XII. 15-11 al 15-03 de cada año.	DTO N° 137-85. Establece peso mínimo extracción. 1.0 Kg.	R N° 316-95. Suspende Inscripción de registros. I a III R. 28-03-95 al 31-12-96.	R N° 316-95. Plena explotación I a III R.
DTO N° 489-98. Establece veda biológica. I a IV R. 15-07 al 30-11 de cada año.		R N° 2163-96. Suspende Inscripción de registros. I a III R. 01-0197 al 31-12-99	R N° 319-96. Pesca Investigación. U. Antof.
DTO N° 37-99. Establece veda extractiva I y II R. 18-01 al 15-03-99.		R N° 2618-99. Suspende Inscripción de registros. I a III. 01-01-00 al 31-12-04	R N° 2320-99. Pesca Investigación. IFOP. Areas de manejo III y IV R
DTO N° 58-00. Establece veda biológica reproductiva. III R. 02-02-00 al 15-03-00			
DTO N° 254-00. Establece veda año 2000. I a IV R entre el 1 al 31-07 y entre el 01-11 al 28 02-01 y establece veda biológica. I a IV R. 01-06 al 31-07 y entre el 01-11 y el 28-02. de cada año.			

Las principales medidas de administración vigentes para resguardar la conservación del recurso pulpo corresponden a:

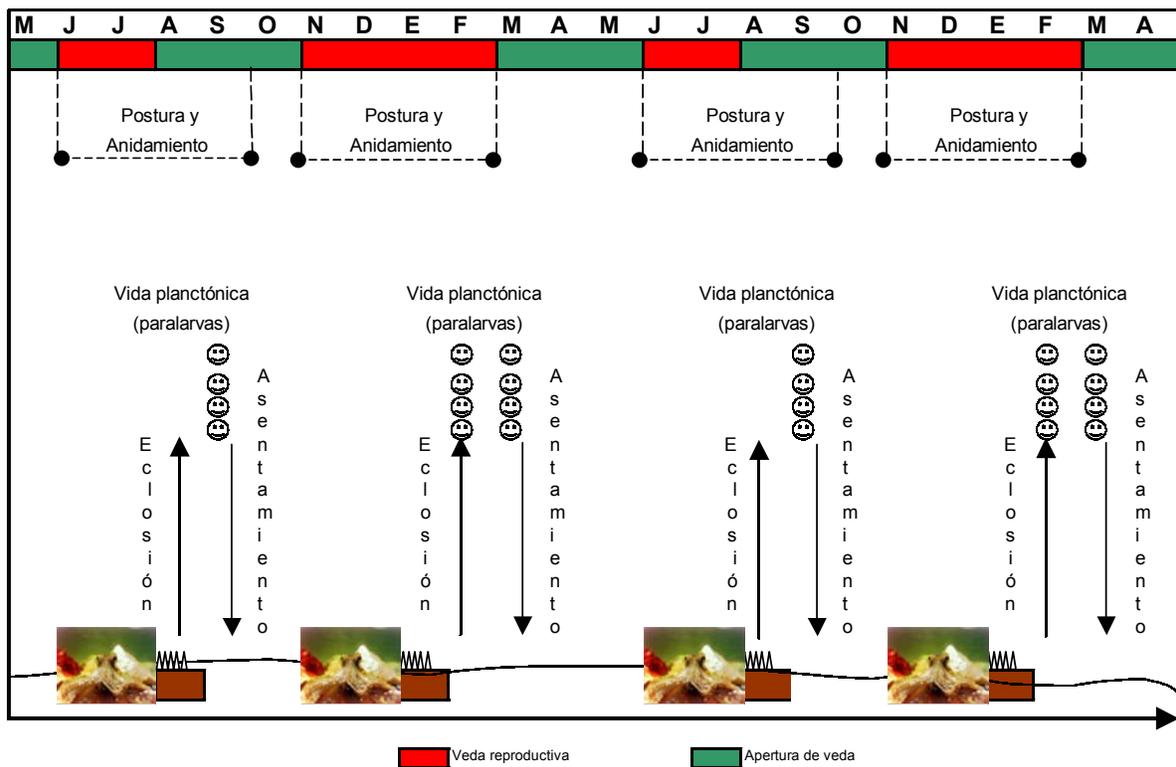
- Veda biológica (DTO 254-2000)
- Peso mínima de extracción (DTO N° 137-1985).
- Cierre de registros artesanales para la pesquería del recurso (R. N° 2.618-1999)



- **Períodos de veda**

Los periodos de veda biológica de este recurso, están definidos por antecedentes biológico-reproductivos y consideraciones sobre la pesquería del recurso. Estos contemplan la protección completa del principal "peak" del proceso reproductivo durante primavera-verano y el resguardo parcial del "peak" de invierno, justificando para ello, que la protección de ambos peak, reduciría considerablemente la temporada de pesca, acentuando las dificultades laborales del sector productivo que basa su actividad en la extracción de recursos bentónicos, dada la escasez de recursos alternativos al pulpo. (Docto. Técnico Subpesca, N° 23 del 2000.)

El siguiente esquema grafica la temporalidad (meses) del ciclo reproductivo del recurso y su relación con el periodo de veda vigente.





2. Recurso Loco: (*Concholepas concholepas*)

El cuadro 2, resume las principales medidas de administración establecidas para el recurso loco.

Cuadro 2:

Periodos de Vedas	T. M. L. de Extracción	Periodos y Cuotas de Extracción	Registros Artesanales	Otras
<p>DTO N° 9-85. Establece veda extractiva. IV a IX entre 01-03 y el 31-05 de cada año.</p> <p>DTO N° 33-85. Establece veda extractiva. I a III R. 01-03 al 31-05 87.</p> <p>DTO N° 262-85. Establece veda extractiva. Desde la IV R al paralelo 40° S, entre el 01-09-85 al 31-05-87.</p> <p>DTO N° 102-87. Establece veda estacional. I a XII 01-07-87 al 14-05-88.</p> <p>DTO N° 139-87. I a XII R. Prorroga veda hasta el 15-07-88.</p> <p>DTO N° 264-88. Establece veda estacional. I a XII desde el 01-08-88 al 16-07-89.</p> <p>DTO N° 126-89. Establece veda extraordinaria. 17-07-89 al 31-12-91. I a XII R.</p>	<p>DTO N° 49-65. Establece TML I a IV 9.5 cm. V a XII 10.5 cm</p> <p>DTO N° 373-81 Establece TML. I a XII R. 10 cm</p> <p>DTO N° 264-88 Establece TML. I a XII R. 10 cm (modif, forma de medirlo)</p>	<p>DTO N° 264-88. Establece cuota extractiva (ton). I a XII R. Año 88. Suspende veda extractiva. 16-07 al 31-07-88.</p> <p>DTO N° 1-93. Establece Cuotas totales de extracción. I a XII R. Suspende veda biológica. I a XII R. Entre el 18 y 22-01-93.</p> <p>R. N° 5-93. Establece Cuotas Individuales de extracción (CIE). I a XII R. Extraer:18 al 22-01-93.</p> <p>DTO N° 110-93. Suspende veda extraordinaria. II a XII R. 26 al 31-07-93.</p> <p>DTO N° 119-93. Prorroga Suspensión veda. II y III; 1 y 2-08-93 y para IV a XI R; del 01-08 al 03-08-93.</p> <p>DTO N° 370-93. Establece C.T.E. II a XII R. Extraer:26 al 31-07-93.</p> <p>R. N° 504-93. Establece C.I.E. II a XII R. Año 93</p> <p>DTO N° 131-94. Establece 2 periodos extractivos, invierno y primavera de 1994.</p> <p>DTO N° 170-94. Suspende veda biológica. I a XII R. 21-11 al 31-12-94.</p> <p>DTO N° 310-94. Establece C.T.E. I a XII R. Año 94</p> <p>R. N° 692-94. Establece C.I.E. I a XII R. Año 94 01al 31-08-94</p> <p>DTO N° 71-95. Establece C.T.E. I a XII R. Año 95. Suspende veda. I a VI; entre 16-08 al 31-10-95.</p>	<p>R. N° 1.278-92. Suspende Inscripción registros del 01-01-93 al 31-12-93.</p> <p>R. N°350-93. Autoriza inscripción registros. Entre 24-05 al 07-06-93.</p> <p>R. N°1095-93. Suspende Inscripción registros del 01-01-94 al 31-12-94. (Por P.E)</p> <p>R. N°1224-94 Suspende Inscripción registros del 01-01-95 al 31-12-97.</p>	<p>R. N° 86-92. Peca de Investigación P.U.C. "Proyecto sectorial loco". Genética de stocks biológicos.</p> <p>DTO N° 574-92. Reglamenta régimen bentónico de extracción y proceso y regula sistema de asignación de cuotas.</p> <p>R. N° 694-92. Establece plena explotación para la pesquería a partir del 01-04-90.</p> <p>R. N° 984-92. Peca de Investigación IFOP. Crecimiento recurso loco</p> <p>R N ° 56-93. Establece puntos desembarque a nivel nacional. Extraer 18 al 22-01-93.</p> <p>R N ° 1.386-93. Establece puntos desembarque a nivel nacional Año 1993</p> <p>R N° 1178-94. Establece puntos desembarque a nivel nacional. Año 1994.</p>



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

<p>DTO N° 614-91. Prorroga veda extraordinaria hasta el 31-12-92.</p> <p>DTO N° 115-92. Prorroga veda extraordinaria, hasta el 31-12-93</p> <p>DTO N° 196-93. Prorroga veda extraordinaria desde el 01-01-94 al 31-12-94.</p> <p>DTO N° 268-95. Establece veda biológica anual. I-VI R. 1-01 al 31-07; y entre 01 al 31-12.</p> <p>DTO N° 243-00. Establece veda extractiva. I a XI R 27-06-00 al 27-06-03. Exceptuando las áreas de manejo</p>		<p>DTO N° 375-95. Establece C I. E. De I a VI R. Año 95.</p> <p>DTO N° 32-96. Establece C.T.E. I a XII R. Año 96</p> <p>DTO N° 367-96. Establece C.I.E. I a VI R. Año 96. A extraer 1-08- al 30-11-96</p> <p>DTO N° 155 y 529-97. Establece. C .E T. I a XII R. Año 97.</p> <p>R. N° 469-97. Establece C.I.E. I a XII R. Año 97 A extraer 1-08- al 30-11-97</p> <p>DTO N° 419-98. Establece C.T.E. I a IV R. Año 98</p> <p>DTO N° 509-98 Suspende veda biológica. III R. Desde 02-12 al 21-12-98.</p> <p>R. N° 1288-98. Establece C I. E, para la. I a VI Año 98. A extraer 1-08- al 30-11-98</p> <p>DTO N° 329-99 Establece C T.E , para la I a IV R. Año 99</p> <p>DTO N° 447-99. Suspende veda biológica. Áreas de Manejo III a V R del 17-12-99 al 2-01-00</p> <p>R. N° 1621-99. Establece C I. E para la. I a VI. Año 99. A extraer 1-08- al 30-11-99</p> <p>DTO N° 364-00. Suspende veda biológica. III a V R. Áreas de Manejo 01- al 31-12 año 2000</p> <p>DTO N° 1-01 Suspende veda biológica. I a V R. 15-01 al 31-01-01</p> <p>DTO N° 374 01 Suspende veda biológica anual. Áreas de manejo I -VI R 01-al 31 del 01; del 16 al 31- 07 y del 1 al 31 - 12 de cada año.</p> <p>Nota: Los periodos y cuotas extractivas para el recurso en las AM, dependen exclusivamente de Informes técnicos, que están sujetos a revisión y aprobación mediante una Resolución de la Subpesca</p>	<p>R. N° 1.758-97 Suspende Inscripción registros. 01-01-98 al 31-12-02.</p>	<p>DTO N° 355-95. Establece reglamento Áreas de manejo de recursos bentónicos.</p> <p>R. N° 625-95. Establece puntos desembarque a nivel nacional. Año 1994</p> <p>R. N° 1281-95. Peca de Investigación U. Católica del Norte. Productividad recurso loco.</p> <p>R. N° 248-96. Establece puntos desembarque a nivel nacional Año 1996.</p> <p>R. N° 647 -97. Establece puntos desembarque a nivel nacional. Año 1997</p> <p>R. N° 1295 y 1944 -98. Establece puntos desembarque a nivel nacional Año 1998</p> <p>R. N° 1572 y 1194 -99. Establece puntos desembarque a nivel nacional Año 1999.</p>
---	--	--	---	--



Las principales medidas de administración vigentes para resguardar la conservación del recurso loco corresponden a:

- a) Veda extractiva aplicada en las zonas de libre acceso. (DTO 243-2000)
- b) Asignación de derechos de uso territoriales, a través de la figura Áreas de manejo (AM)
- c) Talla mínima de extracción (DTO N° 373-81).
- d) Veda biológica vigente en las AM. (DTO. N° 268-1995 y DTO N° 374 del 2001)
- e) Cierre de registros artesanales para la pesquería del recurso (R. N° 1.758-1997)

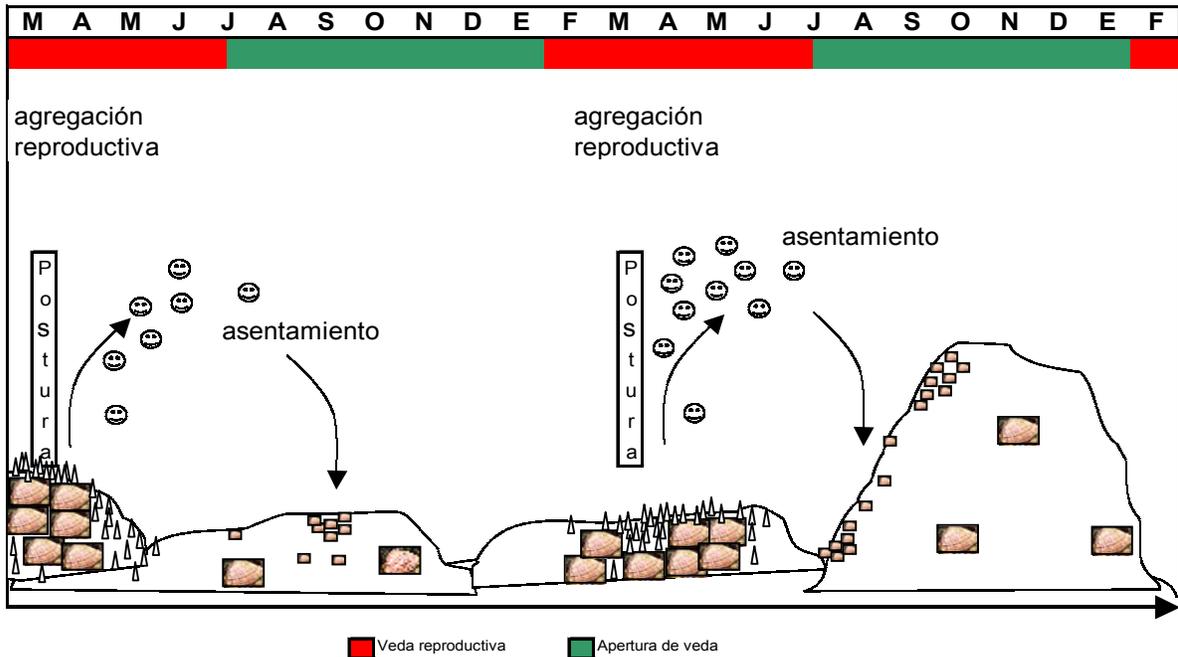
Cabe mencionar en este punto, la particularidad que ocurre en el caso de la última medida señalada, donde por un lado existe una barrera de entrada de nuevos usuarios a la pesquería del recurso, por medio del cierre de registros y por otro lado, existe una “ventana” a través de posible incorporación de nuevos pescadores a la organizaciones que soliciten a futuro o que posean actualmente áreas de manejo cuya especie objetivo es el loco.

- **Períodos de veda**

Este recurso presenta dos tipos de veda, que tienen como objetivo resguardar la conservación del mismo

- a) Una veda extractiva, vigente entre el 27 de junio del año 2000 hasta el 27 de junio del 2003, la cual se encuentra fundamentada en la situación de deterioro de los stock del recurso que se encontraban a la fecha, en una condición crítica de conservación y con riesgo de agotamiento, debido al efecto combinado entre la sobrepesca y sus consecuencias biológicas derivadas y expresadas por una incierta renovabilidad de sus poblaciones, fenómeno conocido como riesgo de fallo de reclutamiento.(Docto. Técnico Subpesca N° 06 del 2000).
- b) Una veda biológica anual entre el 1° de febrero y el 15 de julio de cada año, la cual rige para los sectores establecidos como áreas de manejo cuya especie objetivo sea el recurso loco y que presenten cuotas de extracción aprobadas por la subsecretaría de pesca.

El siguiente esquema grafica la temporalidad (meses) del ciclo reproductivo del recurso y su relación con el periodo de veda vigente.



3. Recurso Locate: (*Thais chocolata*)

El cuadro 3, resume las principales medidas de administración establecidas para el recurso locate.

Cuadro 3:

Periodo de vedas	T. M. L. de Extracción	Registros Artesanales	Otro
DTO N° 427-85. Establece veda estacional. 10-01 al 31-03 de cada año. DTO N° 218-93. Suspende veda estacional en I y II R establecida en DTO N° 427-85, para el año 1994. DTO N° 348-96. Establece veda biológica a partir de 1997. I a IV R. 01-03 al 30-06 y entre el 01-09 al 31-12 de cada año.	DTO N° 427-85. Establece TML. I XII R. 5,5 cm	R N° 39-95 Suspende Inscripción de registros. I a IV. 24-01-95 al 31-12-97. R N° 2.165-96. Deja sin efecto R N° 39-95 y Suspende Inscripción de registros. I a IV. 01-01-97 al 01-01-02.	R N° 39-95 Plena explotación I a IV R

Las principales medidas de administración vigentes para resguardar la conservación del recurso locate corresponden a:

- a) Veda biológica (D. N° 348-1996)
- b) Talla mínima de extracción (D. N° 427-1985).

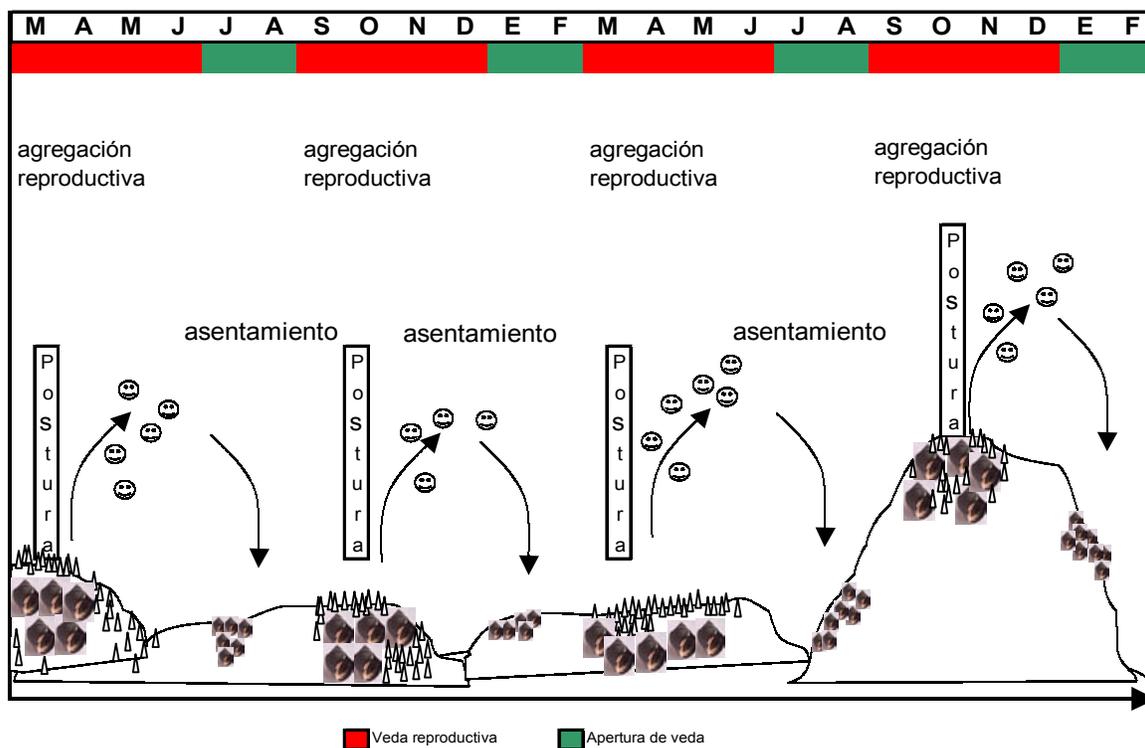


Nota: Debido a que actualmente se encuentra abierto el registro de pescadores artesanales para este recurso, se sugiere dictar una nueva norma que establezca el cierre de registro para esta pesquería.

- **Períodos de veda**

El recurso locote posee dos periodos de veda biológica al año, los cuales tienen como objetivo impedir la sobrepesca por crecimiento y reclutamiento del recurso, comprendido entre el 1° de marzo y al 30 de junio y entre el 1° de septiembre y 31 de diciembre de cada año. (D.S. N° 348 de 1996). Estos están basados en la protección de los periodos donde se registran las mayores agregaciones reproductivas durante el año. (Informe Técnico Subpesca, N° 43 de 1996.).

El siguiente esquema grafica la temporalidad (meses) del ciclo reproductivo del recurso y su relación con el periodo de veda vigente.





4. Recurso Erizo: (*Loxechinus albus*)

El cuadro 4, resume las principales medidas de administración establecidas para el recurso Erizo.

Cuadro 4:

Periodo de vedas	T. M. L. de Extracción	Periodos y Cuotas de Extracción	Registros Artesanales	Otras
DTO N° 283-79. Establece veda extractiva. I a XI. 15-12 al 01-03 de cada año	DTO N° 116-82. Establece TML. 7 cm.	DTO N° 291-87. Establece C.T.E. Año 87. 01-09 al 31-11-87.	R N° 1122-95. Suspende Inscripción de registros. I a IX R 04-09-95 al 31-12-96.	R N° 1122-95. Plena explotación. I a IX R.
DTO N° 494-80. Establece veda extractiva. I a XI. 15-10 al 01-03 de cada año	DTO N° 291-87. TML. 7 cm. I –XII R.	Nota: Los periodos y cuotas extractivas para el recurso en las AM, dependen exclusivamente de Informes técnicos, que están sujetos a revisión y aprobación mediante una Resolución de la Subpesca	R N° 2162-96. Suspende Inscripción de registros. I a XII R. 01-01-97 al 31-12-99.	
DTO N° 382-81 Establece veda biológica. I a XI. 01-11- al 15 –01 de cada año			R N° 2.615-99 Suspende Inscripción de registros. I a XII. 01-01-00 al 31-12-04.	
DTO N° 336-84 Establece veda extractiva. I a III R. 23-01-85 al 15-01-87.				
DTO N° 144-86. Establece veda extractiva I a XI. Entre el 15-08 y 15-03. de cada año				
DTO N° 223-86. Modifica periodo de veda. I a XI. Entre el 15-10 y 15-01. de cada año.				
DTO N° 291-87 Establece veda I a XI. 01-12-87 al 31-01-88. y del 15-10 al 15 –01 de cada año.				

Las principales medidas de administración vigentes para resguardar la conservación del recurso erizo corresponden a:

- Veda biológica (DTO N° 291-1987).
- Asignación de derechos de uso territoriales, a través de la figura Áreas de manejo (AM).
- Talla mínima de extracción (DTO N° 291-1987).
- Cierre de registros artesanales para la pesquería del recurso (R. N° 2.615-1999).

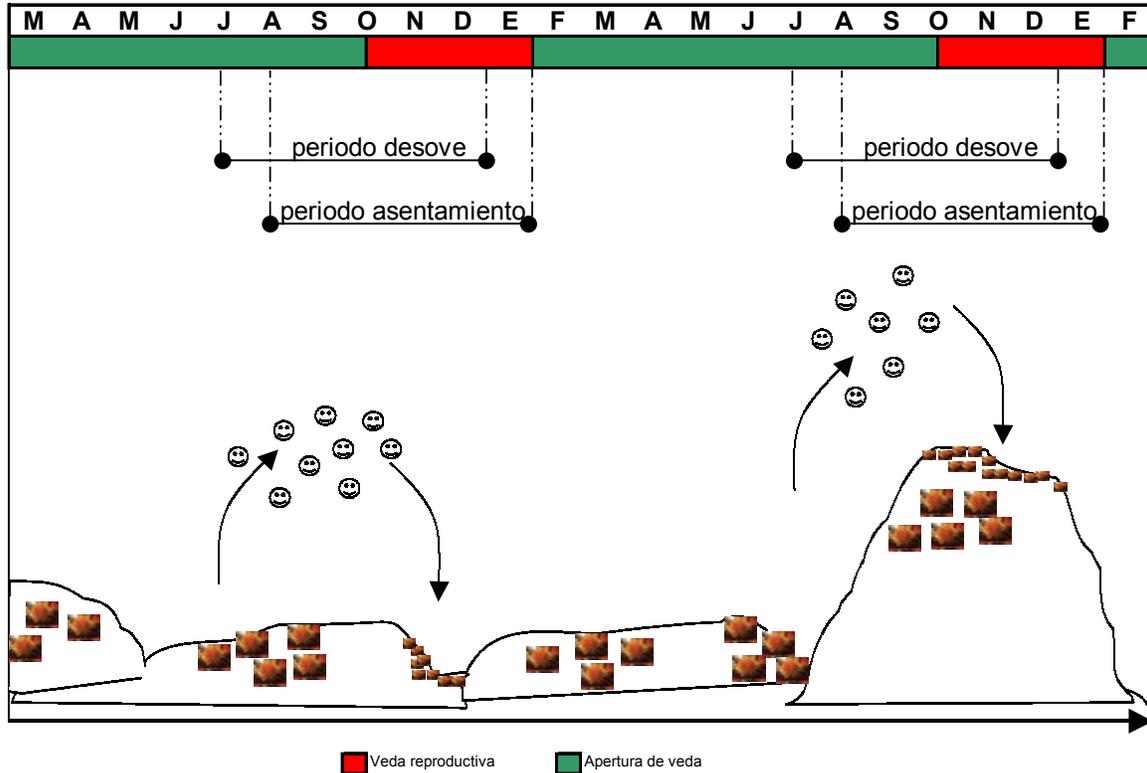
- **Período de veda**

El recurso erizo posee una veda estacional, que rige desde la I a XI Región, durante el periodo comprendido desde el 15 de octubre de cada año y hasta el 15 de enero



del año siguiente, la cual tiende a lograr una efectiva protección y un aprovechamiento del recurso.

El siguiente esquema grafica la temporalidad (meses) del ciclo reproductivo del recurso y su relación con el periodo de veda establecido.



Nota: Debido a los antecedentes actualmente disponibles del proceso reproductivo del recurso (Zamora & Stotz, 1992; FIP 96-44,1998) se sugiere realizar una revisión de la veda biológica vigente.



5. Recurso ostión: (*Argopecten purpuratus*)

El cuadro 5, resume las principales medidas de administración establecidas para el recurso ostión.

Cuadro 5:

Periodo de vedas	T. M. L. de Extracción	Periodos y Cuotas de Extracción	Otras
<p>DTO N° 275-71. Establece veda indefinida en todo el litoral a excepción de la provincia de Magallanes.</p> <p>DTO N° 383-81. Deroga DS N° 275-71 y establece veda biológica estacional. I a XII R. desde el 01-09 de cada año al 31-01 del año siguiente.</p> <p>DTO N° 146-86. Establece veda extractiva. I a IX. Desde el 06-06 86 al 05-06-88</p> <p>DTO N° 198-88. Prórroga veda extractiva. I a IV R. Desde el 06-06-88 al 05-06-91</p> <p>DTO N° 208-91. Prórroga veda extractiva. I a IV R. Desde el 06-06-91 al 05-06-93.</p> <p>DTO N° 86-93. Prórroga veda extractiva. I a IV R. Desde el 06-06-93 al 05-06-95</p> <p>DTO N° 101-95. Prórroga veda extractiva. I a IV R. Desde el 06-06-95 al 06-06-00. Excluyendo Áreas de manejo.</p> <p>DTO N° 223-00. Prórroga veda extractiva. I a IV R. Desde el 06-06-00 al 06-06-02. Excluyendo Áreas de manejo</p> <p>DTO N° 620 01 Exceptúase a las Áreas de manejo. I a XII de la veda biológica anual establecida en decreto N° 383-1981.</p> <p>DTO N° 411-02. Prórroga veda extractiva. I a IV R. Desde el 07-06-02 al 07-06-07. Excluyendo Áreas de manejo</p>	<p>DTO N° 383-81. Establece TML. I a IX R. 9 cm</p>	<p>. Nota: Los periodos y cuotas extractivas para el recurso, dependen exclusivamente de los Informes técnicos de Áreas de manejo, los que están sujetas a revisión y aprobación mediante una Resolución de la Subpesca</p>	<p>DTO N° 383-81. Restringe arte de pesca estableciendo sólo buceo, excluyendo la escafandra.</p> <p>R. N° 660-93. Pesca de Investigación U. de Antofagasta. Sector La Rinconada</p> <p>DTO N° 522 97. Crea Reserva Marina La Rinconada II R.</p> <p>Nota: Ocasionalmente se han establecido medidas locales de administración para el manejo del recurso en las Bahías de Coquimbo y Tongoy, IV R.</p>

Las principales medidas de administración vigentes para resguardar la conservación del recurso ostión corresponden a:

- Veda extractiva aplicada en las zonas de libre acceso. (DTO 411-2002).
- Asignación de derechos de uso territoriales, a través de la figura Áreas de manejo (AM).
- Talla mínima de extracción (DTO N° 383-1981).
- Implementación de una reserva marina (DTO N° 522 97).



6. Recurso Lapa: (*Fissurella spp*)

El cuadro 6, resume las principales medidas de administración establecidas para el recurso lapa.

Cuadro 6:

T. M. L. de Extracción	Periodos y Cuotas de Extracción	Registros Artesanales	Otras
R N° 248-96. TML. 6,5 cm. I-XI R.	<p>Nota 1. Sin cuota definida ni periodo de extracción definida en áreas de libre acceso.</p> <p>Nota 2: Los periodos y cuotas extractivas para el recurso en las AM, dependen exclusivamente de Informes técnicos, que están sujetos a revisión y aprobación mediante una Resolución de la Subpesca</p>	<p>R N° 1205-95. Suspende Inscripción de registros. I a XI R. 12-09-95 al 12-09-97.</p> <p>R N° 1238-97. Suspende Inscripción de registros. I a XI R 22-09-97 al 22-09-00.</p>	R N° 1205-95. Plena explotación I-XI.

Las principales medidas de administración vigentes para resguardar la conservación del recurso lapa corresponden a:

- Asignación de derechos de uso territoriales, a través de la figura Áreas de manejo (AM).
- Talla mínima de extracción (DTO N° 291-1987).

Nota: En atención a los antecedentes disponibles sobre el desempeño de las poblaciones del recurso en las área de manejo y del nivel de conocimiento de los procesos reproductivos de las distintas especies que componen el recurso (IFOP, 1997) se sugiere lo siguiente.

- Evaluar la opción de establecer una veda reproductiva entre los meses de Mayo y Julio de cada año, dado que este período corresponde al de mayor peak reproductivo de las 2 principales especies del recurso (***F. cumingi*** y ***F. latimarginata***).
- Prorrogar el cierre del registro de pescadores artesanales para este recurso.

Finalmente, y en consideración a que la próxima modificación de la Ley de pesca propone establecer que los Consejos Zonales de Pesca (COZOPE), puedan instituir medidas de administración pesquera, basados en realidades locales, permitirá entre otros aspectos, un mejor grado de ajuste temporal de los períodos de vedas biológicas establecidas para estos recursos.



7. Referencias Bibliográficas

FIP 96-44, 1998. Informe técnico Estudio reproductivo del erizo en las regiones I a VIII. Universidad Católica del Norte. 233 pp

IFOP, 1997. Investigación de aspectos reproductivos del recurso lapa tendientes a establecer medidas de regulación. Informe final. FNDR IV Región 89 pp

Subpesca, 1996. Modificación de la veda del recurso locote (*Thais chocolata*). Informe téc. N° 43. 8 pp.

Subpesca, 2000. Veda extractiva para el recurso loco en las Regiones I a XI. Doc.téc. N° 6. 30 pp.

Subpesca, 2000. Regulación del recurso ostión del norte. Informe téc. N ° 22. 11 pp

Subpesca, 2000. Análisis del periodo reproductivo del recurso pulpo en las regiones I a IV y proposición de ajuste de la veda reproductiva. Informe téc. N ° 23. 10 pp.

Zamora S. &W. Stotz, 1992. Ciclo reproductivo de *Loxechinus albus* (Molina 1782) (*Echinodermata: Echinoidea*) en Punta Lagunillas IV Región, Coquimbo, Chile. Rev. Chilena Hist. Natural. 65:121-133.

A N E X O 4

**Personal Participante
por Actividad (HH)**



PERSONAL PARTICIPANTE POR ACTIVIDAD (HH)

El equipo de trabajo corresponde al siguiente:

Nombre	Título	Función/Actividad
Carlos Tapia J.	Biólogo Marino	Jefe de Proyecto / Análisis sistémico
Jorge Garrido P.	Biólogo Marino	Análisis pesquero / Propuestas de administración
Jorge González Y.	Biólogo Marino	Modelación / Planes de ordenación
Gabriel Jerez A.	Biólogo Marino	Análisis pesquero/ Propuesta de ordenación
Marcelo Nilo G.	Economista	Análisis económico / Análisis de mercado
Nancy Barahona T.	Ingeniero en Pesca	Análisis información pesquera
Alvaro Wilson M.	Biólogo Marino	Análisis de información y revisión de medidas de administración
Cristián Toledo C.	Ingeniero en Acuicultura	Análisis económico/ Caracterización y Análisis Productivo
Carlos Cortés S.	Técnico Pesquero	Estructura y validación de bases de datos
César Guevara P.	Tecnólogo Marino	Estructura y georreferenciación de datos
J.M. (Lobo) Orensanz	PhD. Fisheries	Consultor externo / Propuesta de Ordenación



En el siguiente cuadro se resumen las horas dedicadas por cada uno de los profesionales participantes durante los meses 11 y 12; los cuales son reportados en el Informe Final.

HORAS HOMBRES NOMBRE	MES MESES		TOTAL
	11	12	
Carlos Tapia Jopia	10	20	30
Jorge Garrido Pérez	0	5	5
Jorge González Yáñez	5	15	20
Gabriel Jerez Aranda	0	0	0
Marcelo Nilo Gatúa	0	0	0
Nancy Barahona Toledo	0	0	0
Alvaro Wilson Montecino	5	15	20
Cristián Toledo Carrasco	0	0	0
Carlos Cortés Segovia	5	15	20
César Guevara Pino	10	20	30
José M. Orensanz	0	0	0
TOTAL	35	90	125



En cuanto al desglose por actividad y objetivos, éstos se muestra en los siguientes cuadros:

Horas hombre dedicadas al proyecto por los profesionales y técnicos durante los meses 11 y 12, separadas por actividad

PERSONAL	HORAS HOMBRE POR ACTIVIDAD						TOTAL
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	
Carlos Tapia Jopia	0	0	0	15	0	15	30
Jorge Garrido Perez	0	0	0	2	0	3	5
Jorge González Yañez	0	0	0	10	0	10	20
Gabriel Jerez Aranda	0	0	0	0	0	0	0
Marcelo Nilo Gatica	0	0	0	0	0	0	0
Nancy Barahona Toledo	0	0	0	0	0	0	0
Alvaro Wilson Montecino	0	0	0	10	0	10	20
Cristián Toledo Carrasco	0	0	0	0	0	0	0
Carlos Cortés Segovia	0	0	0	5	0	15	20
César Guevara Pino	0	0	0	15	0	15	30
José María Orensanz	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	57	0	68	125

ACTIVIDADES

A1. COORDINACIÓN

A2. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION

A3. PROCESAMIENTO Y ANALISIS

A4. PROPUESTA DE ORDENAMIENTO

A5. TALLERES TECNICOS DE TRABAJO PARTICIPATIVO

A6. ELABORACIÓN DE INFORMES



**Sección Documentación,
Difusión y Biblioteca**

**IFOP
Valparaíso**