



**INFORME FINAL**

**PROYECTO FIP N° 2006-26**

**“BASES BIOLÓGICAS PARA LA  
ADMINISTRACIÓN DEL RECURSO MACHA EN LA  
X REGIÓN”**

**Octubre, 2008**

**REQUIRENTE**

---

**CONSEJO DE INVESTIGACION PESQUERA, CIP  
FONDO DE INVESTIGACION PESQUERA, FIP  
Jorge Chocair Santibáñez, Subsecretario de Pesca**

**EJECUTOR**

---

**CONSULTORA PUPELDE**

## **DIRECTORA DEL PROYECTO**

Manira Matamala F.

## **AUTORES**

Manira Matamala F.  
Francisco Ther  
Viviana Almanza  
Bernardo Bello  
Juan Gutierrez P.

## **COLABORADORES**

Francisca Michel  
Alvaro Retamales  
Italo Carrera  
Jorge Henríquez  
Zambra López  
Paola Gaspar  
Eduardo Campos  
Marcelo Tapia

## RESUMEN EJECUTIVO

A nivel mundial se han comenzado a implementar diversas medidas de administración para el manejo de los recursos bentónicos. En Chile el manejo de la pesquería de macha (*Mesodesma donacium*) ha tenido especial relevancia debido a la importancia económica y social y a las fuertes oscilaciones de los desembarques presentados desde la década de los 40 (Potocnjack y Ariz, 1992). Esta pesquería se caracteriza por ser de pulso, en donde el esfuerzo de pesca ejercido por los pescadores y/o otros factores ambientales, económicos y sociales contribuyen con la disminución del stock explotable hasta la “desaparición” temporal del recurso (Ariz Com. Pers. 2007).

Las principales zonas macheras del país en la década de los 60 y 70 se ubicaban en el norte del país, sin embargo, la sobreexplotación del recurso generó el agotamiento del recurso y el colapso de sus pesquerías (Potocnjack y Ariz, 1992; Pérez, 1997; Aburto y Stotz, 2003; Stotz *et al.*, 2004; Hernández *et al.*, 2006). En los bancos de Coquimbo, Caleta Tongoy, Ritoque, Longotoma y Quidico, se realizaron diferentes experiencias de manejo con el fin de recuperar la actividad pesquera (cuotas de pesca, vedas, medidas de autorregulación, áreas de manejo de recursos bentónicos, ingreso limitado de usuarios, control de la talla mínima legal entre otras), sin embargo, estas medidas no fueron del todo exitosas, demostrando que la pesquería presenta serios problemas de manejo (Olivares, 2005).

La situación no ha sido diferente para los bancos de macha de la zona sur del país, la explotación del recurso presentó un gran desarrollo entre 1985 a 1990, el cual se centró principalmente en la explotación del banco de Mehuín llegando a considerarse la pesquería más importante del país. Sin embargo, a mediados de los 90 la pesquería prácticamente desapareció de la región, comenzando de nuevo a partir de 1998, en otros bancos ubicados hacia el sur de la X Región, llegando a la explotación de 10 diferentes bancos: Mar Brava de Ancud, Cucao, Asasao, Ensenada de Quilanlar, Punta

Inio, Punta Olleta y Maullín, playa Las Hueicollas, la Meona y Maicolpué (Rubilar *et al.*, 2001; Stotz *et al.*, 2003; Jaramillo *et al.*, 1994; Subpesca, 2004).

Actualmente, la explotación del recurso macha en la X Región aporta más del 35% de las capturas a nivel nacional y se realiza en cuatro bancos ubicados en dos diferentes zonas: Maullín, con los bancos de Pangal, Carelmapu y Godoy y otras. En Ancud con el banco de Mar Brava, Lar y Punta Goabil. La implementación de las medidas administrativas de la veda extractiva del recurso en la Décima Región y las pescas de investigación implementadas durante el año 2006-2007, todavía están en procesos de ajustes debido a la problemática compleja en el manejo de esta pesquería (recurso natural+recursos humanos asociados).

Los resultados de este proyecto dan cuenta del estado de situación de los bancos de macha de Pangal y Godoy en la zona de Maullín y Mar Brava en Ancud y sus pesquerías, constituyendo una primera aproximación en la cuantificación y monitoreo de los cambios poblacionales anuales de estos bancos y las tendencias de la pesquería en los mismos.

La pesquería del recurso en los bancos estudiados presenta cambios en el número de usuarios, métodos de extracción (orilleros y buzos), esfuerzo y captura a nivel temporal (al interior de cada banco) y espacial (entre las zonas de Maullín y Ancud). Estos factores dependen a su vez del precio del recurso, de la comercialización y de la tenencia del Programa sanitario de moluscos bivalvos (PSMB).

Aproximadamente 1029 pescadores agrupados en 31 sindicatos diferentes fueron identificados como usuarios del recurso, entre los que se destacan los pescadores “históricos” y “actuales” los cuales presentan una variedad de conflictos internos sustentados principalmente en el acceso al recurso y su comercialización. Otros problemas asociados al desarrollo de la actividad son: la dependencia al clima y la marea, el acceso y traslado a los bancos de extracción, la irregularidad en la demanda del recurso, la venta directa en forma individual de cada pescador, la dependencia de los intermediarios para la comercialización, la falta de fiscalización y el conflicto de intereses al interior del sector, hacen de esta pesquería un escenario diverso y complejo.

Durante el año 2007, en el banco de Mar Brava, se presentó a lo largo del año, una disminución de la abundancia del recurso y de sus capturas, coincidente con la disminución del precio por kilo desembarcado, el aumento de pequeños compradores y la exigencia de parte de la Industria, de la certificación del PSMB. Este banco fue reportado como desaparecido en 1989, con el registró de la disminución en la abundancia de individuos y la presencia de ejemplares de talla no comercial (Rubilar *et al.*, 2001). En contraste a lo anterior, nuestros resultados indican que el banco fue interesante para la explotación por los pescadores desde el año 2004 en adelante. Jaramillo *et al.* (1994) observó una recuperación de abundancia de los individuos y de la estructura de talla de la población comparada con el año 1989, nuestros datos para primer semestre del 2007, muestran una máxima recuperación en relación a lo reportado para este mismo banco por Jaramillo *et al.*, 1994 y para otros bancos del país (Potocnjack y Ariz 1992; Rubilar *et al.*, 2001; Dugan *et al.*, 2004; Hernández *et al.*, 2006). El segundo semestre del 2007, la abundancia de primavera, presentó diferencias con lo reportado para el género *Mesodesma* en la época de invierno en donde la abundancia es mínima (Jerez *et al.*, 1999; Defeo *et al.*, 1986). La disminución de la abundancia de individuos en el banco de Mar Brava durante la primavera podría dar indicios de alerta sobre la presión de extracción ejercida en el banco y que estaría afectando negativamente a la población, se necesitara un monitoreo a largo plazo para confirmar estos resultados y evidenciar si la interacción con otros factores como los ambientales u otros, estarían influyendo en los resultados.

En la zona de Maullín los máximos desembarques ocurren durante la estación de invierno (68% de las capturas) con mínimos en verano-primavera (32%). En está zona se evidencia una rotación temporal en la extracción de los bancos. Durante el invierno concentran la extracción en el banco de Pangal y en primavera-verano en el banco de Godoy, cabe resaltar que los pescadores orilleros (maneros y pateros) realizan las mayores capturas en está zona (68%) debido a que acceden con mayor facilidad al recurso durante la época de invierno. La presencia de una cohorte adulta y una juvenil durante todo el año en el banco de Pangal, indica que la población se esta renovando constantemente con el ingreso de reclutas a la población. El asentamiento de los

individuos se observó durante la primavera, con un posterior reclutamiento en primavera tardía y el verano.

Lo anterior permite mantener oferta del recurso durante el invierno, cuando se hace escaso en el banco Mar Brava (23% de las capturas). En este último, los máximos desembarques corresponden a las épocas de verano y otoño (733.267 kg), registrando un 65% del total capturado (1.282.022 Kg) durante trece meses. En comparación con Maullín el número de usuarios de Mar Brava Ancud es más bajo (243) realizando un mayor esfuerzo los buzos que los pescadores orilleros.

Actualmente la situación de la pesquería de macha en la X Región atraviesa por un proceso de transformación y adaptación al ordenamiento de los recursos de una situación individual de libre acceso a una administración colectiva y restringida, siendo aún la comercialización en forma individual, lo que les hace ser dependientes de los intermediarios.

La abundancia de macha dentro de los bancos es el factor menos relevante considerado actualmente por los pescadores y demás usuarios de la pesquería, debido a su actual productividad, sin embargo esta situación podría cambiar, como se empezó a percibir con las fluctuaciones estacionales de la abundancia en el banco de Mar Brava.

El equipo ejecutor del presente trabajo, proyectó diversos escenarios (catastrófico, tendencial, utópico y futurible) para evidenciar acciones que se podrían llevar a cabo en cada uno de los sectores analizados, como parte de una estrategia de manejo del recurso en la Región. Los resultados de este estudio constituyen un primer paso (en términos de información generada para los bancos y su pesquería), para la construcción de un Plan de manejo regional del recurso ó administración por bancos, que implica un proceso de internalización y madurez organizacional a largo plazo en el ordenamiento y manejo del recurso. Inclusive, elementos de gobernanza en el sistema pesquero chileno, aun están ausentes para observar la pesquería en forma integral y multidisciplinaria.

Se necesita generar procesos a largo plazo, un cambio de paradigma en el enfoque de la administración pesquera del país, donde el grado de empoderamiento de todos los usuarios de la pesquería cumple un rol fundamental: los pescadores (pasando por el

proceso de nómades a sedentarios con un territorio asociado y apropiado) intermediarios, empresas, autoridades locales, Subsecretaría de pesca (institución normativa) y Sernapesca (institución fiscalizadora). La participación de todos los actores es relevante para que las decisiones de explotación y conservación se mantengan en el tiempo, es decir lograr un manejo de tipo cooperativo.

## INDICE GENERAL

1. OBJETIVOS .....	1
2. ANTECEDENTES .....	2
3. METODOLOGIA.....	4
3.1 OBJETIVO ESPECÍFICO N° 1: .....	11
3.1.1. Introducción .....	11
3.1.2. Metodología .....	11
3.1.3. Resultados .....	13
3.1.3.1. Biblioteca digital .....	13
3.1.3.2. Análisis de la información biológica y ecológica de la especie .....	21
3.1.4. Discusión .....	39
3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO N° 2. <i>Evaluar los stocks de los principales bancos de macha en la X Región.</i> .....	40
3.2.1. Introducción .....	40
3.2.2. Metodología .....	40
3.2.3. Resultados .....	52
3.2.3.1. Banco Mar Brava, Ancud. ....	52
3.2.3.2. Banco Pangal, Maullín .....	81
3.2.3.3. Banco Godoy, Maullín .....	93
3.2.4. Análisis y discusión de resultados.....	109
3.3. OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3. Diseñar y evaluar con los actores y usuarios un procedimiento para establecer un Plan de Manejo de la pesquería. ....	113
3.3.1. Introducción .....	113
3.3.2. Metodología .....	113
3.3.3. Resultados .....	119
3.3.4. Discusión .....	154
3.4. OBJETIVO ESPECÍFICO N° 4. Proponer un sistema de ordenamiento que compatibilice el acceso a áreas de manejo y bancos libres. ....	157
3.4.1. Introducción .....	157
3.4.2. Metodología .....	157
3.4.3. Resultados .....	163
4. DISCUSIÓN GENERAL.....	213
5. CONCLUSIONES .....	217
6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	221
7. ANEXOS.....	230

## INDICE TABLAS

Tabla 1. Resumen de actividades realizadas en el proyecto.....	5
Continuación Tabla 1. Resumen de actividades realizadas en el proyecto. ....	6
Continuación Tabla 1. Resumen de actividades realizadas en el proyecto. ....	7
Continuación Tabla 1. Resumen de actividades realizadas en el proyecto. ....	8
Tabla 2. Estructura tabla de documentos. ....	16
Tabla 3. Resumen de la información introducida en la biblioteca digital. ....	19
Tabla 4. Resumen de la información recopilada para <i>Mesodesma donacium</i> .....	20
Tabla 5. Características de los bancos de Macha <i>Mesodesma donacium</i> en Chile. ....	31
Tabla 6. Características biológicas de los bancos de Macha <i>Mesodesma donacium</i> en Chile. ....	32
Tabla 7. Parámetros biológico –pesqueros de los bancos de Macha <i>Mesodesma donacium</i> en Chile.....	33
Tabla 8. Periodo de veda de <i>Mesodesma donacium</i> en Chile.....	36
Tabla 9. Matriz de Evaluación para la determinación de los principales bancos del recurso macha en la X Región. PINV = Pesca de investigación. ....	41
Tabla 10. Parámetros biológico-pesqueros utilizados para la evaluación directa del stock. ....	46
Tabla 11. Densidad promedio estimada (individuo/m <sup>2</sup> ) para el banco de Mar Brava en dos estaciones muestreadas.....	52
Tabla 12. Resumen ANDEVA de la variación estacional en la densidad de <i>Mesodesma donacium</i> por estación del año. ....	54
Tabla 13. Talla promedio de macha (mm) por estación en la playa Mar Brava, Ancúd.....	57
Tabla 14. Coeficientes de la relación longitud-peso encontrados para los ejemplares de macha de los sectores playa Mar Brava.....	63
Tabla 15. Estimación de la abundancia y la biomasa explotable para el recurso macha en el banco de Mar Brava en las dos estaciones estudiadas.....	65
Tabla 16. Numero de muestras revisadas y cantidad de individuos asentados encontrados en las muestras del banco de Mar Brava.....	66
Tabla 17. Numero de sindicatos y pescadores que participan en la pesca de investigación del recurso macha en el banco de Mar Brava, Ancud. ....	68
Tabla 18. Resumen de los kilos de machas extraídos en la playa Mar Brava, Ancud por sindicato. ....	75
Tabla 19. Resumen del total de proveedores y/o intermediarios del recurso en Mar Brava, Ancud. ....	78
Tabla 20. Densidades promedios estimadas (individuo/m <sup>2</sup> ) para el banco de Pangal. ....	81
Tabla 21. Tallas promedio de macha (mm) playa Pangal, Maullin. ....	85
Tabla 22. Coeficientes de la relación longitud-peso en el banco de Pangal.....	89
Tabla 23. Estimación de la abundancia y la biomasa explotable para el recurso macha en el banco de Pangal.....	91
Tabla 24. Numero de muestras revisadas y cantidad de individuos asentados encontrados en las muestras del banco de Pangal. ....	91
Tabla 25. Densidades promedios estimadas (individuo/m <sup>2</sup> ) para el banco de Godoy.....	93
Tabla 26. Tallas promedio de macha (mm) playa Pangal, Maullin. ....	96

Tabla 27. Coeficientes de la relación longitud-peso en el banco de Pangal.....	98
Tabla 28. Estimación de la abundancia y la biomasa explotable para el recurso macha en el banco de Godoy. ....	99
Tabla 29. Organizaciones de Pescadores Artesanales legalmente constituidas en Maullín.....	102
Tabla 30. Empresas de destino de la macha ( <i>Mesodesma donacium</i> ) capturada en Pangal-Maullín durante la Pesca de Investigación. ....	107
Tabla 31. Descripción de los sindicatos de Mar Brava, Ancud.....	123
Tabla 32. Número de habitantes por Distrito Censal, Comuna de Maullín (PLADECO, 2004). ....	126
Tabla 33. Organizaciones de pescadores artesanales por caleta, en la localidad de Maullín.....	130
Tabla 34. Actividades de observación directa. ....	140
Tabla 35. Actividades de entrevistas semi estructuradas.....	141
Tabla 36. Actividades de reuniones de información y coordinación con dirigentes.....	147
Tabla 37. Actividades de talleres participativos.....	150
Tabla 38. Resumen de las diferentes regulaciones pesqueras aplicadas en Chile y el mundo. ....	166
Tabla 39. Indicadores e índices para la planificación estratégica, banco de Mar Brava...	199
Tabla 40. Indicadores e índices para la planificación estratégica, banco de Pangal.....	207

## INDICE FIGURAS

Figura 1. Vista de la página Principal de la Biblioteca Digital. ....	14
Figura 2. Macha ( <i>Mesodesma donacium</i> ) (Tomado de Zagal <i>et al.</i> , 2001). ....	21
Figura 3. Ciclo biológico de la Macha ( <i>Mesodesma donacium</i> ). ....	28
Figura 4. Desembarque histórico de <i>Mesodesma donacium</i> en Chile y la X Región (Fuente Anuarios estadísticos de Senapesca). ....	35
Figura 5. Bancos históricos de extracción de <i>Mesodesma donacium</i> en la X Región. ....	37
Figura 6. Desembarques del recurso en la X Región por puerto de desembarque. Sernapesca (2002-2006). ....	38
Figura 7. Localización del banco playa Mar Brava, Ancud. ....	42
Figura 8. Localización del banco de playa Pangal, Maullín. ....	43
Figura 9. Distribución de frecuencia de densidad en a) verano, b) otoño, c) invierno y d) primavera para el sector playa Mar Brava, Ancud. ....	53
Figura 10. Variación estacional de la densidad promedio (media $\pm$ 1 ES) de <i>Mesodesma donacium</i> en las tres estaciones estudiadas. ....	54
Figura 11. Distribución de la densidad promedio de <i>Mesodesma donacium</i> por transecto en las diferentes estaciones del año a) verano, b) otoño c) invierno y d) primavera en el sector playa Mar Brava, Ancud. Los números representan el número de transecto. ....	55
Figura 12. Area probable de distribución del banco de Mar Brava. ....	56
Figura 13. Distribución de frecuencias de tallas de machas en las estaciones de a) verano b) otoño c) invierno y d) primavera. Playa Mar Brava, Ancud. ....	58
Figura 14. Distribución de frecuencias de tallas de machas por estación en los muestreos realizados en playa Mar Brava, Ancud; a. límite superior de la zona de resurgencia, b. zona de derrame de la ola 1, c. zona de derrame de la ola 2, d. zona de rompiente de las olas 1 y e. zona de rompiente de las olas 2. Durante la estación de verano. ....	59
Figura 15. Distribución de frecuencias de tallas de machas por estación, playa Mar Brava, Ancud; a. límite superior de la zona de resurgencia, b. zona de derrame de la ola 1, c. zona de derrame de la ola 2, d. zona de rompiente de las olas 1 y e. zona de rompiente de las olas 2, f y g. zona posterior al rompiente de la ola. Durante la estación de otoño. ....	60
Figura 16. Distribución de frecuencias de tallas por estación playa Mar Brava, Ancud. a. límite superior de la zona de resurgencia, b. zona de derrame de la ola 1, c. zona de derrame de la ola 2, d. zona de rompiente de las olas 1 y e. zona de rompiente de las olas 2, f y g. zona posterior al rompiente de la ola. Durante la estación de invierno. ....	61
Figura 17. Distribución de frecuencias de tallas por estación playa Mar Brava, Ancud. a. límite superior de la zona de resurgencia, b. zona de derrame de la ola 1, c. zona de derrame de la ola 2, d. zona de rompiente de las olas 1 y e. zona de rompiente de las olas 2, f y g. zona posterior al rompiente de la ola. Durante la estación de primavera. ....	62

Figura 18. Análisis de la relación longitud-peso en los muestreos realizados en el sector playa Mar Brava, Ancud, durante a) verano, b) otoño c) invierno y d) primavera.....	64
Figura 19. Fotografía de un asentado de <i>M. donacium</i> (macha) colectado durante el otoño, Mar Brava, Ancud.....	66
Figura 20. Número de participantes en la pesca de investigación de <i>M. donacium</i> en Mar Brava, Ancud.....	67
Figura 21. Pescadores macheros de Mar Brava. a) Arte de pesca utilizado por los pateros b) quiñe utilizado por buzos (maneros) c) Buzos equipados para extraer machas d) Equipamiento utilizado por el asistente del buzo, e y f extracción del recurso. ....	70
Figura 22. Captura total, de buzos y pateros en la extracción de <i>M. donacium</i> , sector de Mar Brava, Ancud.....	72
Figura 23. CPUE total, de buzos y pateros en la extracción de <i>M. donacium</i> , sector de Mar Brava, Ancud.....	73
Figura 24. Frecuencia de talla del desembarque de <i>M. donacium</i> a) buzos y b) pateros en la localidad de la localidad de Mar Brava, Ancud. ....	74
Figura 25. Talla promedio de las capturas de <i>M. donacium</i> extraído por los pateros y buzos de la localidad de Mar Brava, Ancud. ....	76
Figura 26. Porcentaje de individuos bajo y sobre talla mínima legal de desembarque en Mar Brava, Ancud, extraído por a. pateros y b. buzos.....	77
Figura 27. Distribución de frecuencia de densidad para el sector playa Pangal, Maullín. a) verano y b) primavera.....	82
Figura 28. Distribución de la densidad promedio de <i>Mesodesma donacium</i> en el sector playa Pangal, Maullín, durante a) verano y b) primavera del 2007.....	83
Figura 29. Area probable de distribución del banco de Pangal. ....	84
Figura 30. Distribución de frecuencias de tallas de machas en los muestreos realizados en playa Pangal, Maullín. a) verano y b) primavera. ....	86
Figura 31. Distribución de frecuencias de tallas de machas por estación en los muestreos realizados en playa Pangal, Maullín estación de verano; a. límite superior de la zona de resurgencia, b. zona de derrame de la ola 1, c. zona de derrame de la ola 2, d. zona de rompiente de las olas 1 y e. zona de rompiente de las olas 2. ....	87
Figura 32. Distribución de frecuencias de tallas por estación playa Mar Brava, Ancud. a. límite superior de la zona de resurgencia, b. zona de derrame de la ola 1, c. zona de derrame de la ola 2, d. zona de rompiente de las olas 1 y e. zona de rompiente de las olas 2, f y g. zona posterior al rompiente de la ola. Durante la estación de primavera.....	88
Figura 33. Análisis de la relación longitud-peso en los muestreos realizados en el sector playa Pangal, Maullín. a) Verano y b) Primavera.....	90
Figura 34. Fotografía de asentados de <i>M. donacium</i> a) individuo completo de macha 40x b) concha vacía 40x.....	92
Figura 35. Fotografía de recluta de <i>M. donacium</i> (macha), observado a 1 km de la línea de costa mar adentro, en el banco de Pangal, Maullín.....	92
Figura 36. Distribución de frecuencia de densidad para el sector playa Godoy, Maullín.....	94

Figura 37. Distribución de la densidad promedio de <i>Mesodesma donacium</i> en el sector playa Godoy Maullín, durante el primavera del 2007.....	94
Figura 38. Area probable de distribución del banco de Godoy.....	95
Figura 39. Distribución de frecuencias de tallas de macha en playa Godoy, Maullín.....	96
Figura 40. Distribución de frecuencias de tallas de machas por estación en los muestreos realizados en playa Godoy, Maullín estación de primavera; a. límite superior de la zona de resurgencia, b. zona de derrame de la ola 1, c. zona de derrame de la ola 2, d. zona de rompiente de las olas 1 y e. zona de rompiente de las olas 2. ....	97
Figura 41. Análisis de la relación longitud-peso en los muestreos realizados en el banco Godoy, Maullín.....	98
Figura 42. Extracción de <i>Mesodesma donacium</i> en los bancos de la Comuna de Maullín.....	101
Figura 43. Captura de <i>M. donacium</i> , sector de Maullín a. total y b. detalle captura en los bancos de Pangal y Godoy (datos tomados de Cepsa, 2007 y 2008). ....	103
Figura 44. Captura total, de buzos, maneros y pateros en la extracción de <i>M. donacium</i> , sector de Playa Pangal y Playa Godoy, Maullín. (Datos tomados de Cepsa, 2008). ....	104
Figura 45. CPUE total de extracción de macha de la localidad de Pangal y Godoy Maullín (datos tomados de Cepsa, 2007 y 2008). ....	105
Figura 46. Talla promedio de las capturas de <i>M. donacium</i> extraído por maneros, pateros y buzos de la localidad de Pangal y Godoy Maullín (datos tomados de Cepsa, 2007 y 2008). ....	106
Figura 47. Imágenes del taller realizado con el sindicato de Barlovento, Mar Brava, Ancud en el marco del proyecto el FIP 2006-26.....	118
Figura 48. Actores involucrados en la pesca artesanal que se dimensionan de acuerdo a su cercanía con el recurso macha ( <i>Mesodesma donacium</i> ) en Ancud .....	121
Figura 49. Gancho utilizado para la extracción de macha en décadas anteriores.....	132
Figura 50. Caracterización gráfica de usos de lugar y ubicación de los actores en playa. A. Buzo, B. Patero, C. Manero, D. Consultor, E. Comercializador.....	136
Figura 51. Actores involucrados en la pesca artesanal que se dimensionan de acuerdo a su cercanía con el recurso macha ( <i>Mesodesma donacium</i> ) en Maullín. ....	138
Figura 52. Planeación y prospectiva estratégica. ....	159
Figura 53. Proceso técnico de la prospectiva.....	159
Figura 54. Tipos de escenarios de futuro. ....	161
Figura 55. Modelo de de manejo para la pesquería de macha en Mar Brava.....	204
Figura 56. Modelo de manejo para la pesquería de macha en Maullín.....	211

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Muestra y operación de la biblioteca digital.....	231
Anexo 2. Resumen de talleres realizados en la zona de Mar Brava. ....	237
Anexo 3. Notas de campo: Una jornada de extracción de machas en la playa Mao Toro, localidad Quenuir Alto (Extracto).....	251
Anexo 4. Resumen de talleres realizados en la zona de Maullín. ....	254
Anexo 5. Presentación de apoyo a los talleres.....	260
Anexo 6. Reglamento interno acordado por los socios y la comisión de disciplina en Mar Brava, Ancud.....	266
Anexo 7. Copia de carta enviada por ocho sindicatos de la zona de Ancud a al intendente de la Región de Los Lagos, la Subsecretaría de pesca y demás autoridades implicadas en el proceso de ordenamiento.....	267
Anexo 8. Equipo de trabajo por objetivo.....	269



## **1. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar el estado de situación de los principales bancos del recurso macha y sus pesquerías en la X Región, diseñando en conjunto con los usuarios un Plan de Manejo para la explotación sustentable del recurso.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Resumir y evaluar el conocimiento existente acerca de la biología, dinámica poblacional y pesquerías de la macha en la X Región.
2. Evaluar los stocks de los principales bancos de macha en la X Región.
3. Diseñar y evaluar con los actores y usuarios un procedimiento para establecer un Plan de Manejo de la pesquería.
4. Proponer un sistema de ordenamiento que compatibilice el acceso a áreas de manejo y bancos libres.

## 2. ANTECEDENTES

La macha (*Mesodesma donacium*) constituye uno de los recursos bentónicos más importantes en para la pesquería artesanal chilena (Rubilar *et al.*, 2001). Esta pesquería históricamente se ha caracterizado por ser de "pulso", en donde los pescadores despliegan el esfuerzo de pesca hasta bajar notoriamente el stock o hasta que la actividad no sea beneficiosa económicamente generando el traslado posterior de los pescadores a otro banco con mejores características (Ariz Com. Pers. 2007). Esta situación ha generado una historia de fuertes fluctuaciones en la explotación de los bancos de macha a lo largo de la costa chilena, las cuales aparecen registradas en la estadística local al reflejar variaciones importantes en las capturas del recurso en cortos periodos de tiempo (ver Anuarios Estadísticos de Sernapesca).

La desaparición de los bancos de macha ha sido además atribuida a cambios ambientales, como a la "marea café" que afectó a los bancos del sur de la Isla de Chiloé en los años 1999-2000 y/o al Evento del Niño Oscilación Sur (Arburto y Stotz, 2003; Jerez *et al.*, 1999), que causo el colapso de varias pesquerías locales en Perú y Chile (Arntz y Valdivia, 1985; Jerez *et al.*, 1999; Aburto y Stotz, 2003) y a otros factores ambientales como cambios en la configuración de la playa y del sustrato (por aluviones), fallas en el reclutamiento y la contaminación de las playas. La sobre explotación del recurso también han sido reportada como un posible factor que determina la disminución del stock explotable del recurso en un banco determinado (Defeo *et al.*, 1996).

La pesquería de *M. donacium* en la Décima Región se desarrolló a partir de la migración de pescadores macheros del norte del país (en la década de los 80), cuando los bancos de esa zona fueron sobreexplotados. Durante el periodo 1985 a 1990 la explotación de la macha tuvo gran desarrollo en la X Región, principalmente en la Zona Norte de la Región (Mehuín). Con la desaparición de este banco se registraron desembarques de menos del 1% en toda la Región durante un periodo de 5 años (Anuarios estadísticos de Senapesca). La explotación del recurso fue avanzando más al sur de la X Región llegando a la explotación de doce bancos diferentes, con situaciones

similares de oscilación en los desembarques, sin embargo, para el año 2006 la Décima Región aportó el 37% al desembarque nacional (Sernapesca, 2006).

El aumento de nuevos usuarios extractores en la pesquería de la región, las fluctuaciones del mercado y la estacionalidad de la pesquería genera conflictos de uso por el recurso entre los pescadores artesanales. Esta situación sumada a la aplicación de medidas de manejo para la explotación de los recursos bentónicos en Chile, ha significado que los pescadores macheros se encuentren actualmente inmersos en un proceso de ordenamiento de la pesquería.

El presente informe da cuenta de lo realizado en el desarrollo del proyecto que tiene como objetivo determinar el estado de situación de los bancos macha y sus pesquerías en la Décima Región diseñando una propuesta de manejo para la explotación sustentable del recurso.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.0. ALCANCES METODOLOGICOS**

En el desarrollo de este proyecto, se han llevado a cabo diversas acciones y actividades que incluyen desde evaluaciones directas del recurso en los bancos hasta talleres y reuniones con los usuarios.

En la tabla 1 se presenta un resumen de las actividades realizadas en el proyecto, a través de una recopilación de las diversas acciones y actividades que se llevaron a cabo durante su desarrollo, desde el muestreo en terreno de los bancos (evaluaciones directas del recurso) hasta talleres y reuniones con los usuarios y con el equipo de trabajo. En la tabla se describe la fecha, objetivo y el resultado de la actividad, el cual se clasifica como logrado, cuando fue llevada a cabo en su totalidad y no logrado cuando, por algún motivo, la actividad no pudo ser llevada a cabo en su totalidad o simplemente no se realizó, pero que implicó un esfuerzo (horas/hombre) de gestión y/o planificación del equipo de ejecutor del proyecto, por lo tanto implicó el desembolso de recursos del proyecto. De 99 actividades descritas en la tabla, 22 aparecen con el resultado de no logrado y de estas 20 actividades sucedieron en la zona de Maullín en actividades de primera etapa principalmente de talleres diagnóstico, socialización y ordenamiento con los sindicatos y/o reuniones con la Comisión Macha de esta localidad. En la mayoría de los casos las actividades fueron concordadas previamente y suspendidas unilateralmente, a última hora, por parte de los pescadores, y/o a la escasa participación de los pescadores, que no permitían llevar a cabo el taller y/o en su defecto la reunión. De acuerdo a lo anterior, la falta de concurrencia a las actividades programadas por el proyecto FIP n° 2006-26 en la localidad de Maullín en el inicio del proyecto, se pueden explicar a varios factores que serán ampliados en el desarrollo del objetivo 4.

Tabla 1. Resumen de actividades realizadas en el proyecto.

FECHA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESULTADO
Ene-07	Reunión coordinación equipo trabajo Puerto Montt	Coordinar actividades proyecto	Logrado
Ene-07	Construcción y Evaluación matriz de decisión	Seleccionar lugares de muestreo biológico y pesquero.	logrado
Feb-07	Evaluación directa Ancud	Muestreo biológico de bancos naturales. Evaluación directa Ancud	Logrado
Feb-07	Taller Ancud	Talleres con sindicatos de Ancud	Logrado
03-Mar-07	Asamblea con pescadores de Mar brava Ancud	1º asamblea ampliada con todos los participantes de la PINV, exposición de los reglamentos establecidos por los dirigentes hasta la fecha.	Logrado
08-Mar-07	Asamblea con pescadores de mar brava, Ancud	Coordinación trabajo en la playa con los usuarios:	Logrado
15-Mar-07	Asamblea con pescadores de mar brava, Ancud	Coordinación trabajo en la playa con los usuarios: 2º asamblea ampliada con todos los participantes de la PINV.	Logrado
Mar-07	Evaluación directa Maullin	Muestreo biológico de bancos naturales. Evaluación directa Maullin.	Logrado
15-Mar-07	Comienzo Biblioteca	Obtención bibliografía y biblioteca digital	logrado
Mar-07	Entrevistas en Ancud	Entrevistas con actores de pesquería de Ancud	Logrado
Mar-07	Reunión con Cepsa	Socialización proyecto y coordinación entrega de datos PINV de Maullin	No logrado
02-Abr-07	Reunión FIP Valparaíso	Reunión de coordinación con FIP y Subsecretaría de pesca en Valparaíso	Logrado
06-Abr-07	Reuniones en Maullín y Carelmapu	Conocer problemática entre PINV de Maullín y Carelmapu, en presencia de Cozope y SSP.	Logrado

Continuación Tabla 1. Resumen de actividades realizadas en el proyecto.

FECHA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESULTADO
12-Abr-07	Taller difusión Carelmapu	Taller de difusión del proyecto FIP en Carelmapu. Asistentes de Ancud, Maullín y Carelmapu 12 personas	Logrado
12 –May-07	Taller difusión sindicato pangal de Maullin	Socializar proyecto y acordar diagnostico	No logrado
21-may-07	Taller difusión sindicato pangal de Maullin	Socializar proyecto y acordar diagnostico	No logrado
15-Jun-07	Recopilación bibliográfica Maullin	Revisar antecedentes acerca de la problemática estudiada	Logrado
18-Jun-07	Reunión equipo de investigación FIP Puerto Montt	Coordinar aspectos logísticos del proceso de investigación	Logrado
20-Jun-07	Trabajo de campo: Playa Pangal	Observar directamente en terreno el campo de investigación sociocultural	Logrado
21-Jun-07	Construcción de informe preliminar de todos los objetivos	Evaluar la información disponible a la fecha	Logrado
26-Jun-07	Reunión STI Pangal y comisión macha de Maullín	Presentación proyecto FIP a la directiva y asamblea. Coordinar reunión con el pleno de la comisión	No Logrado
27-Jun-07	Revisión bibliográfica	Revisar antecedentes acerca de la problemática estudiada	Logrado
28-Jun-07	Trabajo de campo: Playa Pangal	Observar directamente en terreno el campo de investigación sociocultural	Logrado
29-Jun-07	Asistencia a reunión de Fed. Maullín	Presentación del FIP a los dirigentes del sector pesquero artesanal de la comuna	No Logrado
01-Jul-07	Taller diagnóstico, Ancud	Taller de diagnóstico sindicato de Barlovento. Asistentes de Maullín 25 personas	Logrado
02-Jul-07	Revisión bibliográfica	Revisar antecedentes acerca de la problemática estudiada	Logrado
03-Jul-07	Trabajo de campo: Playa Godoy, entrevistas	Observar directamente en terreno el campo de investigación sociocultural	Logrado
04-Jul-07	Revisión bibliográfica	Revisar antecedentes acerca de la problemática estudiada	Logrado
06-Jul-07	Contacto dirigentes STI Tajamar, Quenuir	Presentar proyecto FIP y coordinar reuniones	No Logrado
10-Jul-07	Correcciones informe preliminar	Construir informe de avance definitivo	Logrado

Continuación Tabla 1. Resumen de actividades realizadas en el proyecto.

FECHA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESULTADO
11-Jul-07	Trabajo de campo: Playa Godoy	Observar directamente en terreno el campo de investigación sociocultural	Logrado
12-Jul-07	Reunión directiva Pangal	Coordinar reuniones y entrevistas en profundidad	Logrado
18-Jul-07	Reunión equipo proyecto en Puerto Montt	Revisar estado de avance del proceso de investigación	Logrado
19-Jul-07	Reunión con comisión macha de Maullín	Coordinar reuniones, entrevistas y posibles talleres	No Logrado
20-Jul-07	Trabajo de campo: Playa Pangal	Observar directamente en terreno el campo de investigación sociocultural	Logrado
20-Jul-07	Trabajo de campo: Playa Pangal, entrevistas	Observar directamente en terreno el campo de investigación sociocultural	Logrado
24-Jul-07	Revisión de archivos hemeroteca local	Reconstruir el proceso de pesca de investigación a partir de la prensa local	Logrado
26-Jul-07	Trabajo de campo: Playa Pangal	Observar directamente en terreno el campo de investigación sociocultural	Logrado
27-Jul-07	Trabajo de campo: Playa Pangal	Observar directamente en terreno el campo de investigación sociocultural	Logrado
28-Jul-07	Reunión Comisión macha	Presentar proyecto FIP	No Logrado
31-Jul-07	Taller diagnóstico en Ancud	Taller sindicato Barlovento.	Logrado
13-Ago-07	Reunión en Puerto Montt	Reunión con tres sindicatos de Ancud. Coordinación de actividades futuras, capacitación y administración del recurso.	Logrado
21-Ago-07	Reunión de coordinación equipo en Puerto Montt	Revisión informe de avance	Logrado
24-Ago-07	Reunión de coordinación equipo en Puerto Montt	Revisión informe de avance	Logrado
27-Ago-07	Taller diagnóstico Ancud	Taller sindicato Estrellas del Sur.	Logrado
28-Ago-07	Reunión coordinación en Ancud	Reunión Ancud con Federación y sindicatos	Logrado
29-Ago-07	Taller diagnóstico en Ancud	Taller sindicato Nueva Alianza.	Logrado
29-Ago-07	Taller diagnóstico en Ancud	Taller sindicato Los Macheros de Mar Brava.	Logrado
Agosto-07	Talleres con sindicato Pangal y ten-ten de Maullín	Socializar el proyecto y realizar diagnóstico	No logrado
Agosto -07	Reunión con comisión machas de Maullín	Socializar el proyecto y realizar diagnóstico	No logrado

Continuación Tabla 1. Resumen de actividades realizadas en el proyecto.

FECHA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESULTADO
07-Sep-07	Reuniones de coordinación Pto Montt	Reuniones de coordinación equipo FIP	Logrado
08-Sep-07	Taller de Diagnóstico STI Ten Ten, Maullín.	Taller diagnostico	No logrado
07-Sep-07	Reunión FIP Machas Puerto Montt	Reunión de coordinación	Logrado
10-Sep-07	Observación directa Playa Pangal, Maullín	Registró las actividades de los grupos de macheros	Logrado
14-Sep-07	Presentación de Talleres. Ampliado de Comisión Macha	Reuniones de información y coordinación con dirigentes	Logrado
24-Sep-07	Observación directa Playa Godoy, Quenuir	Registró las actividades de los grupos de macheros	Logrado
26-Sep-07	Entrevista Pdta. STI Progresando Juntos. Quenuir	Entrevistas semi estructuradas	Logrado
27-Sep-07	Entrevista Secretaria STI Mujeres Mirando Futuro. Quenuir	Entrevistas semi estructuradas	Logrado
28-Sep-07	Presentación de Talleres. Ampliado de Macheros Quenuir	Reuniones de información y coordinación con dirigentes	Logrado
29-Sep-07	Reunión FIP Machas Puerto Montt	Reunión de coordinación	Logrado
29-Sep-07	Entrevista Fabián Manquilef. Socio STI Gente de Mar. Quenuir	Entrevistas semi estructuradas	Logrado
12-Sep-07	Reunión equipo sociocultural FIP Machas	Reunión de coordinación	Logrado
01-Oct-07	Reunión coordinación equipo Pupelde, Puerto Montt	Reunión de coordinación	Logrado
02-Oct-07	Reunión con el Sr. Pedro Brunetti, Dirección Zonal de pesca	Solicitar apoyo para trabajar en Maullín	Logrado
02-Oct-07	Reunión con Rubén Castillo (Pdte. Fedepesca Maullín)	Reunión de información y coordinación con dirigentes	Logrado
04-Oct-07	Asistencia a reunión del Subsecretario de Pesca Jorge Chocair con ampliado de Fedepesca Maullín	Reunión de información	Logrado
05-Oct-07	Taller de Presentación de Avances Proyecto FIP, Ancud	Socialización del trabajo	Logrado
08-Oct-07	Reunión de Coordinación de taller de articulación, Rubén Castillo, Presidente Federación Maullín	Reunión de información y coordinación con dirigentes	Logrado
08-Oct-07	Entrevista Rodemil Palma. Socio STI Río Maullín. Maullín	Entrevistas semi estructuradas	Logrado
09-Oct-07	Taller de Diagnóstico STI Progresando Juntos, Quenuir.	Taller diagnostico	Logrado

Continuación Tabla 1. Resumen de actividades realizadas en el proyecto.

FECHA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESULTADO
10-Oct-07	Entrevista Secretaria STI Progresando Juntos. Quenuir	Entrevistas semi estructuradas	Logrado
16-Oct-07	Entrevista Pdta. STI Tajamar. Quenuir	Entrevistas semi estructuradas	Logrado
17-Oct-07	Taller de Diagnóstico STI Pangal, Maullín	Taller diagnostico	No logrado
18-Oct-07	Observación directa Playa Pangal, Maullín	Registró las actividades de los grupos de macheros	Logrado
19-Oct-07	Entrevista ex Pdte. STI Ten-Ten	Entrevistas semi estructuradas	No Logrado
22-Oct-07	Taller Presentación de Avance Proyecto FIP, Maullín	Taller diagnostico	Logrado
24-Oct-07	Entrevista ex Pdte. STI Ten-Ten	Entrevistas semi estructuradas	Logrado
25-Oct-07	Observación directa Playa Mao Toro, Maullín	Registró las actividades de los grupos de macheros	No Logrado
29-Oct-07	Reunión equipo Pupelde	Planeación ultima etapa proyecto	Logrado
30-Oct-07	Taller de Diagnóstico STI Ten-Ten	Taller diagnostico	Logrado
07- Nov-07	Observación directa Playa Godoy, Quenuir	Registró las actividades de los grupos de macheros	No Logrado
08-Nov-07	Taller de Formación en Ancud	Taller de capacitación	No logrado
08- Nov-07	Reunión directiva Comisión Macha en Maullín	Reunión de coordinación con dirigentes	Logrado
08- Nov-07	Taller de Diagnóstico STI Tajamar	Taller diagnostico	Logrado
8-Nov-07	Reunión directiva Comisión Macha	Reunión de información	No Logrado
9-Nov-07	Taller de Diagnóstico Sindicato Los Delfines	Taller diagnostico	Logrado
10-Nov-07	Taller de Diagnóstico Sindicato Río Lar	Taller diagnostico	Logrado
14-Nov-07	Entrevista Nelson Comicheo. Pdte. STI Ten-Ten.	Entrevistas semi estructuradas	No Logrado
15- Nov-07	Taller de Diagnóstico STI Pangal, Maullín	Taller diagnostico	No logrado
16-Nov-07	Entrevista Nelson Comicheo y Exequiel Cofián Directiva STI Ten-Ten, Maullín	Entrevistas semi estructuradas	Logrado
20-Nov-07	Taller de Formación Comisión Macha en Maullín	Formación en medidas administrativas y ciclo reproductivo	Logrado
21-Nov-07	Taller de Formación en Ancud	Formación en medidas administrativas y ciclo reproductivo	No logrado Nuevamente no asisten los pescadores

Continuación Tabla 1. Resumen de actividades realizadas en el proyecto.

FECHA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESULTADO
26-Nov-07	Observación directa Playa Mao Toro, Quenuir.	Registró las actividades de los grupos de macheros	Logrado
21- Dic-07	Reunión Pdte. Comisión Macha, Maullín	Reunión de coordinación con dirigentes	Logrado
8-Enero- 08	Reunión de Coordinación de taller de articulación, con Presidente Federación Maullín	Reunión de coordinación con dirigentes	Logrado
9-Enero- 08	Reunión de coordinación Taller de Articulación, con Presidente de Comisión Macha	Reunión de coordinación con dirigentes	Logrado
19-Enero.08	Taller de ordenamiento con Comisión macha en Quenuir	Taller de formación y diagnóstico	No logrado
22-Enero-08	Taller de ordenamiento con Comisión macha en Maullín	Taller de formación y diagnóstico	No logrado
5 -Feb-08	Asistencia a Taller de ordenamiento de Cepsa en Maullín	Avances y Ordenamiento pesquería	Logrado

### **3.1 OBJETIVO ESPECÍFICO N° 1: Resumir y evaluar el conocimiento existente acerca de la biología, dinámica poblacional y pesquerías de la macha en la X Región.**

#### **3.1.1. Introducción**

El conocimiento científico generado para *Mesodesma donacium* se ha centrado en estudios poblacionales enfocados en determinar parámetros poblacionales del recurso y su pesquería, además de algunas experiencias de manejo de bancos. La mayoría de estos se han realizado en la zona norte del país, siendo marginal el conocimiento generado para esta especie en la Décima Región.

En este objetivo se presenta una recopilación bibliográfica de los trabajos efectuados en el país, que sintetiza el conocimiento acerca de la biología, dinámica poblacional y pesquería del recurso macha (*Mesodesma donacium*), además se presenta la información recopilada para el género en Latinoamérica.

Para lograr este objetivo, la revisión se dirigió principalmente a abordar los siguientes temas:

- Biología, dinámica poblacional del recurso macha (*Mesodesma sp.*) a nivel nacional e internacional.
- Pesquería del recurso en la Décima Región.

La información fue organizada y sistematizada en una biblioteca digital.

#### **3.1.2. Metodología**

El diseño metodológico para alcanzar el objetivo específico N° 1 se estructuró en 4 etapas, como se muestra a continuación:

##### **Etapas 1: Recopilación de información**

Se realizó una búsqueda on-line recopilando informes finales, papers y tesis electrónicas a través de los buscadores de Internet de Google; Google acholar, Scirus,

Altavista y otros portales con información nacional como la página del FIP. Adicionalmente se recopiló información a través del contacto directo con científicos de universidades (p.e. Eduardo Tarifeno), del Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA) (p.e. Sandra Trautmann) y del Instituto de Fomento Pesquero IFOP (p.e. Luís Ariz). La información recopilada se clasificó e incluyó en la biblioteca digital.

## **Etapas 2: Organización y sistematización de la información**

La gran mayoría de la información obtenida fue convertida a formato PDF y organizada en temas y subtemas de interés de la siguiente manera:

- Biología (distribución de tamaño, peso, crecimiento, reproducción, proporción sexual, época de desove, fecundidad y mortalidad).
- Ecología (características del hábitat, distribución geográfica y batimétrica, relaciones intra e inter específicas, reclutamiento).
- Pesquería (esfuerzo de pesca, rendimiento, capturas, evaluación de stock, localización de bancos, estacionalidad de pesca, régimen operacional).
- Administración pesquera (normativa, planes de manejo, áreas de manejo).
- Estadística pesquera (artes de pesca, clasificación de usuarios,).
- Socio-económica (mercado, precios, canales de distribución, medios de comercialización).

## **Etapas 3: Biblioteca digital**

Con la información clasificada se generó una base de datos tipo relacional en ACCESS® del software Microsoft Office® con el objeto de ordenar la información y pueda quedar asequible al usuario.

## **Etapas 4: Análisis y evaluación**

La información recopilada en las etapas anteriores fue revisada, analizada y evaluada.

### **3.1.3. Resultados**

#### **3.1.3.1. Biblioteca digital**

Se realizó una biblioteca digital (base de datos Access del paquete de software Microsoft Office 2000). La biblioteca opera en computadores del Sistema Operativo Windows 98 o superior y Software Microsoft Access 2000 instalado con aproximadamente 100 Megabytes de espacio en el disco duro para las tablas de datos y los módulos de la base de datos y 1 Gigabytes disponible para almacenar los documentos. Lo anterior permitirá posteriormente desarrollar esta aplicación para implementarla en Internet en la medida que sea necesario aumentar el volumen del conocimiento almacenado en la biblioteca (Fig. 1).

La biblioteca consta de una base de datos que a su vez esta conformada por una unidad de información básica que se conoce como artículo. El artículo es un documento en cualquier formato digital que posee uno o varios parámetros identificados. Los parámetros son datos que identifican a otro dato en particular (artículo) y generalmente son conocidos como meta-datos, se utilizan fundamentalmente en bibliotecas digitales utilizando formatos de archivos XML. La estructura de estos archivos ha sido implementada mediante la convención Dublín Core (DC), debido a que la biblioteca ha sido construida utilizando el modelo DC. Los documentos a los que se refiere la base de datos han sido previamente digitalizados en formato PDF.



Figura 1. Vista de la página Principal de la Biblioteca Digital.

La base de datos puede describirse en dos módulos esenciales: el módulo de entrada para el ingreso de datos y meta-datos y un módulo de salida de resultados de la siguiente forma:

**Documentos:** La mayoría de los documentos o artículos que son ingresados en la base de datos son archivos en formato PDF y pueden encontrarse almacenados en cualquier capeta.

**Datos:** Los datos son la fuente principal de una Base de Datos. Esta sección se refiere a los tipos y características de los datos que pueblan la Base de Datos.

El dato básico en este modelo de base de datos es el artículo que se encuentra definido por otros datos denominados meta-datos.

Los parámetros que definen un artículo son:

**Archivo:** Nombre del archivo que contiene al documento.

**Título:** Título del documento.

**Autor:** Lista de autores del documento.

Materia: se refiere a los temas en los cuales está organizada la información: Biología, Ecología, Pesquería, Administración pesquera, Estadística pesquera, Medio ambiente y Socio-económica.

Descripción: Resumen, abstract, lista de palabras claves.

Especie: Indica si se trata de *Mesodesma donacium*, *Mesodesma spp.* u otra especie.

Cobertura: Extensión geográfica a la que se refiere el artículo.

Editor: Editorial o revista que publica el artículo.

Fecha: Año de publicación.

Tipo: Se refiere al medio de difusión (manuscritos, documentos técnicos y otros).

Formato: Formato en que se encuentra el archivo (pdf, doc, gif y otros).

Idioma: Lengua de la publicación.

Archivos: Los archivos fueron denominados como tablas, identificando tablas principales y secundarias. La tabla documentos almacena los datos de los artículos. Su estructura se muestra en la Tabla 1. Los tipos de campos de resumen como:

- Los campos de tipo Texto se refieren a que pueden contener letras y números.
- Los campos numéricos solo pueden contener números.
- Los campos Memo se utilizan si es necesario almacenar párrafos más extensos que los datos del tipo texto.
- Los campos del tipo Hipervínculo pueden estar asociados a una ubicación dentro de un dispositivo de almacenamiento (carpeta) o bien exteriormente como el caso de un artículo que pueda accederse a través de su URL (<http://>).

Las tablas secundarias contienen la descripción de algunos campos del archivo principal con el fin de optimizar el rendimiento de este. Los archivos secundarios y sus respectivos valores son:

- Cobertura: Chile, Otros países, Mundial
- Especie: *Mesodesma donacium*, *Mesodesma spp.*, Otra especie
- Formato: pdf, doc/txt, xml, html, xls, ppt/pps, audio, video, picture

- Idioma: Español, Ingles, Otro
- Materia: Biología, Ecología, Pesquería, Administración pesquera, Estadística pesquera, Medio ambiente y Socio-económica
- Tipo: Guía, Paper, Conferencia, Informe técnico, Tesis, Artículo de Prensa, Pagina Web.

Todos estos archivos tienen un solo campo, con formato de texto y una extensión de 20 caracteres, acorde a su homónimo campo en la Tabla Documentos.

Relaciones: Una característica que brinda solidez a una base de datos es la integridad referencial de sus datos. Esta se define como un sistema de reglas que utilizan la mayoría de las bases de datos relacionales para asegurar que los registros de tablas relacionadas son validos y que no se borren o cambien datos relacionados de forma accidental produciendo errores de integridad.

En este desarrollo la integridad referencial se aplica entre las relaciones de la tabla principal Documentos y las tablas secundarias (Tabla 2).

Tabla 2. Estructura tabla de documentos.

Nombre del Campo	Tipo	Longitud	Descripción
Archivo	Texto	50	Nombre con que se ha guardado el archivo
Titulo	Texto	255	Título del articulo
Autor	Texto	255	Lista de autores
Materia	Texto	20	Tópico al que se refiere el articulo
Descripción	Memo	65.536	Contenido, resumen, abstract, palabras claves, etc.
Cobertura	Texto	20	Indica si es un estudio sobre Chile, el extranjero o mundial
Especie	Texto	20	Indica si la especie es <i>Mesodesma donacium</i> , <i>M. spp.</i> u otra especie
Editor	Texto	255	Entidad que realiza la publicación
Fecha	Numérico	4	Año de publicación
Tipo	Texto	20	Clase del material
Formato	Texto	20	Tipo de archivo
Identificador	Hipervínculo		Ubicación o ruta de acceso
Idioma	Texto	20	Lengua en que esta disponible

Todas estas ultimas tienen una relación “1 a varios” con la primera. El método de actualización es en cascada, es decir, si un valor de una tabla secundaria es cambiado, automáticamente ese cambio se refleja en la tabla principal. Si un registro de una tabla secundaria es eliminado, todos los registros de la tabla principal documentos que contengan ese valor en el campo respectivo serán eliminados también.

Consultas: Se utilizaron consultas para ver, modificar y analizar datos de formas diferentes. También se utilizaron como el origen de registros para formularios e informes. El tipo de consulta en Microsoft Access utilizado en esta Biblioteca Digital son las Consultas creadas con instrucciones SQL.

Formularios: La interacción del usuario con las aplicaciones de la base de datos se realiza a través de formularios. Los formularios que componen esta base de datos son.

#### 1. Formulario ingreso de documentos

El objetivo de esta sub-rutina es alimentar a la base de datos con los parámetros que caracterizan cada artículo. Se encuentra visualmente estructurado de modo de ingresar los datos referidos al contenido del artículo y después los referidos a información técnica del artículo (editor, lengua, etc.). Para una mejor claridad y debido al diseño, los nombres de los campos a ingresar son los mismos de la tabla documentos.

#### 2. Formulario biblioteca

Este es el formulario de principal interés para el investigador. Permite seleccionar y recuperar los documentos de acuerdo a sus criterios de búsqueda. Está dividido en los sub-formularios siguientes:

- Principal: Es la presentación de la biblioteca y describe el proyecto por el cual se desarrolla.
- Búsqueda: Permite ingresar y buscar una lista de palabras claves y presenta los resultados de acuerdo al número de coincidencias.
- Catalogo por título: Este sub-formulario está conformado por una serie de pestañas que sirven de índice alfabético de los títulos de los artículos referenciados por la base de datos.

- Catálogo por autor: Este catálogo también se encuentra dividido en índices. En cada pestaña o rango de letras, se listan alfabéticamente los autores en forma individual junto al nombre de los artículos en los que ha participado.

Procedimientos: En estos se describen las operaciones de mantenimiento y uso de la base de datos y la biblioteca digital, respectivamente. En todos los casos se supondrá ya abierto el archivo biblioteca.mdb utilizando MS Access 2000 y las bibliotecas DAO activadas. La presentación de la biblioteca y su forma de operación se presenta en el Anexo 1.

### 3. Información ingresada

Se ingresaron 135 documentos a la biblioteca digital. La información fue clasificada a partir de los siguientes ítems con el fin de facilitar su posterior búsqueda:

1. Administración pesquera en donde se incluyeron documentos sobre la administración de la pesquería del recurso.
2. Hábitat, información sobre características de playas expuestas.
3. Biología de la población, toda clase de información sobre las poblaciones de *Mesodesma*.
4. Biología pesquera, parámetros biológicos pesqueros y recopilación de su pesquería en Chile y específicamente en la Décima Región.
5. Comunidad asociada al recurso, en especial sobre la interacción con *Emerita analoga*.
6. Pesquerías y manejo toda clase de información referente a la pesquería y manejo de invertebrados bentónicos.
7. Evaluaciones socio-económicas para el manejo, reúne estudios que involucran a pescadores artesanales, descripciones sobre las pesquerías, estudios de caso, entre otros.

El 81% de la información recopilada corresponde información publicada a manera de papers, el 14% corresponde a informes finales de proyectos de investigación pesquera (Fip) y a informes finales de consultoras realizados en pesquerías, el 8% corresponde a libros, páginas web y literatura "gris" (Tabla 3). Del total de la información recopilada, sólo el 31% se refieren específicamente a *Mesodesma donacium* (Tabla 4).

Tabla 3. Resumen de la información introducida en la biblioteca digital.

Item	Papers	Informes de proyectos FIP y/o de consultoras	Tesis de grado	Otros (libros, pagina web)	Numero de referencias ingresadas
Administración pesquera		1		1	2
Hábitat	7			1	8
Biología de la población	22	1	1	2	26
Biología pesquera	4	3			7
Comunidad asociada	13			2	15
Pesquerías y manejo	37	9		3	49
Socio-económico	27		1		28
Total	110	14	2	9	135

Tabla 4. Resumen de la información recopilada para *Mesodesma donacium*.

Tema	Fuente
Reproducción y fecundidad	Paredo <i>et al.</i> , 1987 Tarifeño 1990 Jerez <i>et al.</i> , 1995 Jerez <i>et al.</i> , 1999 Rubilar <i>et al.</i> , 2001
Mortalidad natural y talla crítica	Jerez <i>et al.</i> , 1999; Rubilar <i>et al.</i> , 2001
Reclutamiento	Ortiz y Stotz, 1996 Jerez <i>et al.</i> , 1999 Rubilar <i>et al.</i> , 2001 Ortiz y Stotz, 2003
Edad y crecimiento	Arntz <i>et al.</i> , 1987 Jerez <i>et al.</i> , 1999 Rubilar <i>et al.</i> , 2001
Fisiología (motilidad espermática)	Joo y Dupré, 2002 Dupré y Joo, 2006
Estructura poblacional	Tarifeño, 1980 Jaramillo <i>et al.</i> , 1994 Jerez <i>et al.</i> , 1999 Rubilar <i>et al.</i> , 2001 Stotz <i>et al.</i> , 2004 Hernández <i>et al.</i> , 2006
Composición de la comunidad	Stotz <i>et al.</i> , 2004 Dugan <i>et al.</i> , 2004 Figuroa <i>et al.</i> , 2006
Parásitos	Riascos <i>et al.</i> , 2006
Hábitat (sedimento, características oceanográficas)	Brazeiro <i>et al.</i> , 1999 Jerez <i>et al.</i> , 1999 Rubilar <i>et al.</i> , 2001 Stotz <i>et al.</i> , 2004
Pesquería y Manejo	Tarifeño 1990; Ariz <i>et al.</i> , 1994; Ariz <i>et al.</i> , 1996; Pérez <i>et al.</i> , 1997; Arbuto y Stotz, 2003; Pérez y Chávez, 2004 Stotz <i>et al.</i> , 2004; Hernández <i>et al.</i> , 2006; Cepsa 2007; Cepsa 2008; Consultora Pupelde 2007a; Consultora Pupelde 2007b; Consultora Pupelde 2008
Repoblación	Stotz <i>et al.</i> , 2003 Valdebenito, 2003.
Marcaje	Jerez <i>et al.</i> , 1999 Rubilar <i>et al.</i> , 2001 Gúzman <i>et al.</i> , 2006
Ecología larval, metapoblaciones	Stotz <i>et al.</i> , 2003; Olivares, 2005 Olivares y Wolf, 2006

### 3.1.3.2. Análisis de la información biológica y ecológica de la especie

#### Distribución

El género *Mesodesma* (moluscos: Lamellibranchia: Mesodesmatidae) se distribuye en el continente Americano desde Canadá hasta el sur de Sur América. Diferentes especies del género existen en Uruguay (*M. Mactroides*), Argentina y Brasil (*M. deauratum*), Estados Unidos y Canadá (*M. arctatum*), Chile y Perú (*M. donacium*).

*Mesodesma donacium* se distribuye latitudinalmente desde la Bahía Sechura, Perú (5°S) hasta la XI Región, siendo endémica de estas latitudes (Potocnjack y Ariz, 1992), con un límite máximo de distribución en las aguas chilenas al norte del Golfo Penas (Isla Kent) (Rubilar *et al.*, 2001).

#### Descripción de la especie

*Mesodesma donacium* (Lamarck, 1818) es un bivalvo de concha triangular alargada, de color café-amarillento (Fig. 2) (Zagal *et al.*, 2001). Se alimenta por filtración de partículas en suspensión (fitoplancton, fitobentos, zooplancton y zoobentos), es una especie dioica, con fecundación externa, sin dimorfismo sexual (Guzmán *et al.*, 1998). Presenta un ciclo reproductivo anual sincrónico para ambos sexos (Rubilar *et al.*, 2001) con desoves en época de primavera y una fase de reposo sexual en verano (Tarifeño, 1990).



Figura 2. Macha (*Mesodesma donacium*) (Tomado de Zagal *et al.*, 2001).

## Hábitat

*Mesodesma donacium* habita playas arenosas entre 5 y 20 m de profundidad, en playas expuestas al fuerte oleaje y con una alta dinámica de sedimento (Guzmán *et al.*, 1998). Se entierra en el sustrato hasta 10 cm de profundidad (Arntz *et al.*, 1987) conformando parches o bancos identificables a lo largo de la costa (Jaramillo *et al.*, 1994). Adultos y juveniles se encuentran en ambientes con bajas salinidades (Ortiz y Stotz, 1996) y evitan zonas con sedimentos finos y alto contenido de materia orgánica (Jaramillo *et al.*, 1994; Miranda, 2001).

Esta especie es sensible ante cambios drásticos de temperatura, con temperaturas más bajas y más altas de lo normal se produce una disminución en el crecimiento y finalmente una mortalidad total de la población (Arntz *et al.*, 1987). En otras especies del género *Mesodesma*, se ha demostrado que los individuos (*M. mactroicoides*) modifican su profundidad de enterrado de acuerdo con la variación estacional de la temperatura, ajustando su tolerancia a la temperatura mediante la selección de microhábitats dentro del sedimento (Defeo *et al.*, 1986).

Las playas habitadas por *M. donacium* presentan la misma morfología a lo largo de toda la costa de Chile, conformadas por una parte terrestre de meandros y dunas litorales y una franja de playa alta separada de la anterior por un microacantilado erosionado por las tempestades (Tarifeño, 1980). Este hábitat es altamente dinámico, está determinado principalmente por la acción de las mareas, el oleaje y el tipo de sedimento. Que a su vez produce diferentes tipos de morfodinámica en las playas, siendo base para clasificarlas en diferentes tipos (Defeo & McLachlan, 2005):

1. Playas disipativas, corresponde a playas de arena fina con suave pendiente, largos rangos de marea, olas de gran energía que se disipa en una amplia zona intermareal y baja frecuencia de barrido de la ola en el intermareal (llamado frecuencia de barrido o swash) y de traspaso de la línea de efluente (línea que marca el límite entre la zona saturada e insaturada de agua) (McArdle y McLachlan, 1992; Defeo & McLachlan, 2005).
2. Playas reflectivas son playas de arena gruesa, alta pendiente con olas de baja energía que golpean en una zona intermareal donde se refleja, alta frecuencia

del barrido y de trasposos de la línea de efluente (McArdle y McLahlan, 1992; Defeo & McLachlan, 2005).

3. Playas intermedias, estas playas presentan características intermedias entre las disipativas y las reflectivas (McArdle y McLahlan, 1992).

Esta clasificación es importante al momento de determinar el tipo de hábitat en el cual se esta desarrollando *M. donacium*. Diferentes registros de las características de las playas arenosas en Chile se muestran en la Tabla 5.

### **Estructura y dinámica poblacional**

Las poblaciones de *M. donacium* son abiertas y conforman una misma metapoblación en la costa chilena, existiendo diferencias en la morfometría de los individuos atribuidas principalmente a las características ambientales locales (Stotz *et al.*, 2003). Las agregaciones que ocupan un área mayor constituyen unidades demográficamente cerradas con una mayor tasa de retención de larvas, debido a que existe una relación inversa entre la magnitud del flujo medio del agua y la retención de larvas (Olivares y Wolf, 2006). Los cambios en el régimen del flujo provocan respuestas diferentes en la tasa de exportación en distintas poblaciones y debilitan la retención de larvas causando variaciones interanuales del auto-reclutamiento.

La densidad de *Mesodesma donacium* varia espacial y temporalmente, datos tomados en el banco de Mar Brava, Ancud, Décima Región, indican que la densidad de *M. donacium* presenta máximas abundancias en verano y otoño (636 Ind./m<sup>2</sup>), y mínimas en invierno (Jaramillo *et al.*, 1994). Esto mismo ha sido reportado para *M. mactroides* en la Bahía de Chuy, Uruguay, con abundancias que llegan hasta 722 Ind./m<sup>2</sup> en verano, disminuyendo en invierno hasta 49 Ind./m<sup>2</sup> (Defeo *et al.*, 1986). Diferentes reportes de densidad y estructura de talla de *M. donacium* en Chile se muestran en la Tabla 6.

El crecimiento de *M. donacium* en función de la edad es de tipo sigmoideo como en casi todos los pelecípodos, lo cual significa que los incrementos de tamaño son mayores los primeros años de vida, decreciendo exponencialmente a la medida que los individuos envejecen (Tabla 7). El factor que más influencia la tasa de crecimiento de *M. donacium* es la temperatura (Arntz *et al.*, 1985), oscilaciones en el crecimiento durante primer año de vida (bajo 50 mm) se deben principalmente a cambios en la temperatura

(Arntz *et al.*, 1985). Una comparación de la tasa de crecimiento realizada en tres bancos de Chile con diferente latitud indicó que los individuos presentes en mayores latitudes ( $41^{\circ} 37'$  S Maullín) crecen más lentamente en comparación con los de menores latitudes ( $18^{\circ} 28'$  S Arica y  $33^{\circ} 01'$  S Valparaíso) (Tarifeño *et al.*, 1990). El crecimiento es mínimo durante el período de primavera, independiente de la latitud, coincidiendo con la época de reproducción sexual de los individuos que depende básicamente de la talla de los mismos más que de la edad (Tarifeño *et al.*, 1990).

Las poblaciones de *M. donacium*, presentan una clara segregación espacial entre adultos y juveniles (Jaramillo *et al.*, 1994; Ortiz y Stotz 1996; Rubilar *et al.*, 2001). Los adultos de *M. donacium* se distribuyen preferencialmente en la zona de submareal mientras que los juveniles se ubican en la zona intermareal o mesolitoral (entre la línea de más baja marea y la zona que queda sin agua durante la marea baja), hasta 30 cm de profundidad (Jaramillo *et al.*, 1994; Ariz *et al.*, 1994; Ariz *et al.*, 1996; Jerez *et al.*, 1999; Rubilar *et al.*, 2001). Los recién asentados se encuentran frecuentemente asociados a las desembocaduras de los ríos (Hernández *et al.*, 2006). En los bancos de Coquimbo, Guanaqueros y Tongoy, el asentamiento de los juveniles de macha (individuos menores a  $<15$  mm) se observó en altas densidades hasta 1 m de profundidad (Ortiz y Stotz, 1996). Tarifeño (1990) reportó que la fracción juvenil de machas puede migrar hacia el sublitoral, cambiando su ubicación al interior de la pendiente de la playa, luego de la primera estación de crecimiento, y evitar así la depredación ejercida por aves y peces. Sin embargo, este patrón de separación no ha sido encontrado en las poblaciones de machas de Arica, Coquimbo y Valparaíso (Pérez *et al.*, 1997), evidenciando que ésta estrategia no es común para todas las poblaciones de la especie a nivel nacional. La segregación espacial entre juveniles y post-juveniles/adultos, también influencia otros factores como la presencia/ausencia del parásito *Polydora biocipitalis*, este poliqueto solo se encuentra en los individuos adultos del submareal, afectando la tasa de crecimiento y la condición corporal de los adultos de *M. donacium* (Riascos *et al.*, 2006).

Las poblaciones de *Mesodesma* y de otros invertebrados de playas arenosas están además, controladas por diferentes factores físicos como:

1. La acción de las olas y la marea (Eleftheriou y Nicholson, 1975),
2. La pendiente del intermareal (McLachlan *et al.*, 1981),
3. La textura del sedimento y el movimiento (Jaramillo y McLachlan, 1993; Defeo & McLachlan, 2005),
4. La frecuencia de barrido que incluye la velocidad y turbulencia (Defeo & McLachlan, 2005),
5. La exposición al gradiente de humedad en la playa (Defeo & McLachlan, 2005),
6. Las variaciones en la morfodinámica intermareal producidas por los patrones de circulación costera que generan una variabilidad espacial del sustrato en valles y cúspides (Brazeiro *et al.*, 1998).

Grandes disturbios como el evento El Niño Oscilación Sur pueden ocasionar la desaparición completa de los bancos de *M. donacium*, reportes de mortalidades masivas de esta especie han sido registrados en Perú (Arntz *et al.*, 1987) y en Chile, en las localidades de Playa las Machas (Jerez *et al.*, 1999), Coquimbo (Arburto y Stotz, 2003) y Peñuelas (Ariz, Comp. Pers., 2007). En todos los casos se reporta el colapso de las pesquerías locales (Arntz y Valdivia, 1985; Jerez *et al.*, 1999; Arburto y Stotz, 2003). Este evento induce respuestas distintas en las tasas de retención y exportación en las poblaciones a lo largo de la costa chilena, influyendo en el reclutamiento y las distintas dinámicas poblacionales de los bancos a nivel regional y nacional (Olivares y Wolf, 2006).

Además de los factores físicos, las poblaciones de *Mesodesma* también son afectadas por la interacción de factores bióticos tales como la competencia intra e interespecífica y la depredación (considerando a los humanos como los depredadores tope del ecosistema) (Brazeiro & Defeo, 1999). Factores densodependientes generan mortalidades de los individuos adultos (Defeo, 1996). Así mismo, la competencia intraespecífica genera una disminución en la tasa de crecimiento de los reclutas en zonas con alta densidad de adultos, debido probablemente a que 1. La producción de gametos podría declinar mientras que la cosecha aumenta y/o a que 2. los individuos

adultos filtran las larvas dispersivas influyendo sobre el subsiguiente reclutamiento (Defeo, 1993; Defeo, 1996).

En *M. matricoides* se ha sugerido que la explotación de sus poblaciones puede sustancialmente modificar la estructura de la población y la dinámica de las poblaciones de playas arenosas de la Barra del Chuy, costa este de Uruguay (Brazeiro & Defeo, 1999). El seguimiento del esfuerzo pesquero durante 8 años en esta zona muestra que la explotación pesquera, genera cambios a largo plazo en los parámetros demográficos del recurso, tales como la probabilidad de la supervivencia de individuos juveniles (<5 mm), la estructura de edad, la densidad de los individuos adultos, la fertilidad, el reclutamiento y la tasa de crecimiento de la población (Brazeiro & Defeo, 1999). Estudios realizados en Playa Quidico, sobre el impacto de la extracción de *M. donacium* con diferentes artes de pesca (taloneo y buceo), indicaron que éstos no tienen un efecto comprobable en el desprendimiento y/o en la mortalidad de juveniles del recurso (Hernández *et al.*, 2006).

### **Asentamiento**

Los invertebrados bentónicos poseen un ciclo de vida complejo, de una larva planctónica que sufre metamorfosis hasta la formación del individuo juvenil y adulto. El término asentamiento es usado para describir el cambio de los individuos de su forma de vida pelágica a la vida bentónica. Un individuo asentado se diferencia de un recluta debido a que estos últimos (después de asentados) logran alcanzar una talla mínima y sobrevivir en el ambiente hasta que son detectados como nuevos miembro de la población residente (Reyes & Moreno, 1990).

En el proceso de asentamiento de varias especies de invertebrados bentónicos se han distinguido dos etapas: 1) una fase inicial comportamental, en donde el individuo busca el sustrato apropiado para posteriormente fijarse al sustrato, y 2) una segunda etapa en donde se presenta la metamorfosis y diversos eventos morfogénicos tienen lugar (Martínez & Navarrete, 2002; Navarrete *et al.*, 2002; Manríquez *et al.*, 2004). En el proceso de asentamiento influyen diversos procesos como por ejemplo:

- La intensidad de corrientes al intervenir en la dispersión de las larvas y el posterior establecimiento (Pineda, 2000; Defeo, 1996).
- La densidad local de adultos al proporcionar una mayor fuente de larvas en el plancton e influir en el asentamiento cuando este es gregario (Pineda, 2000).
- La presencia de sustrato disponible (Pineda, 2000).
- Las interacciones locales bióticas (Pineda, 2000).
- El comportamiento de la larva (Pineda, 2000). En algunas especies de invertebrados se ha reportado que las larvas competentes experimentan migraciones verticales que les permite explorar el hábitat bentónico y “seleccionar” su lugar de asentamiento (Poulín *et al.*, 2002). Por ejemplo *Concholepas concholepas* responde a señales químicas originadas por las presas al momento de asentarse (Manríquez *et al.*, 2004).

Para poblaciones de invertebrados que habitan fondos blandos y/o arenosos ha sido descrito un asentamiento gregario que depende de la presencia positiva de arrastre, las características del sedimento (granulometría y contenido de materia orgánica) y la salinidad del agua de mar (Defeo, 1996; Ortiz y Stotz, 1996). El asentamiento de moluscos bivalvos filtradores se ha reportado en ambientes con bajo contenido de materia orgánica, debido a que en estos lugares existe un constante movimiento de agua, lo que asegura la constante renovación de alimento en suspensión (Defeo, 1996). El asentamiento de *M. donacium* se ha reportado en playas con bajo contenido de materia orgánica en el intermareal y submareal somero hasta aproximadamente 1 m de profundidad (Ortiz y Stotz, 1996).

Antecedentes sobre el desarrollo embriológico y larval de *M. donacium* indican que el desarrollo es directo con un estadio de trocófora y larva velígera con protoconcho I y II. Desde la fecundación hasta la formación de la larva trocófora puede durar alrededor de 24 horas (Tarifeño, 1990). Durante esta fase hay un incremento de la talla larval, la duración de la larva trocófora es de 1 a 4 días (Tarifeño, 1990). La posterior larva véliger tiene una capacidad relativamente débil para la natación, y permanece aproximadamente entre 30 a 45 días en el plancton, período en que ocurre la dispersión

larval en la columna del agua (Tarifeño, 1990; Jerez *et al.*, 1999, Olivares, 2005). La metamorfosis de larva planctónica a individuos asentados haciendo parte del bentos ocurre aproximadamente a una talla de 200 a 250 micras (Tarifeño, 1990; Jerez *et al.*, 1999), los individuos reclutas son identificados a partir de la longitud máxima, la cual ha sido reportada por Rubilar *et al.*, (2001) y Ariz *et al.*, (1994) menor o igual a 20 mm y por Ortiz y Stotz (1996) > 24 mm (Fig. 3).

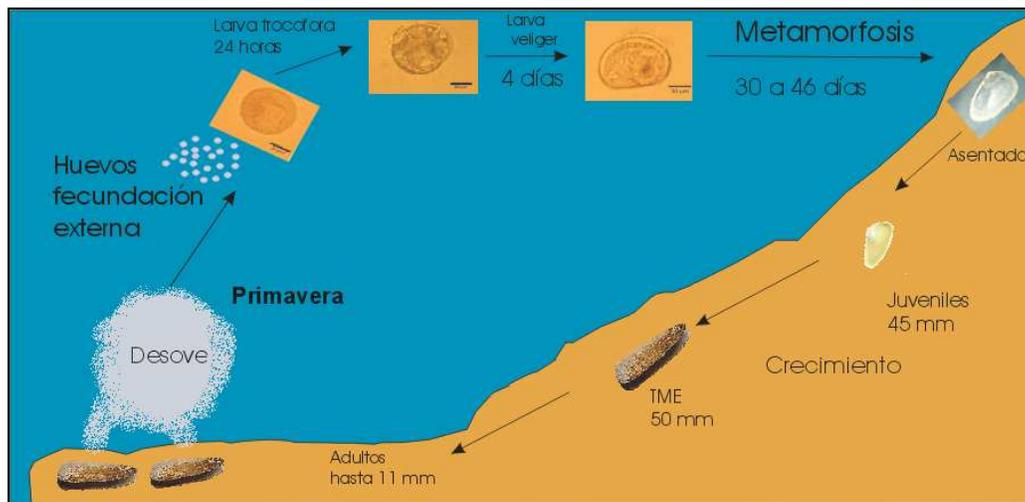


Figura 3. Ciclo biológico de la Macha (*Mesodesma donacium*).

En *M. mactroides* se consideran nuevos reclutas a individuos entre 1 a 10 mm de longitud Defeo (1996). Su asentamiento es agregado en algunas zonas de la playa y en sitios con baja abundancia de adultos (Defeo, 1996; Defeo y De Alava, 1995; Caddy y Defeo, 2003). A largo plazo, y debido a los cambios en el hábitat se presenta una adecuación a la capacidad de recolonización por los nuevos reclutas (Caddy y Defeo, 2003).

## Estructura de la comunidad

La macrofauna bentónica de las playas arenosas esta conformada principalmente por artrópodos, poliquetos y moluscos (Defeo & McLachlan, 2005). En la playa de San Carlos, en el norte de Chile, se reporta que la comunidad está dominada por crustáceos en un 93% seguido por poliquetos (5,4%) e insectos coleópteros (0,7%) (Brazeiro *et al.*, 1998). Mientras que en Playa Quidico (VIII Región) la comunidad está dominada por *Emerita analoga* en menor cantidad anfípodos y el isópodo *Excirrolana chilensis*, en ultima instancia *Mesodesma donacium* (4,6%) (Hernández *et al.*, 2006).

La riqueza de especies en las playas de arena decrece significativamente a medida que las condiciones se hacen más reflectivas (Jaramillo & McLachlan, 1993). En estos ecosistemas la mayoría de los individuos son móviles y presentan movimientos migratorios con la marea, usando un nivel intermareal en cada ciclo de marea (Dugan *et al.*, 2004). En estas comunidades existe una zonificación intermareal la cual es dinámica y depende principalmente de factores físicos como la morfodinámica de la playa, existiendo cambios en los patrones de abundancia de las especies entre valles y cúspides (McLachlan & Jaramillo, 1995; Brazeiro *et al.*, 1998). En la Playa San Carlos (norte de Chile), se identificó que los valles son sectores de menor pendiente y sedimento más fino, lo que determina que la frecuencia de barrido sea más baja que en las cúspides con menor abundancia de especies (Brazeiro *et al.*, 1998).

La mayor cantidad de especies de macrofauna en los valles se debe a dos factores no excluyentes; 1. Transporte pasivo de individuos por el agua hacia los valles, 2. Selección de hábitat (Brazeiro *et al.*, 1998). Sin embargo, existe un recambio de especies entre valles y cúspides comportándose como un sistema fuente-sumidero, con una continua inmigración de individuos desde los valles a las cúspides siendo responsables, de la persistencia de estas poblaciones (Brazeiro *et al.*, 1998).

Las interacciones competitivas entre *M. donacium* y el crustáceo *Emerita analoga* han sido registradas como un factor biótico que influencia la estructura de la población de *M. donacium* y a una mayor escala de la comunidad (Dugan *et al.*, 2004; Figueroa *et al.*, 2006). Muestreos realizados en Rodillo, Tongoy, Carelmapu y Mar Brava (Ancud) en Chile, han demostrado que la competencia por espacio entre *E. analoga* y *M. donacium*

contribuye a la dinámica de la zonación de la playa, además de influir en la distribución espacial y la biología de la población a la escala espacial y temporal (Dugan *et al.*, 2004). La competencia por espacio puede incrementar la exposición a la acción de las olas y actuar en conjunto con otros factores físicos excluyendo a los competidores inferiores de las zonas óptimas o de las mismas comunidades (Tarifeño, 1990; Dugan *et al.*, 2004). La distribución y abundancia tanto de *E. analoga* y *M. donacium* varían estacional y espacialmente, mientras que en el bajo intermareal es mayor la abundancia de *M. donacium*, en el alto intermareal domina *E. analoga* (Dugan *et al.*, 2004). Sin embargo, estas playas (Rodillo, Tongoy, Carelmapu y Mar Brava) se reportó una baja densidad del bivalvo, lo que se relacionó con el aumento en la abundancia del crustáceo *Emerita analoga* (Dugan *et al.*, 2004).

Arntz *et al.*, (1987) sugiere que donde *M. donacium* domina puede competir y excluir al crustáceo, generando cambios en la composición de la comunidad después de su remoción. Fluctuaciones en la abundancia de los bivalvos *Donax peruvianus* y *M. donacium* y del crustáceo *E. analoga* en las playas peruanas fueron registradas por causa del evento el Niño Oscilación Sur. El aumento en la temperatura del mar causó mortalidades masivas de *M. donacium* y el subsecuente aumento de las poblaciones de *D. peruvianus* y *E. analoga* (Arntz *et al.*, 1987). Esto mismo fue reportado en las playas uruguayas del Atlántico, en donde los filtradores *Donax hanleyanus* y *Emerita brasiliensis* incrementaron su abundancia después de la mortalidad masiva de *Mesodesma mactroides* (Defeo & McLachlan, 2005). Estos ejemplos sugieren respuestas diferenciales de los miembros de la comunidad a los eventos climáticos y la importancia de las interacciones ínter específicas al realizarse la competencia por recursos (Defeo & McLachlan, 2005).

Tabla 5. Características de los bancos de Macha *Mesodesma donacium* en Chile.

Banco	Ubicación	Largo (km)	Ancho (km)	Area (ha)	Sustrato	Temperatura	Salinidad (ppm)	Características	Situación actual	Fuente
Playa Las Machas	Arica, I Región	11,2	0,2	224	Arena fina entre 150 y 420 µm	--	--	Fuerte exposición al oleaje, marejadas y vientos	Colapsado	Jerez <i>et al.</i> , 1999
Playa Los Choros	IV Región	14,9	1,2		Arena fina a muy fina	--	--	Fuerte exposición al oleaje, marejadas y vientos	Explotado	Jerez <i>et al.</i> , 1999
Playa Quidico	VIII Región	40	--	--	Arena fina 186 a 299 µm	--	--	--	Sobre explotado, con bajo reclutamiento	Stotz <i>et al.</i> , 2004
Playa Quidico	VIII Región	60	--	--	Arena fina y media	--	--	--	Sobre explotado	Hernández <i>et al.</i> , 2006
Ritoque	V Región	8,6	--	119,4	Arena fina a gruesa	--	--	Se identifican 15 bancos diferentes dentro de la playa	Sobre explotado, con bajo reclutamiento	Potocnjack y Ariz 1992
Logotoma	V Región	3,6	--	54	Arena fina a gruesa	--	--	El recurso se concentra en la ribera sur del río Logotoma	Sobre explotado, con bajo reclutamiento	Potocnjack y Ariz 1992
Putú-La Trinchera	VII Región	22	0,2	--	Arena muy fina y fina	--	--	No es afectada por fuertes corrientes marinas, gran acumulación de sedimento	Explotado con bajo reclutamiento	Ariz <i>et al.</i> , 1996
Cucao	Chiloé, X Región	16	0,2	--	Arena fina 250 µm	8 – 17 °C	28 a 35	Importante afluencia de agua dulce aportada por ríos, influenciando la salinidad. Gran dinámica ambiental	No se menciona en el texto. Actualmente sin explotación	Rubilar <i>et al.</i> , 2001
Quilanlar	Chiloé, X Región	3	0,2	--	Arena muy fina 125 µm	8 – 17 °C	35	Afluencia de agua dulce baja, no se modifica la salinidad	No se menciona en el texto. Actualmente sin explotación	Rubilar <i>et al.</i> , 2001

Tabla 6. Características biológicas de los bancos de Macha *Mesodesma donacium* en Chile.

Banco	Densidad promedio Ind./m <sup>2</sup>	Densidad mínima Ind./m <sup>2</sup>	Densidad máxima Ind./m <sup>2</sup>	Talla promedio (mm)	Talla mínima (mm)	Talla máxima (mm)	Talla primera madurez sexual (mm)	Talla crítica	Desove	Reclutamiento	Fuente
Playa Las Machas	-	1,2	348	--	10	89	25 a 30	64,6	Primavera-verano	Otoño	Jerez <i>et al.</i> , 1999
Playa Los Choros	-	56,4	368	--	8	91	35 a 40	65,9	Primavera-verano	Otoño	Jerez <i>et al.</i> , 1999
Playa Quidico	-	1	467	--	6	101,5	--	--	--	--	Stotz <i>et al.</i> , 2004
Playa Quidico	4,2	0	96,1	--	6	100	--	--	--	--	Hernández <i>et al.</i> , 2006
Ritoque	10,3	0-5	20	--	60	90	--	--	--	Octubre y noviembre	Potocnjack y Ariz 1992
Logotoma	16,7	0-5	166	--	70	100	--	--	--	Octubre y noviembre	Potocnjack y Ariz 1992
Putú-La Trinchera	20	--	500	15	10	89	--	--	--	--	Ariz <i>et al.</i> , 1996
Rodillo	147	0	--	--	--	--	-	--	--	--	Dugan <i>et al.</i> , 2004
Tongoy	3,8	0	--	--	--	--	--	--	--	--	Dugan <i>et al.</i> , 2004
Pangal Maullín	--	--	--	55	38	65	--	--	--	--	Tarifeño, 1990
Caremapu	--	0	890	--	--	--	--	--	--	--	Dugan <i>et al.</i> , 2004
Mar Brava	--	--	636	--	25	70	--	--	--	--	Jaramillo <i>et al.</i> , 1994
Mar Brava	116,5	3,0	337	--	--	--	--	--	--	--	Dugan <i>et al.</i> , 2004
Cucao	--	--	--	--	5	70	45	67,6	Noviembre a febrero	noviembre a marzo	Rubilar <i>et al.</i> , 2001
Quilanlar	--	--	--	--	1	80	45	66,8	Noviembre a febrero	noviembre a marzo	Rubilar <i>et al.</i> , 2001

Tabla 7. Parámetros biológico –pesqueros de los bancos de Macha *Mesodesma donacium* en Chile.

	$L_{\infty}$ (mm)*	K (año <sup>-1</sup> )*	$t_0$ (año <sup>-1</sup> )*	M (año <sup>-1</sup> )**	Z	a	B	Fuente
Playa Las Machas	103,2	0,23	-0,90	0,60				Jerez <i>et al.</i> 1990
Playa Los Choros	109,0	0,20	-0,89	0,59				Jerez <i>et al.</i> 1990
Putu La Trinchera	118,22	0,237	0,0395	0,31	3,69	3,89E-05	3.23605	Ariz <i>et al.</i> , 1996
Quilanlar	89,9	0,20	-1,108				2,91	Rubilar <i>et al.</i> , 2001
Cucao	93,4	0,20	-1,107				3,32	Rubilar <i>et al.</i> , 2001

### 3.1.3.3. Pesquería de *Mesodesma donacium* en Chile

*Mesodesma donacium*, constituye una de las especies más importantes para la pesquería de recursos bentónicos en Chile (Rubilar *et al.*, 2001). Este recurso es explotado por comunidades de pescadores artesanales en la I, IV, V, VII, VIII y X Región, se extrae de forma artesanal principalmente desde botes con buceo Hooka y en la orilla mediante la extracción manual realizando buceo de “rezuello” también llamado taloneo (Ariz *et al.*, 1996).

Esta pesquería presenta registro desde la década de los 40 con el mayor desembarque histórico en el año 1983 con 17.122 ton. (Potocnjack y Ariz, 1992). Sin embargo el desembarque descendió hasta 1.728 ton en 1999, año en que este recurso contribuyó en 2,6% al desembarque nacional de moluscos.

En esta pesquería se identifican tres fases dado el mercado y las técnicas de extracción (Potocnjack y Ariz, 1992):

1. Buzos mariscadores de orilla, hasta comienzos de la década de los 50 con un máximo de 700 ton.
2. Buceo semiautonomo (escafandra y hooka) que permite el acceso a las porciones inexploradas de la población, aumentando los desembarques hasta 4900 ton anuales, en esta etapa se desarrolla la producción de conservas del recurso.
3. A comienzos de la década de los 80 con la apertura de la economía nacional al comercio mundial, se generó una mayor presión de extracción y la incorporación de nuevas áreas de pesca del recurso, como la X Región.

Las principales zonas maderas del país en la década de los 60 se ubicaban en la IV Región (Ritoque y Longotoma), el agotamiento del recurso con la disminución de la abundancia motivó la apertura de la pesquería en otras áreas del país (IV, sur de la V, VI, VII y X) (Potocnjack y Ariz, 1992). En 1989 el 58% del desembarque total de machas fue sustentado por la actividad extractiva realizada en la X Región y secundariamente en la IV Región (Rubilar *et al.*, 2001), posteriormente este escenario cambio llegando a aportar la X Región menos del 1% del total nacional en 1996 (Rubilar *et al.*, 2001) (Fig.

4). Pérez (1997), reportó una actividad relevante, en términos de captura, de la pesquería de macha en Arica y Coquimbo con un 93,45% de las capturas totales. Los pescadores de macha (buzos) a nivel nacional han tenido grandes desplazamientos en la últimas 2 décadas, a principios de los años 90 desde el centro del país (V, VI y VII Región) hacia los bancos del norte (Arica), y también en estos años se comienza a explotar fuertemente la Décima Región. Este desarrollo fue de corta duración, llegando nuevamente a cero la captura registrada para el año 2002 en la zona sur del país, y de nuevo se reporta un inicio de capturas en los siguientes años, llegando a 900 ton en el año 2004 (Fig. 4) (Sernapesca, 2004).

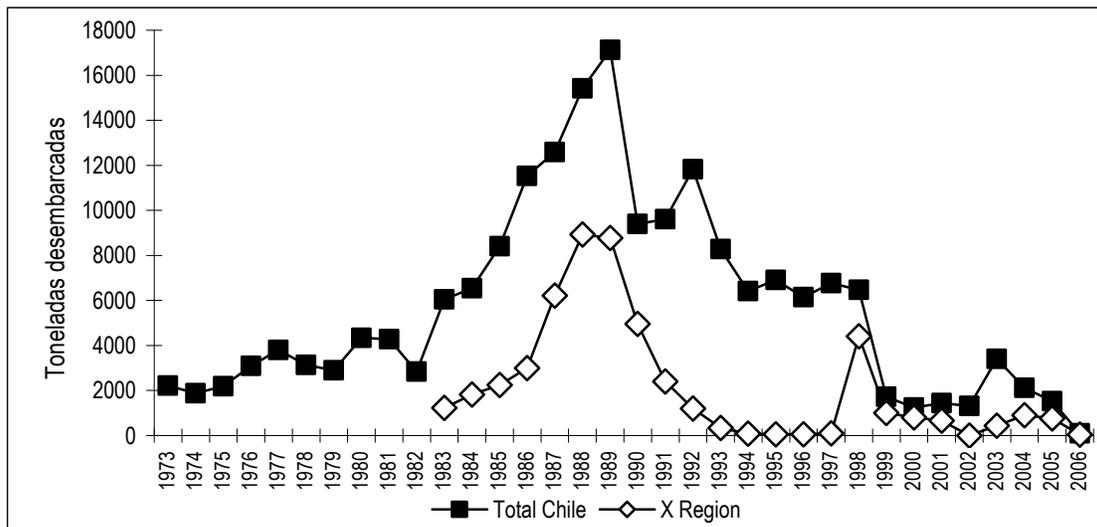


Figura 4. Desembarque histórico de *Mesodesma donacium* en Chile y la X Región (Fuente Anuarios estadísticos de Senapesca).

Actualmente, la industria pesquera de *M. donacium* funciona bajo el régimen de libre acceso con una regulación en el tamaño de longitud de la valva y se concentra en la IV Región y en la X Región, las cuales están separadas por más de 1000 kilómetros. Junto a lo anterior, se implementó una veda extractiva en dos regiones del país como se muestra en la tabla 8 y con la determinación de dos tallas mínimas de extracción dependiendo de la Región; de la I -VIII y XI -XII Región 6,0 cm (D.S. 242/83) y IX a X Región es de 5,0 cm (D.S. 242/83).

Tabla 8. Periodo de veda de *Mesodesma donacium* en Chile.

Cobertura	Periodo de veda		D.S. N° año	D. Oficial
	Desde	Hasta		
IV Región	25 Ago 2005	25 Ago 2007	1010/05	25-Ago-2005
X Región	25 Oct 2006	25 Oct 2009	1184/06	25-Oct-2006

Al 18 de Enero del 2007. Fecha última publicación (en Diario Oficial) de normativa que modifica o establece vedas.

La explotación del recurso macha (*Mesodesma donacium*) en la X Región tuvo un gran desarrollo en el periodo de 1985 a 1990, el cual se centró principalmente en la zona norte de la región (Mehuín). Considerándose para esa época la pesquería más importante del país. Sin embargo, prácticamente desapareció de la región a mediados de los años 90, para comenzar un nuevo desarrollo a partir de 1998, posiblemente asociado al colapso de las pesquerías en el norte del país (Coquimbo y Arica principalmente) con la consiguiente migración de macheros hacia el sur, pero ésta vez, hacia el sur de la X Región. Otros bancos reportados en la extracción del recurso en la región fueron Mar Brava, de Ancud (Jaramillo *et al.*, 1994; Subpesca, 2004) y Cucao (Rubilar *et al.*, 2001; Stotz *et al.*, 2003) en la Isla grande de Chiloé, también se reporta la extracción de bancos alrededor de Quellón como: Asasao, Ensenada de Quilanlar, Punta Inio, Punta Olleta y Maullín (Rubilar *et al.*, 2001) en Valdivia la playa Las Hueicollas y Osorno Maicolpué (Comp. pers. Sergio Huico pescador artesanal) y en Palena en la playa Meona (Fig. 5).

Históricamente en esta región la macha se ha extraído principalmente con la técnica de pateo, los orilleros formaban grupos de hasta 30 personas que generalmente llegaban juntos de otras localidades del país (Rubilar *et al.*, 2001).

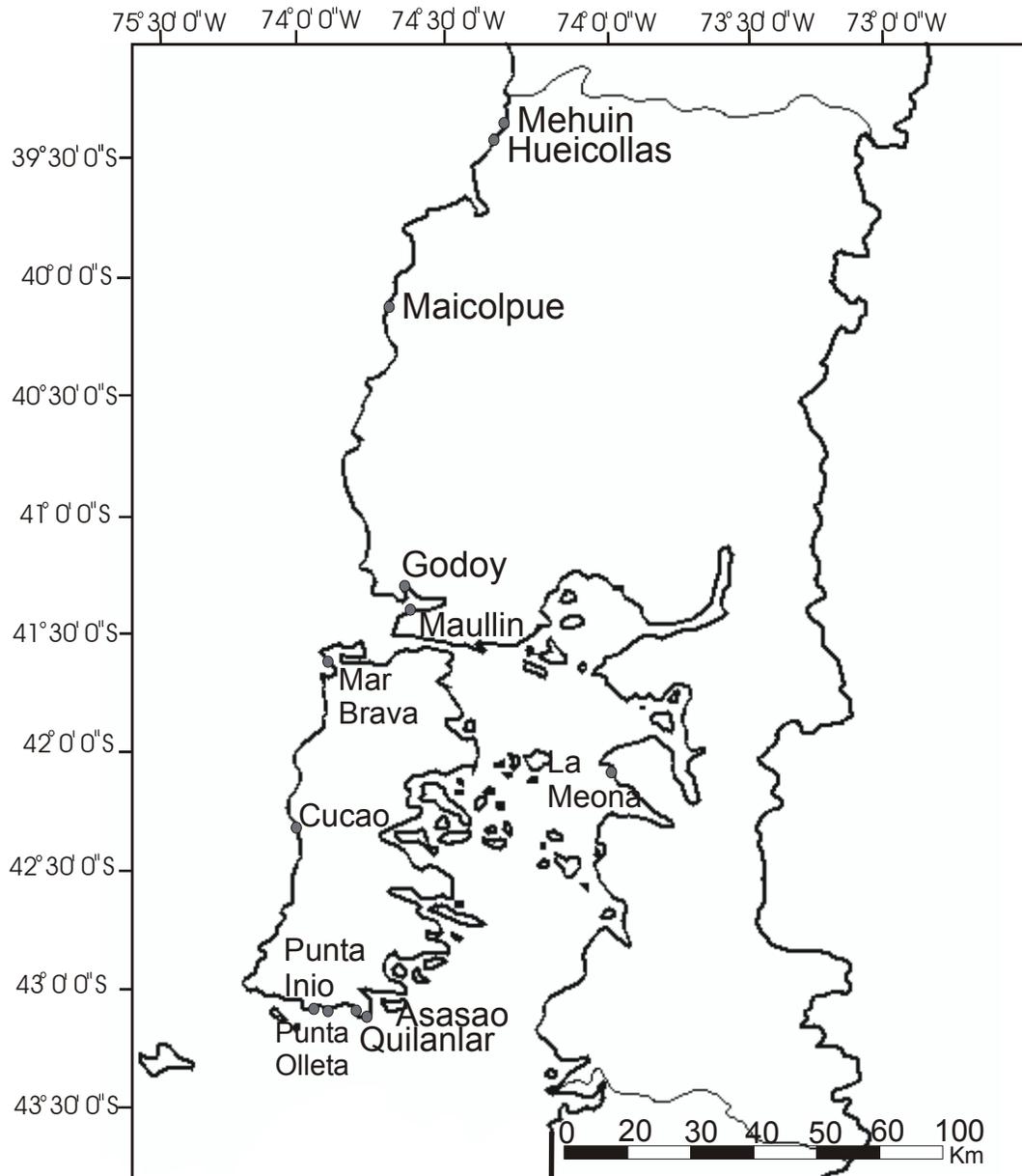


Figura 5. Bancos históricos de extracción de *Mesodesma donacium* en la X Región.

Según datos de Sernapesca se han extraído 2144 ton de macha en la Décima Región, desde el 2002 al 2006, el 52% de los desembarques ocurrieron en el Puerto de Ancud, seguido por Chepu (28%) y Quenuir (28%) (Fig. 6). Mayores antecedentes sobre la pesquería de la macha en la Región se presentan en el objetivo 2 y 3 del presente informe.

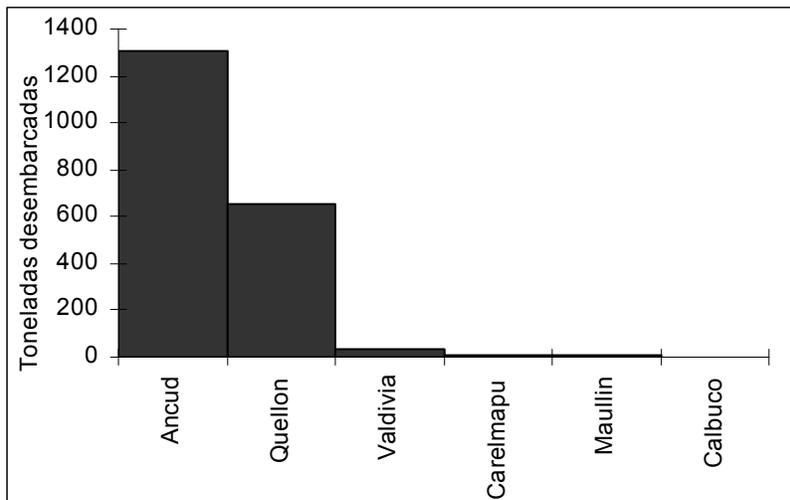


Figura 6. Desembarques del recurso en la X Región por puerto de desembarque. Sernapesca (2002-2006).

Actualmente, el recurso se extrae bajo el régimen de pesca de investigación (con la asesoría y ejecución de diferentes equipos técnicos) en diferentes bancos de las comunas de Maullín y de Ancud. Los bancos de Mehuín, Asasao, Quilanlar y Cucao no son objeto de explotación, al menos en forma legal y declarada. En la Comuna de Maullín la extracción ocurre en las playas de Pangal, Tajamar, Playa Blanca, Playa Mao Toro, Playa Uron, Playa Pichicuyen, Punta Godoy y Mar Brava de Carelmapu conocida también como Playa Las Yeguas, mientras que en la Comuna de Ancud la extracción se realiza en la playa de Mar Brava, estando además en el permiso de extracción las playas de Goabil, Tongoy y Lar. Más información sobre la aplicación de la medida de manejo de pesca de investigación en la región se encuentra en el objetivo 3 y 4 del presente informe.

### 3.1.4. Discusión

Hasta el momento se ha reportado que la abundancia de las poblaciones de *M. donacium* es regulada principalmente por factores físicos ampliamente variables característicos de los ambientes rigurosos como lo son las playas arenosas expuestas y por factores biológicos (Defeo, 1996). En este contexto, la pesquería de este recurso también varía dependiendo del stock presente en cada banco, al parecer las fluctuaciones estacionales en la abundancia, influyen en la dinámica de la pesquería, presentando históricamente cambios en el número de usuarios, métodos de extracción, esfuerzo y captura. Otro factor que modifica la pesquería está directamente ligado a la comercialización del recurso, la cual a su vez puede depender de la situación de que el banco posee o no PSMB.

Los resultados de la revisión bibliográfica dan cuenta de la información generada para la especie a nivel regional y nacional. Estos antecedentes entregan una visión general acerca del recurso, encontrándose vacíos de información respecto a la dinámica poblacional a nivel local y regional, principalmente relacionado con el reclutamiento, dispersión larval, parámetros oceanográficos relacionados, respuestas de la población ante la presencia de un disturbio y parámetros de crecimiento evaluados para los diferentes bancos. Esto se suma a la ausencia de estudios sobre la pesquería del recurso macha (aspectos socioeconómicos y dinámica espacial y temporal de la pesquería, número de usuarios, esfuerzo ejercido, entre otros) específicamente en la Décima Región. No existen estudios del impacto de la pesca (humano) sobre *M. donacium* y la macrofauna que habita playas arenosas en la zona sur de Chile.

En este contexto, la información existente del recurso es relevante para generar un plan de manejo del recurso, debido a que “idealmente” se necesita conocer la pesquería y el recurso en todos sus aspectos, la carencia de información genera que las decisiones para el manejo del recurso, deban tomarse de acuerdo al nivel de conocimiento existente, incluyendo el conocimiento empírico de los usuarios del recurso, el cual normalmente no es utilizado.

### **3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO N° 2. *Evaluar los stocks de los principales bancos de macha en la X Región.***

#### **3.2.1. Introducción**

El conocimiento sobre la estructura y dinámica de las poblaciones es de gran importancia para proyectar la sustentabilidad de una pesquería en el tiempo y poder implementar medidas de manejo según los comportamientos locales de cada banco. En este objetivo se presentan los resultados de la evaluación directa de tres principales bancos de macha en la Décima Región, el banco de Mar Brava, Ancud (verano, otoño, invierno y primavera año 2007) y los bancos de Pangal (verano, primavera) y Godoy en Maullín, en cuanto a parámetros poblacionales como densidad, estructura de talla, abundancia y asentamiento, además se presenta una proyección del stock explotable de cada banco y las características de la pesquería de macha en cada sector.

#### **3.2.2. Metodología**

Los bancos escogidos para la evaluación directa de sus características fueron priorizados y seleccionados en base a una evaluación que se realizó para todos los bancos de macha existentes en la X Región. Se tomaron como criterios de selección: 1. el número de usuarios del banco, 2. el desembarque anual, 3. las medidas de administración implementadas, 4. el tipo de organización, 5. el acceso por carretera a los bancos y finalmente, 6. si estos se encontraban operando al inicio del proyecto.

Una vez recolectada la información de los distintos bancos identificados (con algún tipo de operación histórica), se procedió a construir la matriz de evaluación (Tabla 9) y establecer los bancos con los cuales trabajar en el proyecto. La priorización de esfuerzos se proyectó a solo dos bancos (Mar Brava y Pangal), sin embargo durante el desarrollo del proyecto se determinó que el banco de Godoy también sería muestreado debido a la importancia pesquera que mostró durante el desarrollo del proyecto.

Acorde con los criterios propuestos anteriormente y en base al análisis de la matriz de evaluación se seleccionaron como áreas de estudio a Maullín y Ancud, ambas localidades son las únicas que se encontraban en operación de extracción al inicio del proyecto. La extracción se realiza bajo la figura administrativa de pesca de investigación dada la veda extractiva que se encuentra vigente desde Octubre del 2006 para toda la Región. En Maullín la explotación del recurso macha se lleva a cabo en el sector denominado playa Pangal junto a otras playas pequeñas y en la Comuna de Ancud la explotación se registra en el sector denominado Mar Brava principalmente. En estas zonas se evaluaron las características poblacionales del recurso como la densidad (individuos por m<sup>2</sup>), estructura de tallas, asentamiento y las características pesqueras (abundancia y biomasa explotable) para cada banco explotado.

Tabla 9. Matriz de Evaluación para la determinación de los principales bancos del recurso macha en la X Región. PINV = Pesca de investigación.

Localidades	Nº Usuarios	RPA	Desembarque. Anual (ton)	Medida Administrativa.	Nivel de Organización.	Acceso área	Operando a Enero 2007
Mehuín	S/I	S/I	S/I	AMERB	Sindicato	Fácil acceso	NO
Mar Brava (Carelmapu)	900	en tramite	S/I	PINV	Sindicatos	Fácil acceso	NO
Pangal (Maullín)	1798	S/I	7,4 ton	PINV	Sindicatos	Fácil acceso	SI
Mar Brava (Ancud)	233	220	1700	PINV	Sindicatos	Fácil acceso	SI
Cucao (Castro)	100(50)	5	S/I	PINV	Comunidades (comité administración)	Fácil acceso	NO
Quilanlar (Quellón)	S/I	S/I	S/I	PINV	Sindicato y faenas	Difícil acceso	NO

### 3.2.2.1. Area de estudio

- **Banco Mar Brava**

Este banco se localiza en la zona de Ancud, Chiloé (sector Polocue  $41^{\circ} 51' 55,7''$  S y  $74^{\circ} 0' 41,43''$  W, sector sur Piedra Run  $41^{\circ} 55' 35,75''$  S y  $74^{\circ} 0' 33,14''$  W) (Fig. 7). La paya tiene una longitud de línea de costa aproximada de 6,8 km. Se caracteriza por ser de tipo disipativa con una gran pendiente, expuesta al oleaje e intensas corrientes, con variaciones estacionales importantes de su morfología, con la formación y desaparición de dunas y hoyos. Tiene aportes de aguas continentales al presentarse la desembocadura del río Puelle.

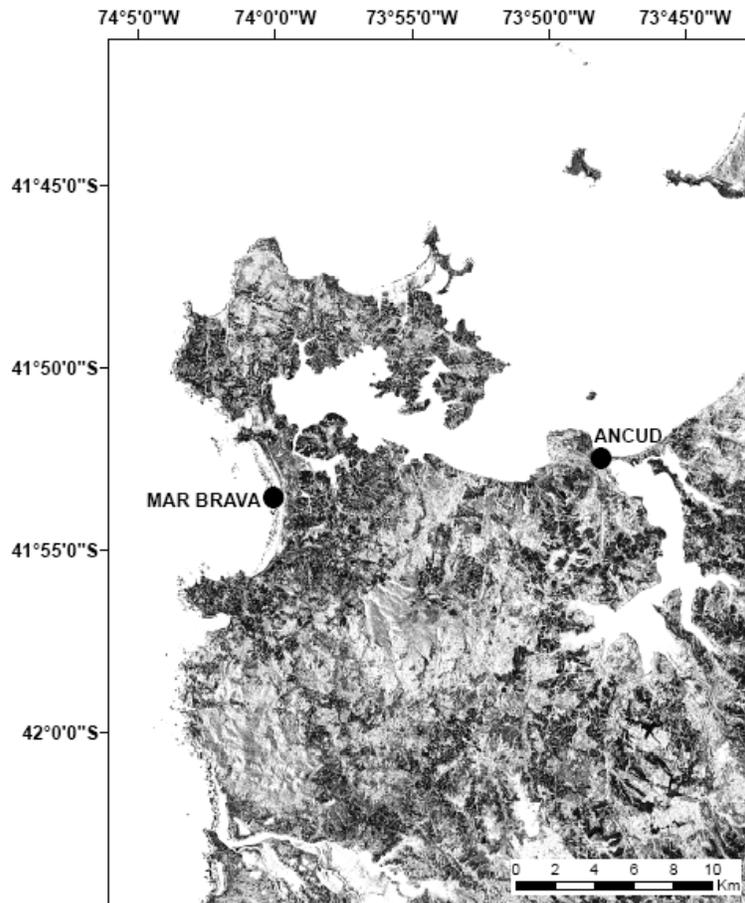


Figura 7. Localización del banco playa Mar Brava, Ancud.

- **Banco Pangal y Godoy**

La playa Pangal tiene una longitud de costa aproximada de 3,7 km, se encuentra localizada en el sector de Maullín (entre  $41^{\circ} 35' 59,4''$  S y  $73^{\circ} 38' 57,1''$  W y  $41^{\circ} 38' 1,1''$  S y  $73^{\circ} 40' 1,1''$  W), esta playa es de tipo disipativa expuesta al oleaje e intensas corrientes con un fuerte aporte de aguas continentales al encontrarse al lado de la desembocadura del río Maullín (Fig. 8). Enfrente de Pangal se ubican las playas de Tajamar, Playa blanca, Mao Toro, Uron, Pichicuyen y Godoy.

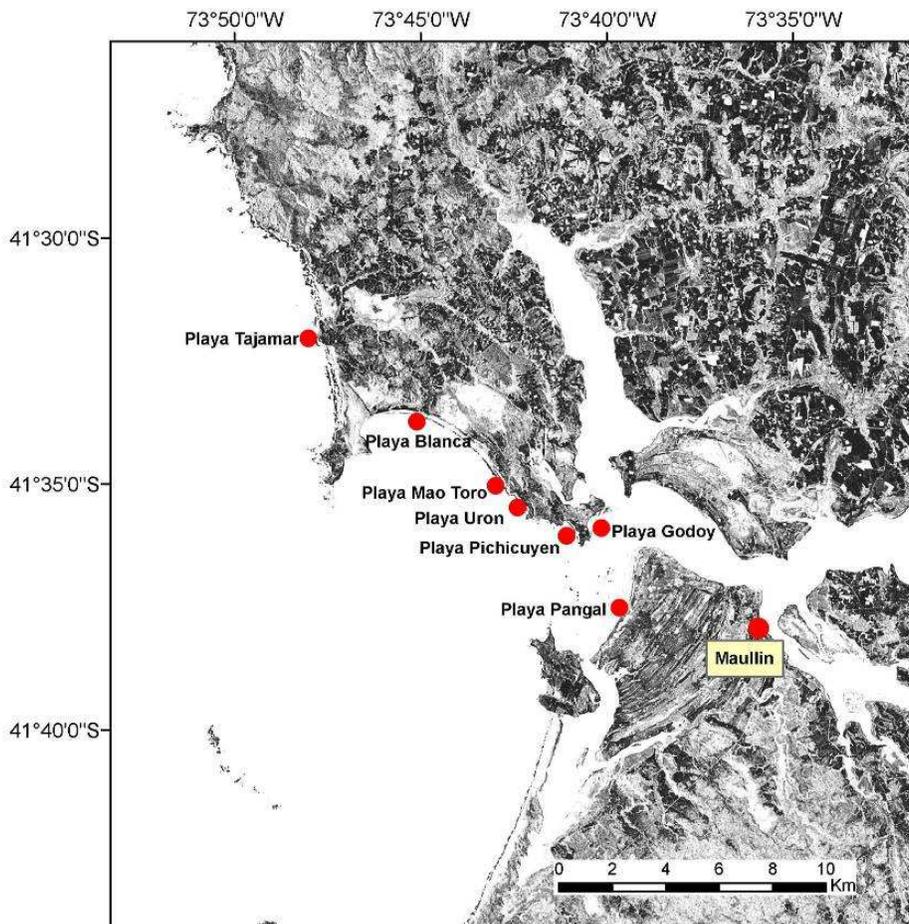


Figura 8. Localización del banco de playa Pangal, Maullín.

### 3.2.2.2. Estructura de la población de los bancos de macha

#### **Fase 1. Toma de datos en terreno**

Para evaluar la densidad poblacional de cada banco se realizó un muestreo aleatorio simple en base a transectas perpendiculares a la línea de costa en cada área de estudio. En cada transecta se establecieron estaciones de muestreo georreferenciadas. La unidad muestral consistió en cuadrantes de 30 cm<sup>2</sup>, las que fueron colectadas por buzos capacitados en la extracción del recurso, mediante buceo semi-autónomo y utilizando el arte de pesca denominado taloneo (hundimiento de los pies en la arena con movimientos giratorios).

Durante la estación de verano se realizaron 14 transectos en el banco de Mar Brava y 8 para el banco de Pangal. Las transectas se dispusieron a intervalos de 500 m de separación entre si, con el objeto de cubrir la mayor extensión del banco (Rubilar *et al.*, 2001). En cada transecta se establecieron 5 estaciones de muestreo, incluyendo 5 niveles de marea, uno en el límite superior de la zona de resurgencia, dos en la zona de derrame de la ola y dos en la zona de rompiente de las olas. Dichas estaciones o niveles de marea distaban entre si cada 50 m. En cada estación o nivel de marea fueron tomadas 3 muestras con el fin de evaluar la densidad de cada estación.

Durante la época de otoño y los periodos sucesivos (invierno y primavera) se realizaron 32 transectas separadas cada 200 metros y con un total de 7 estaciones, con la finalidad de abarcar una mayor área de muestreo y la totalidad del banco.

Es importante mencionar que los muestreos de evaluación directa en los bancos han tenido una enorme dificultad para llevarlos a cabo. El muestreo de invierno y otoño en el sector de Pangal fue imposible de realizar debido a las condiciones climáticas de la zona (mucho lluvia y viento) y a la escasa disponibilidad de embarcaciones habilitadas en la zona (la mayoría de las embarcaciones con su documentación al día, se encontraron trabajando en la extracción del loco provenientes de las áreas de manejo). En todas las estaciones y en los dos bancos, se realizó una evaluación de la talla y peso de los individuos colectados en cada cuadrante, mediante la extracción de 40

individuos por estación, si en la estación existían más individuos de los tomados en la muestra, se registraba el número total en la planilla de muestreo.

## **Fase 2. Análisis de datos**

### **Densidad y abundancia**

Para estimar la densidad media, se utilizó el promedio ponderado de las densidades medias de cada unidad de muestreo identificado, por la superficie evaluada al interior de cada unidad. Para el cálculo de la abundancia se proyectó la densidad media estimada, a la totalidad del sustrato habitable apto del recurso en cuestión al interior del área, suponiendo que este corresponde a la totalidad del sustrato efectivamente habitado por el recurso prospectado.

La abundancia del recurso macha ( $\hat{X}$ ) en el banco de Mar Brava, Playa Pangal y Godoy fue estimado a partir de la siguiente expresión:

$$\hat{X} = A * c$$

Donde:

A = superficie efectiva que ocupa el recurso (m<sup>2</sup>)

c = densidad media del recurso (individuos/m<sup>2</sup>)

Para determinar diferencias estadísticas entre la densidad de *M. donacium* a nivel estacional se empleó una ANDEVA a una vía, donde el factor fue la estación del año (verano, otoño, invierno, primavera), con un test *a posteriori* de Tukey de medias desiguales con el que se determinó las causas temporales de las diferencias. Los datos fueron transformados mediante ranqueo (Potvin & Roff, 2005), esta técnica es ampliamente usada cuando se tienen problemas de datos desbalanceados y especialmente potente cuando se utiliza con métodos paramétricos posteriores puesto que la varianza de dichos datos es automáticamente estable lo que reduce errores de heterocedasticidad (Potvin & Roff, 2005). Una vez transformados los datos se aplicaron las pruebas de normalidad (Test Ryan-Joiner similar a Shapiro-Wilk) y de homogeneidad de las varianzas (Test de Levene's) por medio del programa Statistical y MINITAB.

## Abundancia y biomasa a la talla

Las evaluaciones de stock se utilizan como herramientas de distintos tipos de cálculos estadísticos y matemáticos para realizar predicciones cuantitativas acerca de las reacciones de poblaciones explotadas con el fin de realizar alternativas de manejo. Los métodos de evaluación directa constituyen un tipo de evaluación de stock en el que la colección de información se realiza directamente en la naturaleza, y no a través de la flota comercial. Dentro de este método de evaluación lo más relevante desde el punto de vista técnico es el despliegue espacial del esfuerzo de muestreo. El muestreo se realiza sobre la abundancia del stock en su hábitat natural obteniendo una captura “científica” sobre una población finita de unidades muestrales. En los métodos directos, es común basar la estimación de la abundancia total en peso (biomasa) o en número (número de individuos), por lo que el diseño de muestreo asigna una probabilidad conocida a cada una de las muestras posibles. En este caso, el estimador de biomasa es diseño-insesgado, en el sentido que es el mismo para todas las muestras posibles dado el diseño de muestreo. En la tabla 10 se presentan los parámetros utilizados en el análisis de la evaluación directa de cada uno de los bancos estudiados, los cuáles fueron elegidos debido al mayor ajuste con los datos obtenidos.

Tabla 10. Parámetros biológico-pesqueros utilizados para la evaluación directa del stock.

Banco	$L_{\infty}$ (mm)*	$K$ (año <sup>-1</sup> )*	$t_0$ (año <sup>-1</sup> )*	$M$ (año <sup>-1</sup> )**	a	b	$R^2$
Mar Brava	124,45	0,237	0,0395	0,31	0,0002	2,77778	0,9249
Pangal	124,45	0,237	0,0395	0,31	0,0001	2,9515	0,9797
Godoy	124,45	0,237	0,0395	0,31	0,0001	2,8890	0,9947

\*: Parámetros obtenidos desde Ariz *et al.*, (1996).

\*\* : Parámetro obtenido desde Rubilar *et al.*, (2001).

**Proporción de la clase de talla  $p_k$** 

La proporción de las diferentes clases de tallas del recurso en cada banco se evaluó utilizando la siguiente ecuación:

$$p_k = \frac{\sum_{j=k}^{ik} X_{ijk}}{\sum_{j=1}^{m_i} X_{ij}}$$

Donde:

- $p_k$  = Proporción de ejemplares a la talla  $k$ .
- $X_k$  = Número de ejemplares de talla  $k$  en la muestra.
- $X$  = Número total de ejemplares capturados para describir la estructura de tallas.

Varianza de  $p_k$

$$\hat{V}(p_k) = \frac{p_k(1-p_k)}{n_k-1}$$

Donde:

- $p_k$  = Proporción de ejemplares a la talla  $k$ .
- $X_k$  = Número de ejemplares de talla  $k$  en la muestra.
- $X$  = Número total de ejemplares capturados para describir la estructura de tallas.

**Fracción comercial del recurso macha en el banco de Mar Brava, Pangal y Godoy.**

La fracción comercial del recurso se estimó a partir de la talla mínima legal 5 cm fijada en las I y VIII; XI y XII Regiones (DECTO N<sup>o</sup> 242/83), se realizó una aproximación de la abundancia de individuos bajo talla mínima legal y sobre la talla mínima legal de extracción, según el procedimiento que se describe a continuación.

**Abundancia de la fracción comercial del recurso macha**

$$\hat{X}_k = \hat{X} * \sum_{k-i}^k p_k$$

Donde:

$\hat{X}$  = Abundancia total del recurso, incluyendo todos los tamaños.  
 $k$  = Número de clases de tallas sobre el tamaño mínimo.

Varianza de  $\hat{X}_k$

$$\hat{V}_{(\hat{X}_k)} = \hat{X}^2 \hat{V}_{(p_k)} + p_k^2 \hat{V}_{(\hat{X})} - \hat{V}_{(p_k)} \hat{V}_{(\hat{X})}$$

Donde:

$\hat{X}_k$  = Abundancia total del recurso, incluyendo todos los tamaños.  
 $k$  = Número de clases de tallas sobre el tamaño mínimo.

**Relación longitud-peso**

La relación longitud-peso, y el cálculo de los parámetros  $a$  y  $b$  de la ecuación que describe dicha relación, se calculó siguiendo las ecuaciones:

$$\overline{W} = a * l^b$$

Varianza de  $\overline{W}$

$$V_{\overline{W}} = \frac{\sum_{i=1}^n (W_i - \overline{W})^2}{n_k(n_k - 1)}$$

**Biomasa de la fracción comercial  $b_k$** 

$$b_k = \hat{X}_k * \sum_{k-i}^k \overline{W}_k,$$

Donde:

$\overline{W}_k$  = Peso promedio de la clase de tallas  $p_k$   
 $k$  = Número de clases de tallas sobre la tamaño mínimo.

Varianza de  $b_k$

$$\hat{V}_{(b_k)} = \hat{X}^2 \hat{V}_{(\bar{w}_k)} + \bar{W}^2 \hat{V}_{(\hat{v}_k)} - \hat{V}_{(w_k)} \hat{V}_{(x_k)}$$

### Biomasa total del recurso macha

$$B = \sum_{k=1}^k b_k,$$

Donde:

$b_k$  = Biomasa de la clase e tallas  $p_k$ .  
 $K$  = Número total de clases de tallas.

Varianza de  $B$

$$\hat{V}_{(B)} = \sum_{k=1}^k \hat{V}_{b_k}$$

### Asentamiento

De acuerdo con la información existente en los bancos de *M. donacium* en otras regiones del país los individuos estarían asentando durante otoño-primavera (Potocnjack y Ariz, 1992, Jerez *et al.*, 1999, Rubilar *et al.*, 2001). Esta hipótesis fue evaluada a partir de un muestreo que consistió en la recolección de muestras de arena con el fin de buscar los individuos asentados a nivel espacial y temporal en los bancos de Mar Brava, Ancud y Pangal, Maullín. Se efectuaron 4 muestreos (verano, otoño, invierno y primavera) en la playa de Mar Brava y 2 muestreos (verano, primavera) en Pangal. Un total de 32 transectos en cada sector fueron realizados durante las épocas del año descritas anteriormente. En cada transecto se recolectaron dos muestras en la zona intermareal y dos en la zona del submareal somera (hasta 1 metro de profundidad) con un core de 60 ml de arena y 3 cm de diámetro. Las muestras se depositaron en frascos y fueron fijadas con alcohol al 70% y trasladadas al laboratorio en donde se

realizó una tinción del material orgánico con rosa de bengala, con el fin de diferenciar y separar más fácilmente los individuos de macha asentados.

Mediante un submuestreo se separaron 60 ml del total de la muestra la cual fue observada con una lupa Kyoto óptica modelo ztx-3. En cada muestra se registró la cantidad total de asentados de macha y la fauna acompañante. Los individuos de macha separados fueron medidos (longitud total de la valva) mediante el programa Image tool. Los resultados fueron traspasados a una planilla Excel para su posterior análisis.

Durante otoño e invierno del 2007 no fue posible realizar el muestreo en la zona de Pangal debido a las variables condiciones ambientales que no permitieron el acceso al banco.

### **3.2.2.3. Monitoreo del esfuerzo, captura, flota, estructura de tallas de las capturas y usuarios de cada banco.**

Se realizó una descripción de la explotación del recurso y los usuarios que están participando en las pescas de investigación del recurso macha en la X Región, en Maullín y en Mar Brava de Ancud. En cada sitio de extracción se recopiló la información disponible (número de buzos, nombres, edad, sexo, etc.), tipo de pesca, descripción del método de pesca, características de las embarcaciones, equipos utilizados para la extracción, usuarios de cada banco y aspectos de la comercialización.

En la zona de Maullín la información reportada procedente de dos fuentes: a) observación directa del equipo en terreno de este proyecto y b) informe de la pesca de investigación de la localidad de Maullín denominada: "Aplicación de una Estrategia de Explotación y Ordenamiento a la pesquería del recurso pesquero *Mesodesma donacium* (Lamark, 1818) o "Macha" periodo 2006- agosto 2007 (resolución N° 2908/2006), que fue conseguida a través del departamento de recursos bentónicos de la Subsecretaría de Pesca.

La información de la pesquería en los bancos de Mar Brava de Ancud fue analizada a partir de dos fuentes: a) observación directa del equipo de este proyecto y b) a partir de

los informes de avance y final de las pescas de investigación denominadas: “Bases para el ordenamiento de la pesquería del recurso macha, en Playa Mar Brava, Caleta Goabil, Bahía Tongoy y Río Lar, de la Comuna de Ancud X Región” (Consultora Pupelde, 2007b), “Bases para el ordenamiento de la pesquería del recurso macha, en Playa Mar Brava, Caleta Goabil, Bahía Tongoy y Río Lar, de la Comuna de Ancud X Región”(Consultora Pupelde, 2008).

### **Captura y captura por unidad de esfuerzo (cpue)**

Los datos mensuales de captura se obtuvieron mediante la recolección de información por banco de extracción bajo la figura de pesca de investigación. Los datos recopilados para cada embarcación y/o pescador se clasificaron por mes de extracción. La captura fue expresada a través del peso (en kilos) de la cosecha.

Los datos del esfuerzo ejercido por los pescadores (buzos y/o orilleros) se recopilaron a partir del tiempo de trabajo en horas, ejercido para la recolección del recurso en cada banco de extracción. Con los datos de captura y esfuerzo se elaboraron series de captura por banco en peso y/o número de individuos por día de trabajo. La estimación promedio se obtuvo a partir de la relación entre la captura y el esfuerzo de pesca total de las embarcaciones y/o de cada pescador (buzo y/o orilleros):

$$CPUE_t = \frac{\sum_{i=1}^m C_{i,t}}{\sum_{i=1}^m E_{i,t}^*}$$

Donde;

$C_{i,t}$  =es la captura (kilos) del banco por pescador i en el mes t;

$E_{i,t}^*$  =es el esfuerzo de pesca del pescador i en el mes t,

m =indica el número total de estratos.

Se debe señalar que la información recopilada no permite realizar comparaciones entre los diferentes bancos debido a que los datos tomados por los diferentes equipos ejecutores de las pescas de investigación son diferentes en términos de la temporalidad y unidades esfuerzo pesquero.

### 3.2.3. Resultados

A continuación se presentan diferenciadamente los resultados obtenidos en los bancos estudiados de la zona de Ancud en el banco de Mar Brava y de Maullín en el banco de Pangal y Godoy.

#### 3.2.3.1. Banco Mar Brava, Ancud.

##### 3.2.3.1.1. Parámetros poblacionales

###### Densidad

Los resultados mostraron cambios estacionales en la densidad de los individuos de *Mesodesma donacium*, con variaciones de  $621 \pm 732$  Ind./m<sup>2</sup> durante el verano y una considerable disminución durante el invierno  $128 \pm 12$  Ind./m<sup>2</sup> y primavera  $41,8 \pm 35$  Ind./m<sup>2</sup> (Tabla 11).

Tabla 11. Densidad promedio estimada (individuo/m<sup>2</sup>) para el banco de Mar Brava en las estaciones muestreadas.

Estimados	Verano	Otoño	Invierno	Primavera
Nº de muestras	210	672	672	672
Densidad media (Ind./m <sup>2</sup> )	621,14	136,60	128,92	41,80
Desviación estándar	732,35	33,84	12,45	35,03
Superficie total muestreada (m <sup>2</sup> )	1.360.000	1.782.857	1.425.714	1.740.000
Superficie apta distribución (m <sup>2</sup> )	1.070.000	1.397.142	1.057.143	1.680.000

Durante el verano se observó una frecuencia de densidades menores a 120 individuo/m<sup>2</sup>, mientras que en otoño, invierno y primavera la mayoría de las muestras registraron densidades menores a 24 individuos por unidad muestral (Fig. 9).

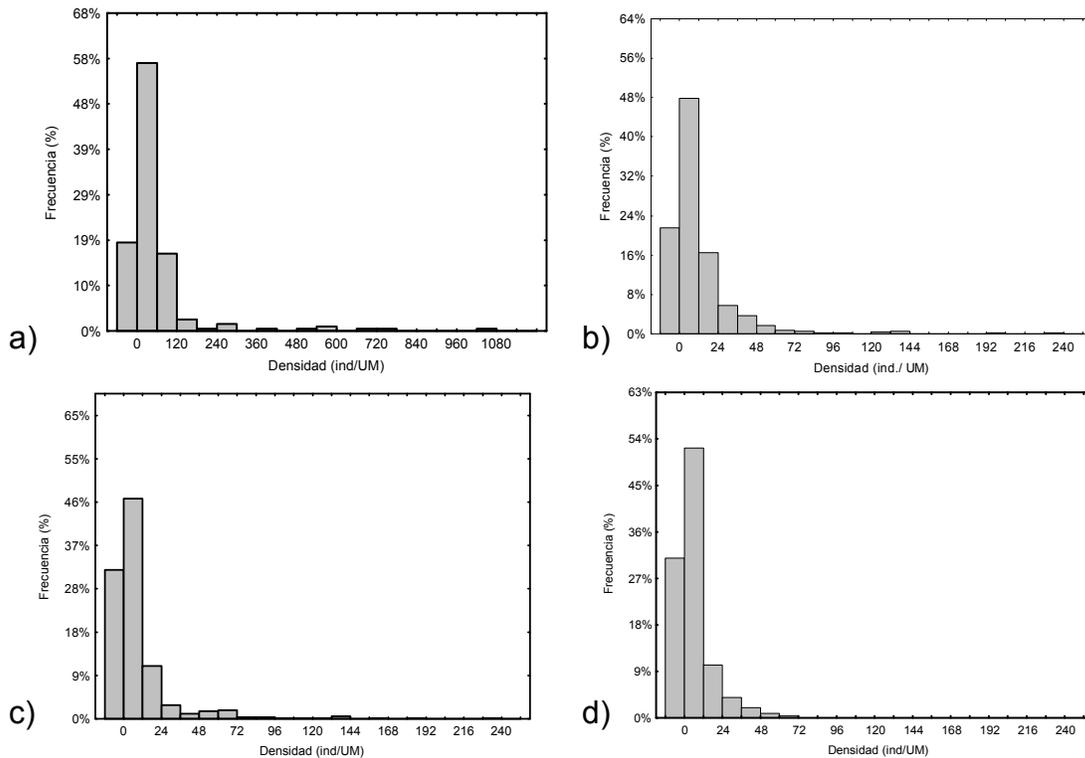


Figura 9. Distribución de frecuencia de densidad en a) verano, b) otoño, c) invierno y d) primavera para el sector playa Mar Brava, Ancud.

Los resultados del análisis ANDEVA muestran que existen diferencias estadísticamente significativas en la abundancia del recurso durante las diferentes estaciones muestreadas ( $F=291,09$ ; g.l. 3, 1392;  $p<0,05$ ) (Tabla 12), con máximos densidades en verano y mínimas en primavera (Fig.10). El test *a posteriori* de Tukey de medias desiguales indicó que las variaciones se presentan entre todas las estaciones.

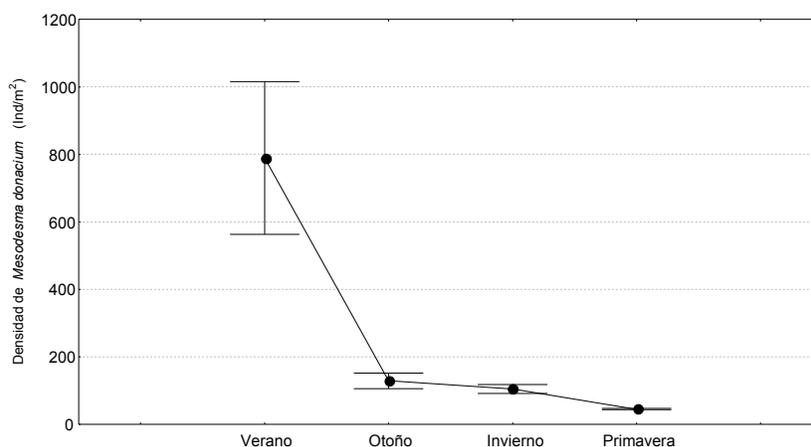


Figura 10. Variación estacional de la densidad promedio (media  $\pm$  1 ES) de *Mesodesma donacium* en las tres estaciones estudiadas.

Tabla 12. Resumen ANDEVA de la variación estacional en la densidad de *Mesodesma donacium* por estación del año.

Efecto	Suma de cuadrados SS	Grados de libertad	MS	F	p
Estación del año	47466734	3	273184087	5025,97	<0,001
Error	75661403	1392	54354		

La distribución espacial de la densidad de macha en la playa de Mar Brava fue similar en las diferentes estaciones del año, permaneciendo los focos de abundancia en los mismos lugares del banco ante la variación de las condiciones ambientales. La agregación de individuos (extremo norte) coincidió con la presencia predominante de arena fina, mientras que en otros sectores del banco (zona central y extremo sur) predomina grava con conchilla y una densidad fue menor del recurso (Fig. 11 y 12).

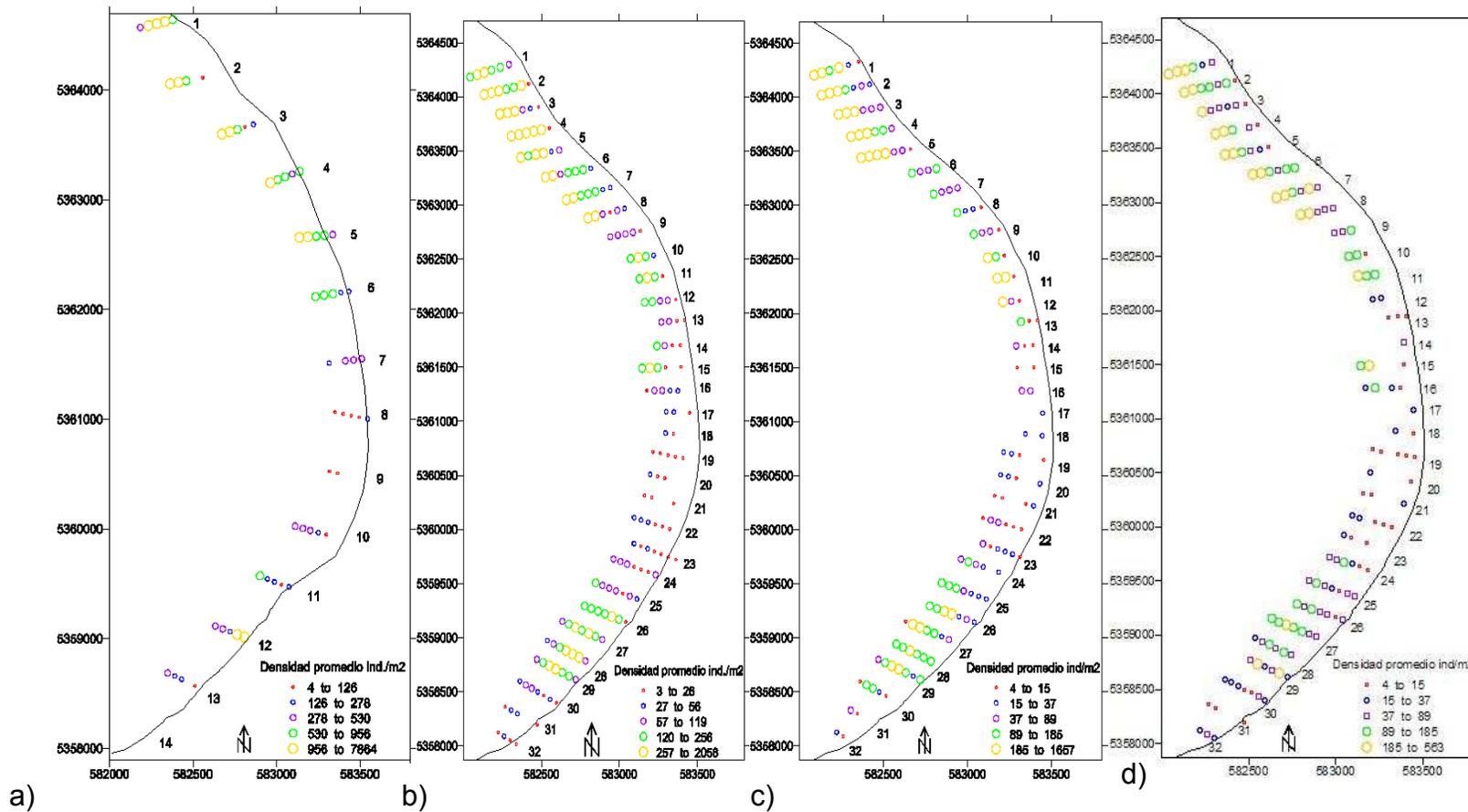


Figura 11. Distribución de la densidad promedio de *Mesodesma donacium* por transecto en las diferentes estaciones del año a) verano, b) otoño c) invierno y d) primavera en el sector playa Mar Brava, Ancud. Los números representan el número de transecto.

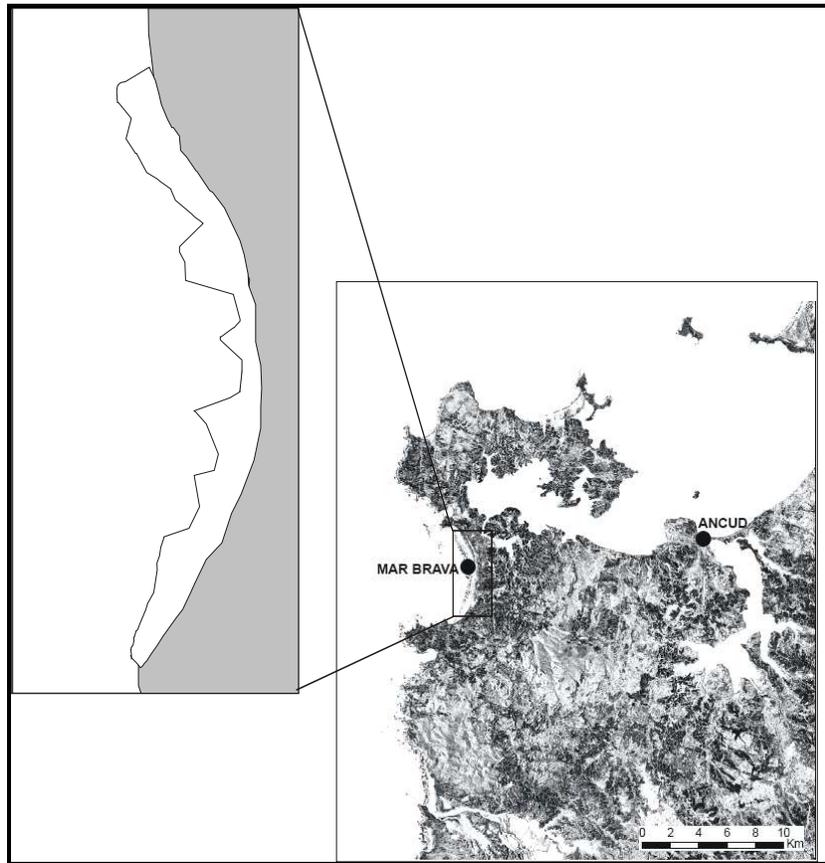


Figura 12. Area probable de distribución del banco de Mar Brava.

### **Estructura de tallas**

La población de *Mesodesma donacium* presentó una variabilidad en la estructura de talla a lo largo del año, la mínima talla reportada fue de 1 mm y la máxima de 111 mm. Durante las épocas de verano, otoño e invierno los individuos de macha presentaron una estructura unimodal con una moda entre 48 y 54 mm y la presencia de individuos juveniles entre 8 y 28 mm (Fig. 13).

Durante la primavera, la presencia de dos cohortes una entre 8-10 mm y otra entre 54-56 mm indicó la presencia del reclutamiento de individuos durante esta época, el 17% de los individuos se concentraron en el rango de talla entre 8 y 28 mm (Tabla 13), este valor disminuyó durante el verano y otoño (10%) observándose individuos de mayores tallas promedio.

La distribución de frecuencia de talla registrada por estratos en la playa, mostró que la abundancia de individuos con tallas menores es mayor en las estaciones ubicadas en el intermareal o zona de relave, en contraste con la mayor abundancia de individuos de tallas mayores en las estaciones de la zona de rompiente de las olas (Figs.14, 15, 16 y 17). En el banco de Mar Brava la moda de los individuos muestreados en las estaciones del intermareal 1 y 2 fue de 39 mm y 44 mm respectivamente, mientras que en las estaciones 4 y 5 la moda fue de 54 mm y 57 mm.

Tabla 13. Talla promedio de macha (mm) por estación en la playa Mar Brava, Ancúd.

<b>Estadísticos</b>	<b>Verano</b>	<b>Otoño</b>	<b>Invierno</b>	<b>Primavera</b>
Máximo (mm)	111	99	95	98
Mínimo (mm)	4	3	2	1
Moda (mm)	48	54	54	9 y 54
Promedio (mm)	50,04	50,7	53,17	48,7
Desviación estándar	14,38	16,3	14,46	19,5
Varianza	206,90	265	209,17	381,15

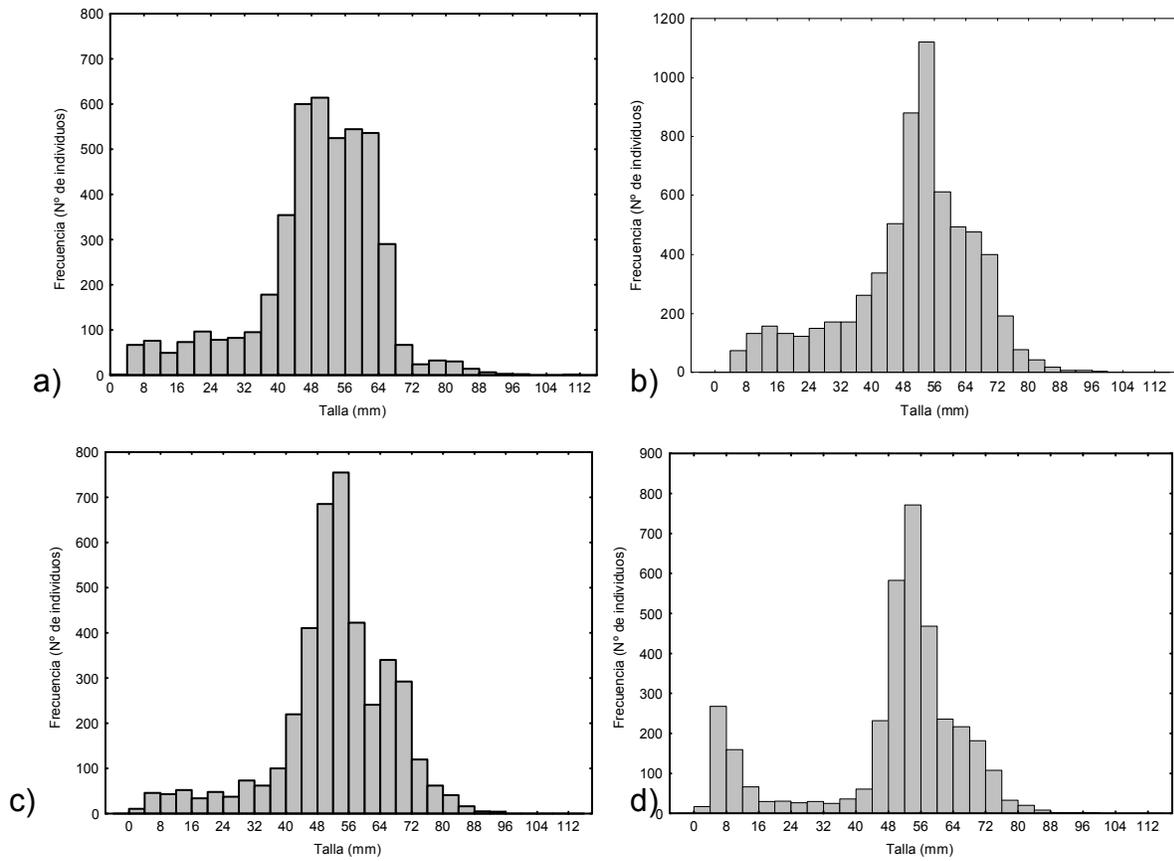


Figura 13. Distribución de frecuencias de tallas de machas en las estaciones de a) verano b) otoño c) invierno y d) primavera. Playa Mar Brava, Ancud.

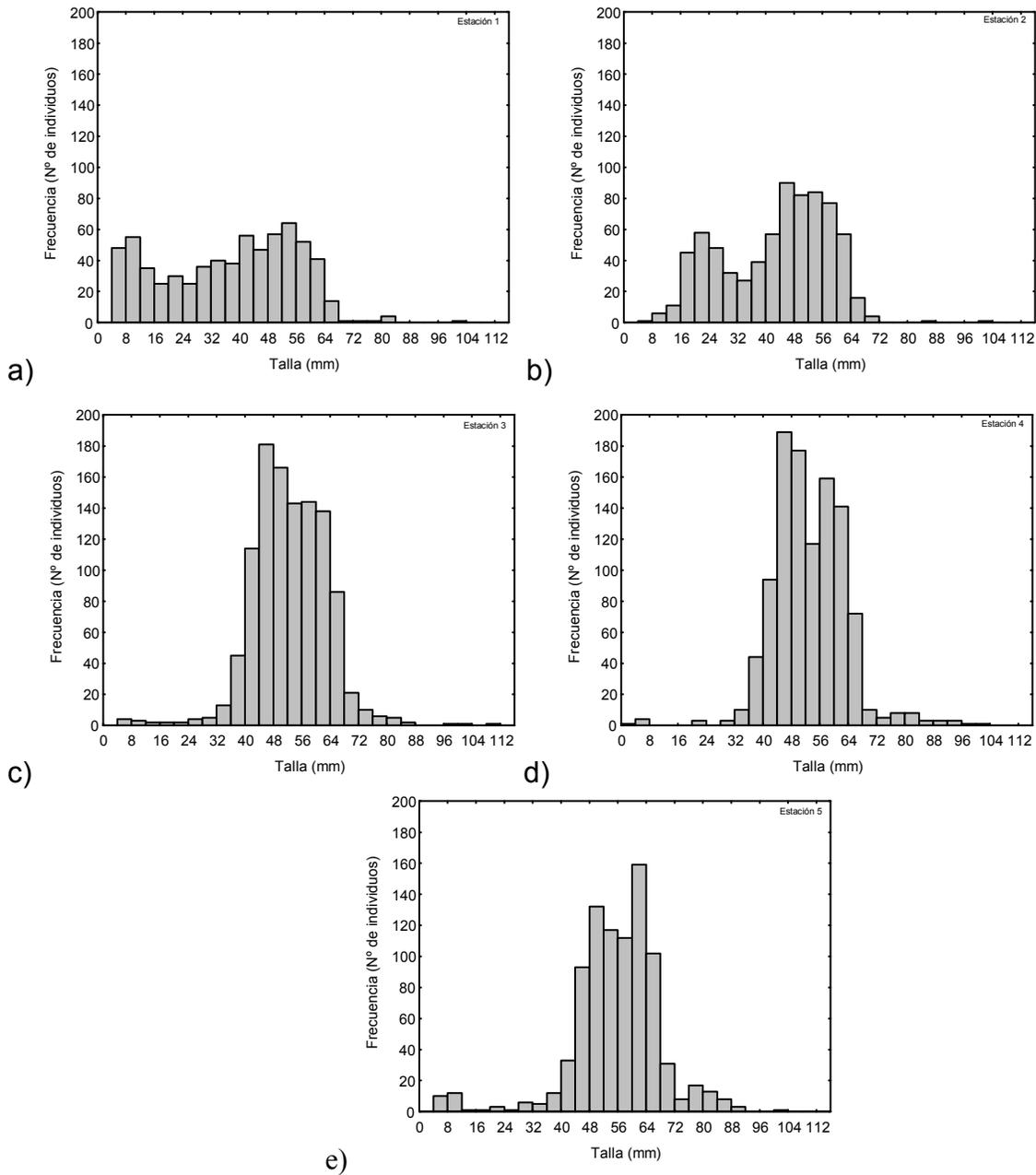


Figura 14. Distribución de frecuencias de tallas de machas por estación en los muestreos realizados en playa Mar Brava, Ancud; a. límite superior de la zona de resurgencia, b. zona de derrame de la ola 1, c. zona de derrame de la ola 2, d. zona de rompiente de las olas 1 y e. zona de rompiente de las olas 2. Durante la estación de verano.

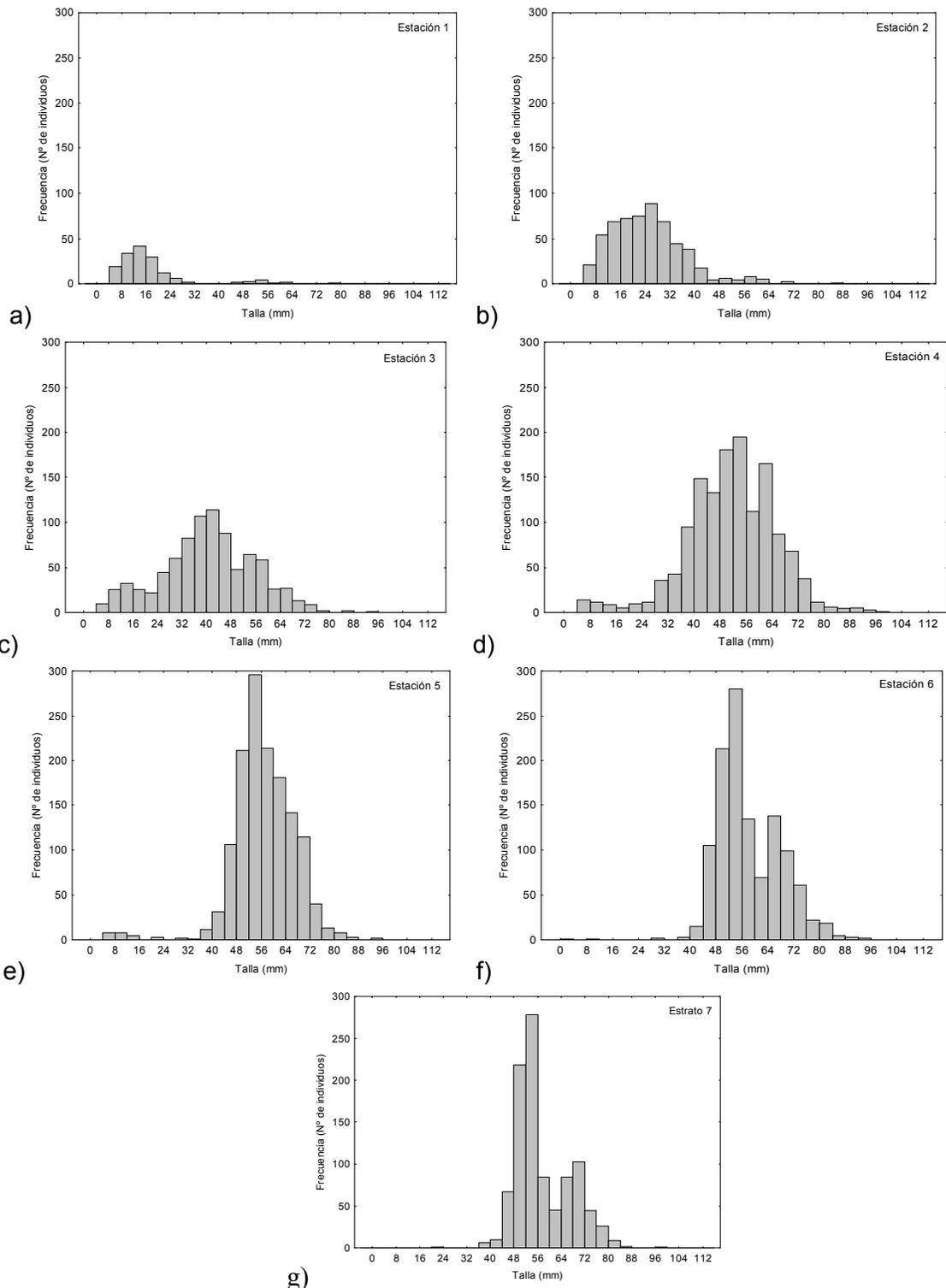


Figura 15. Distribución de frecuencias de tallas de machas por estación, playa Mar Brava, Ancud; a. límite superior de la zona de resurgencia, b. zona de derrame de la ola 1, c. zona de derrame de la ola 2, d. zona de rompiente de las olas 1 y e. zona de rompiente de las olas 2, f y g. zona posterior al rompiente de la ola. Durante la estación de otoño.

a)

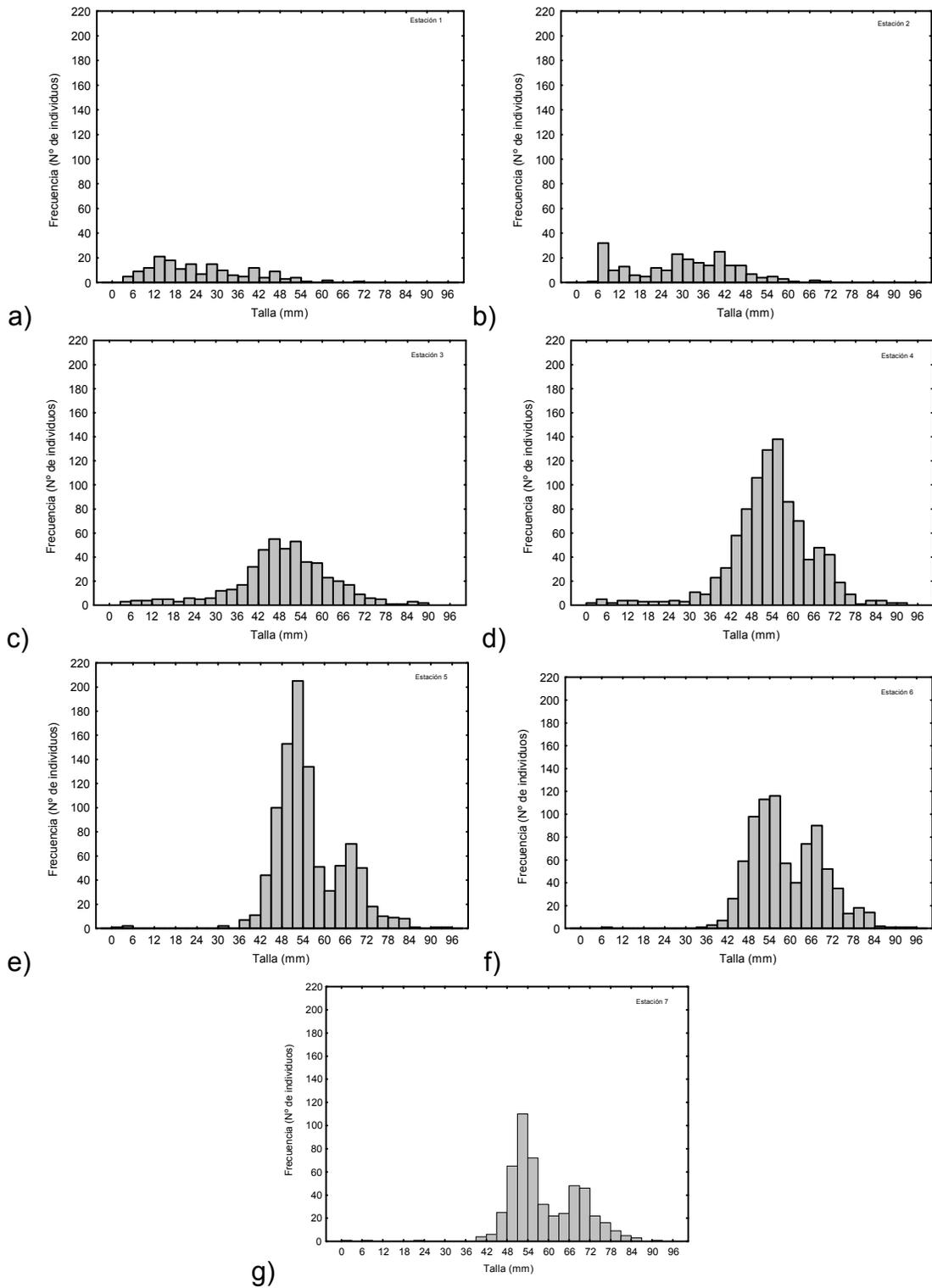


Figura 16. Distribución de frecuencias de tallas por estación playa Mar Brava, Ancud. a. límite superior de la zona de resurgencia, b. zona de derrame de la ola 1, c. zona de derrame de la ola 2, d. zona de rompiente de las olas 1 y e. zona de rompiente de las olas 2, f y g. zona posterior al rompiente de la ola. Durante la estación de invierno.

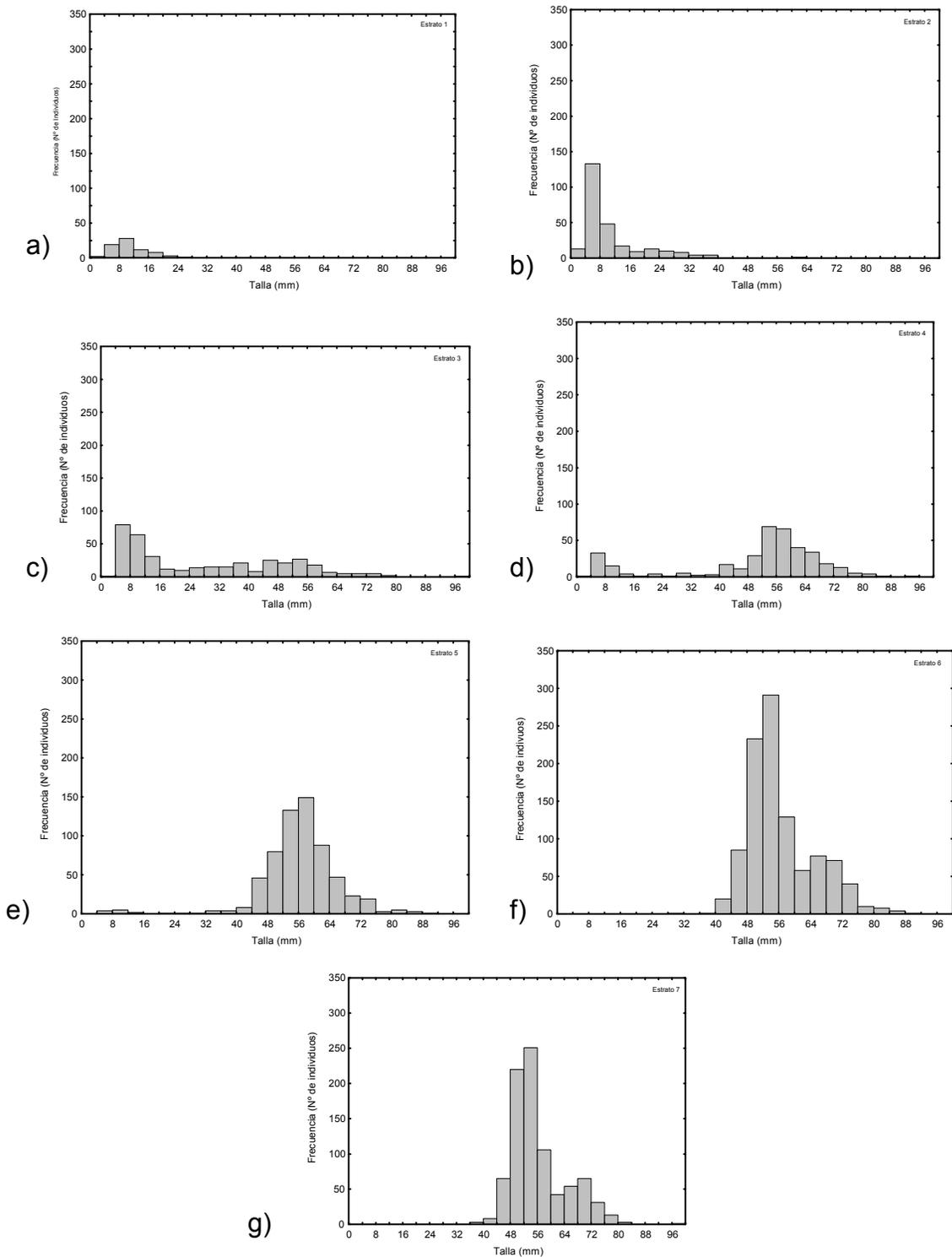


Figura 17. Distribución de frecuencias de tallas por estación playa Mar Brava, Ancud. a. límite superior de la zona de resurgencia, b. zona de derrame de la ola 1, c. zona de derrame de la ola 2, d. zona de rompiente de las olas 1 y e. zona de rompiente de las olas 2, f y g. zona posterior al rompiente de la ola. Durante la estación de primavera.

### Relación longitud-peso

La tabla 14 muestra los valores de los coeficientes encontrados para la relación longitud peso. El coeficiente de determinación resulto ser inferior a 3 lo que podría ser explicado por la ausencia de ejemplares de las tallas inferiores a 4 mm, por lo cual la curva que describe el ajuste de la relación gravimétrica se encontraría incompleta en este tramo (Fig. 18).

Tabla 14. Coeficientes de la relación longitud-peso encontrados para los ejemplares de macha de los sectores playa Mar Brava.

<b>Coeficientes</b>	<b>Verano 2007</b>	<b>Otoño 2007</b>	<b>Invierno 2007</b>	<b>Primavera 2007</b>
Nº de individuos	4.204	6.537	4.120	3.614
a	0,0002	0,0001	0,0001	0,0002
b	2,7778	2,0147	2,9367	2,7545
r <sup>2</sup>	0,92490	0,9677	0,9753	0,9865

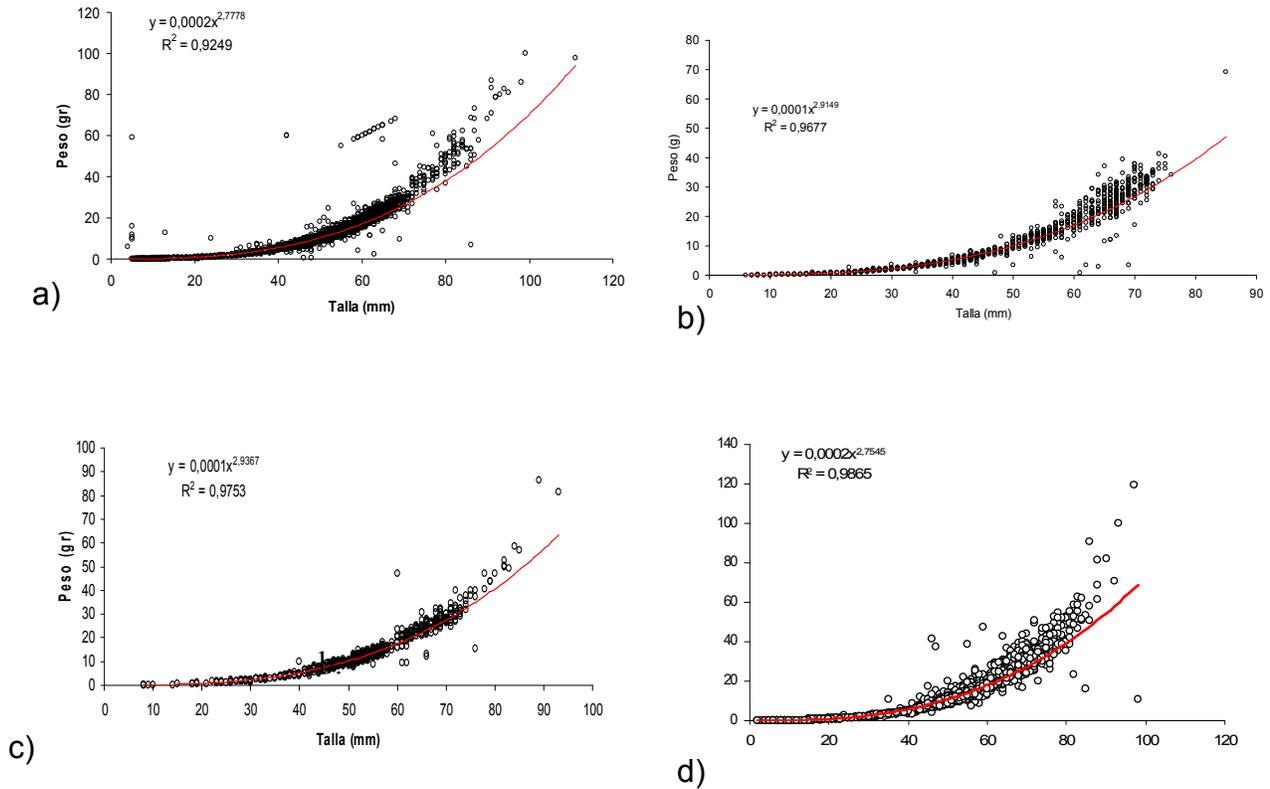


Figura 18. Análisis de la relación longitud-peso en los muestreos realizados en el sector playa Mar Brava, Ancud, durante a) verano, b) otoño c) invierno y d) primavera.

### Estimación de la abundancia y fracción explotable

La abundancia total del banco fue estimada en cada una de las estaciones del año, observándose una variación estacional con mayor abundancia durante el verano y menor durante la primavera. El stock explotable estimado durante el verano fue menor (57%) con respecto a las otras épocas del año, esto puede deberse a la presencia de individuos con tallas menores que todavía no alcanzan tallas mayores a 50 mm, sobre la cual se proyectó el stock explotable (Tabla 15). Durante primavera el stock explotable se mantuvo debido a la presencia de individuos mayores a 50 mm.

Tabla 15. Estimación de la abundancia y la biomasa explotable para el recurso macha en el banco de Mar Brava en las dos estaciones estudiadas.

Parámetros		Verano 2007	Otoño 2007	Invierno 2007	Primavera 2007
Abundancia	Nº Individuos	664.617.924	190.858.849	136.291.631	70.234.935
	Peso (kg)	8.305.070	2.251.412	1.903.356	844.811
	Desviación estándar	6.903.189,4	2.087.889,90	1.786.772,35	9.943.934
Fracción explotable		57%	69%	69%	70%
Stock	Nº Individuos	380.883.857	121.078.729	94.378.646	49.187.775
	Peso (kg)	6.626.698	1.973.987	1.677.514	774.572

### Asentamiento

En total se observaron 204 muestras correspondientes a las estaciones de verano, otoño, invierno y primavera en Mar Brava (Tabla 16). Del total de muestras revisadas se registraron solamente 6 individuos completos asentados en la época de primavera con una talla promedio de  $972 \pm 102 \mu\text{m}$ . También se observó la presencia de conchas vacías durante la primavera y el otoño. La talla promedio de las conchas vacías fue de  $950 \pm 154 \mu\text{m}$  (Fig. 19).

Se hace referencia a la presencia de conchas vacías debido a que podrían ser un indicador de asentamiento dentro del banco, sin embargo, no tenemos evidencia para demostrar que la presencia de conchas vacías son un indicador de asentamiento en la zona y que estas provengan del banco estudiado. Junto con los individuos asentados de macha se registró la presencia de fauna acompañante como anfípodos, isópodos, foraminíferos, copépodos bentónicos, poliquetos y nematodos. Los más abundantes fueron los foraminíferos.

Figura 19. Fotografía de un asentado de *M. donacium* (macha) colectado durante el otoño, Mar Brava, Ancud.

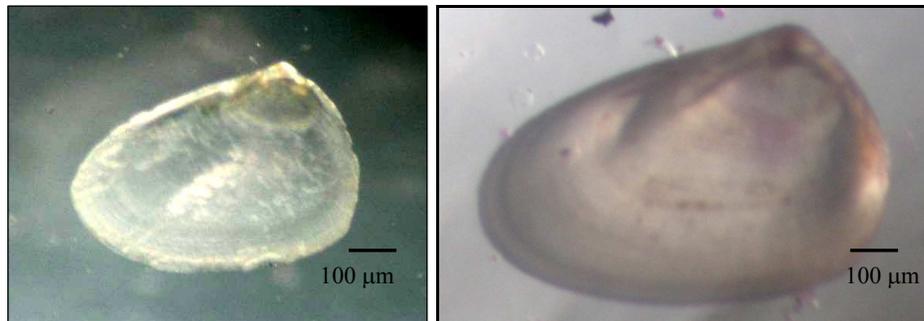


Tabla 16. Numero de muestras revisadas y cantidad de individuos asentados encontrados en las muestras del banco de Mar Brava.

Verano 2007 (n=42)		Otoño 2007 (n=34)		Invierno 2007 (n=64)		Primavera 2007 (n=64)	
Número asentados	Número conchas vacías	Número asentados	Número conchas vacías	Número asentados	Número conchas vacías	Número asentados	Número conchas vacías
0	0	0	3	0	0	6	3

### 3.2.3.1.2. Monitoreo del esfuerzo, captura, flota, estructura de tallas de las capturas y usuarios de cada banco.

La mayor extracción del recurso se realizó en el banco de Mar Brava, existen otros bancos adyacentes (Goabil, Tongoy y Río Lar) en donde se hace una explotación menor del recurso. Todos los bancos mencionados son explotados bajo la figura de administración pesquera de pesca de investigación, que fue llevada a cabo por el mismo equipo técnico que realizó este proyecto. El banco Mar Brava presenta un fácil acceso y una alta productividad en términos pesqueros, mientras que en los otros bancos el acceso es por medio de embarcación, y la extracción se realiza instalando faenas y generalmente en las épocas en que la playa de Mar Brava deja de ser productiva.

#### Caracterización de la flota y arte de pesca

Inicialmente se registraron 298 personas, sin embargo este número disminuyó a 243 pescadores al final del periodo de la pesca de investigación (PINV) debido que los listados originales fueron sometidos a evaluaciones que determinaron procesos de reemplazo y eliminación de pescadores (Fig. 20).

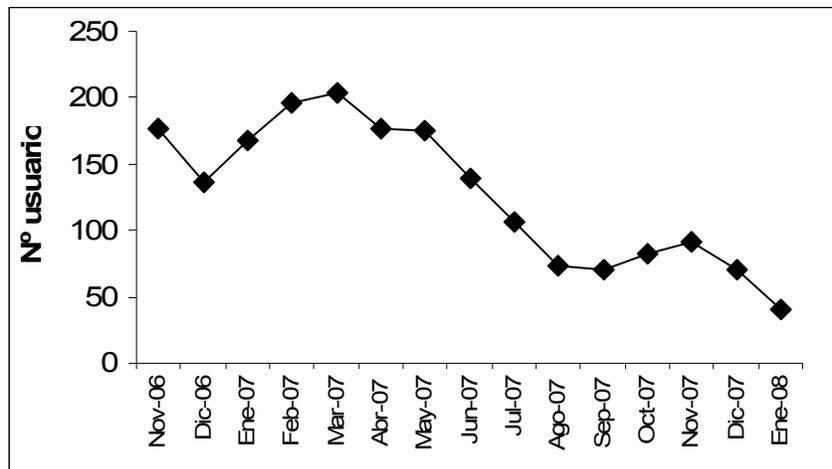


Figura 20. Número de participantes en la pesca de investigación de *M. donacium* en Mar Brava, Ancud.

Los usuarios están agrupados en ocho sindicatos como se muestra en la tabla 17, tres organizaciones presentan una mayor habitualidad en playa correspondiendo los sindicatos con mayor cantidad de socios, en este contexto el sindicato Nueva Alianza con un gran porcentaje de pescadores registra la mayor cantidad de días trabajados (habitualidad) mientras que el sindicato Estrellas del Sur con menor cantidad de socios es el que presenta menor habitualidad (Consultora Pupelde, 2007b).

Tabla 17. Numero de sindicatos y pescadores que participan en la pesca de investigación del recurso macha en el banco de Mar Brava, Ancud.

N°	Sindicatos	Numero de socios	Habitualidad (días trabajados)	Promedio N° socios en playa	Promedio Hab/N° socio (días)
1	S.T.I. Nueva Alianza	41	3734	38	99,0
2	S.T.I. Los Delfines de Mar Brava	51	1910	28	67,1
3	S.T.I. Río Lar	28	1896	21	91,1
4	S.T.I. Los Macheros de Chiloé	25	1475	18	82,4
5	S.T.I. Barlovento	28	1048	16	66,6
6	S.T.I. Hermandad de la Costa	30	720	11	64,4
7	S.T.I. Los Cisnes	23	626	9	66,9
8	S.T.I. Las Estrellas del Sur	17	187	4	47,8

Estos pescadores extraen el recurso mediante dos diferentes técnicas como se describe a continuación:

**Pateros:** Son macheros que trabajan en marea baja igual a lo descrito para los pateros de Mar Brava Carelmapu, sin embargo, en esta zona se encuentran dos diferentes métodos de recolección de machas (*com. pers.* Mauricio Soto, patero) (Fig. 21):

- Rastreros (Arrastre): En este método se introduce el quiñe verticalmente en la cavidad y con la argolla de metal se arrastra el fondo. Una vez lleno el quiñe se levanta la argolla haciendo caer el recurso hacia el final de la red, para luego repetir la maniobra.
- Maneros (Con las manos): Los llamados maneros, utilizan las manos para airear la cavidad y un quiñe que se cuelgan por lo general en la cintura, cosa que al

arrodillarse éste les quede entre las piernas para recoger las machas con mayor facilidad con las manos. Estos quiñes tienen un sistema de cerrado en su abertura que consiste en una cuerda que atraviesa en su parte superior la red.

**Buzos:** En este sector los buzos utilizan equipo hooka, con el compresor en tierra. Estos macheros instalan su compresor a unos metros de la orilla de la playa (sobre sus camionetas o directamente en la arena) del compresor sale una manguera madre (120 lb/atm) de 350 metros de largo, de ésta se conectan 3 o 4 mangueras de 30 a 50 metros de largo, cada una de estas conexiones equivale a un buzo. Los buzos ingresan al agua con un ancla, que es enterrada en el lugar donde se produce la bifurcación de las mangueras, evitando así que la corriente azote la manguera madre. Cada buzo consta de un traje de buceo (5 mm), dos cinturones de plomo (un cinturón en la cintura y el otro atravesado en la espalda o un cinturón en la cintura y una mochila de plomo en la espalda), una máscara, un regulador y un quiñe que consta de una argolla de metal o un canasto. La forma de soltar la arena y realizar la cavidad en el suelo es similar a los pateros, también lo realizan con los pies. Se pueden diferenciar dos técnicas de recolección entre los buzos (*com. pers.* Enrique Paredes, buzo) (Fig. 21).

- Arrastre: Al igual que el arrastre de los pateros, introducen verticalmente la argolla de metal del quiñe en la cavidad arrastrándola por el fondo. Tras el llenado levantan la argolla haciendo caer el recurso hacia el final de la red, para luego repetir la maniobra.
- Maneros: El quiñe esta formado por dos argollas. La argolla de abajo es más grande y se coloca sobre el sustrato sirviendo como base para la recolección de las machas. Las machas se recolectan con las manos y se colocan al interior del quiñe, una vez lleno lo levantan para que las machas caigan en la red del quiñe.



Figura 21. Pescadores macheros de Mar Brava. a) Arte de pesca utilizado por los pateros b) quiñe utilizado por buzos (maneros) c) Buzos equipados para extraer machas d) Equipamiento utilizado por el asistente del buzo, e y f extracción del recurso.

### **Captura por unidad de esfuerzo (cpue)**

La captura total de este banco durante trece meses (enero 2007- enero 2008) fue de 1.282.022 kg (extracción que abarca dos temporadas de pesca de investigación). El 19% de las capturas se registró durante el mes de febrero seguido por marzo (18%) y abril del 2007 (17%), las menores capturas se reportaron en el mes de enero del 2008 con solo un 1% del total desembarcado (segunda pesca de investigación) (Fig. 22). Los buzos presentaron una mayor captura durante todo el año (85%), con respecto a los pateros (12%). Los primeros realizaron capturas principalmente en la época de verano y principios de otoño del año 2007, en donde realizaron el 85% de las capturas, en tanto que los registros de la captura de los pateros registraron el mayor desembarque durante el mes de mayo (26% de la captura), posteriormente se presentó una considerable disminución durante el invierno aumentando durante la estación de primavera. Esta dinámica estacional de la capturas también se registra para los buzos, con menores capturas durante el invierno, aumentando en primavera para ser máxima durante el verano. Cabe resaltar que durante enero del 2008, la situación reportada con respecto a las capturas refleja la situación de conflicto que vive actualmente la explotación del recurso en esta playa y en Décima Región y que se explica con más detalles en el objetivo 3 y 4 del presente informe.

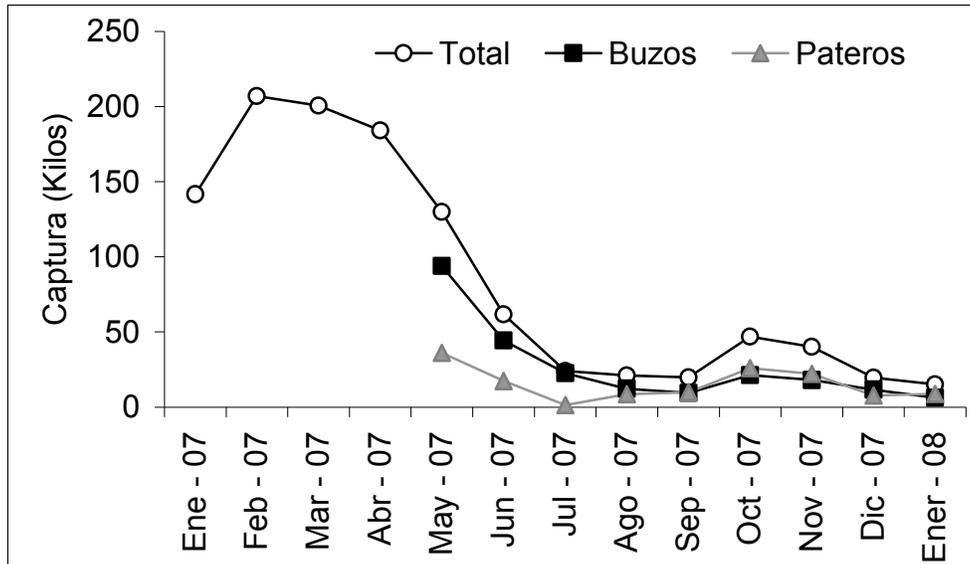


Figura 22. Captura total, de buzos y pateros en la extracción de *M. donacium*, sector de Mar Brava, Ancud.

El promedio de cpue para todas las estaciones del año y considerando el esfuerzo ejercido por buzos y pateros fue de 68 kg/pescador/hr, siendo mayor durante los primeros meses del año (enero a abril) (Fig. 23). La cpue diferenciada por buzos y pateros fue estimada a partir del mes de mayo debido a que solo a partir de esta fecha existe una diferenciación en el esfuerzo pesquero realizado con las dos técnicas de extracción. El promedio de cpue realizado por los buzos para este banco fue estimada en 44 kg/buzo/hr, la cual varió entre 28 kg/buzo/hr en el mes de septiembre a 59 kg/buzo/hr en el mes de Octubre. Los pateros registraron una cpue promedio de 38 kg/patero/hr que varía entre 18 kg/patero/hr en agosto y 52 kg/patero/hr (Fig. 23). Durante los primeros meses del año (verano y principios de otoño) se presenta una mayor captura y cpue tanto como para buzos como para pateros, la extracción entre los dos grupos fue tan similar que inicialmente no se hizo la diferenciación en la toma de los datos, sin embargo esta disminuyó durante el invierno para aumentar nuevamente en primavera-verano.

Cabe aclarar que los datos mostrados anteriormente muestran los registros de las capturas bajo pesca de investigación, con registros de desembarques subreportados estimados en alrededor del 80 % desde el invierno hasta el fin de este proyecto.

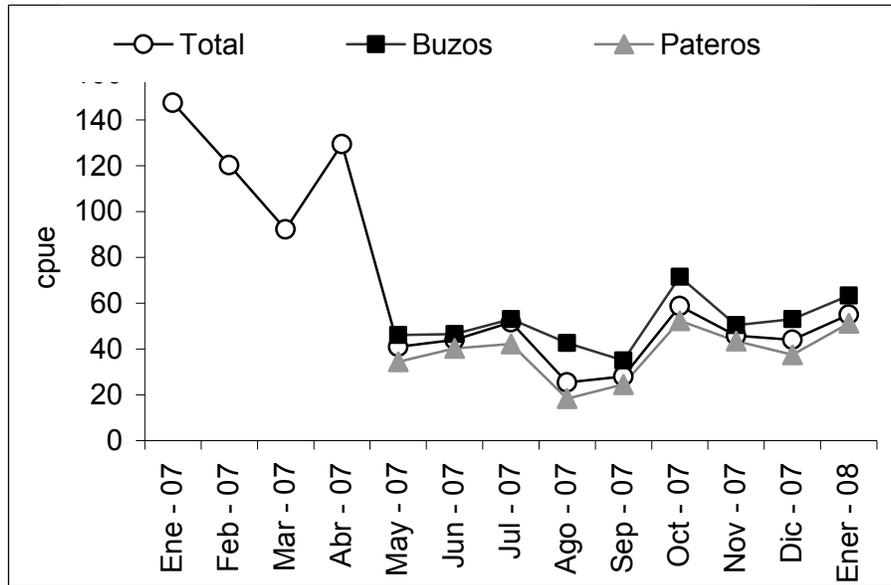


Figura 23. CPUE total, de buzos y pateros en la extracción de *M. donacium*, sector de Mar Brava, Ancud.

### Estructura de talla de la capturas

El promedio de talla de las capturas de *M. donacium* realizado por los buzos en este sector fue de  $60,9 \pm 7,6$  mm, las tallas mínimas y máximas de capturas oscilan entre 34 y 99 mm de longitud valvar, con una moda de 66. El promedio de talla de las capturas realizadas por los pateros fue de  $59 \pm 7,3$  mm, en un rango de tallas que varió entre 28 y 98 mm y una moda de 56 mm (Fig. 24). En comparación el rango de tallas extraído por los pateros es mucho mas amplio que el extraído por los buzos.

El sindicato que extrajo mayor cantidad de recursos fue Nueva Alianza con el 30% de las capturas, seguido por Río Lar (19%) y Los Delfines (13%). En una escala temporal la mayor extracción se realizó en febrero y marzo del año 2007 con 207.364 y 200.996 ton y noviembre del 2006 (190.676 ton) (Tabla 18).

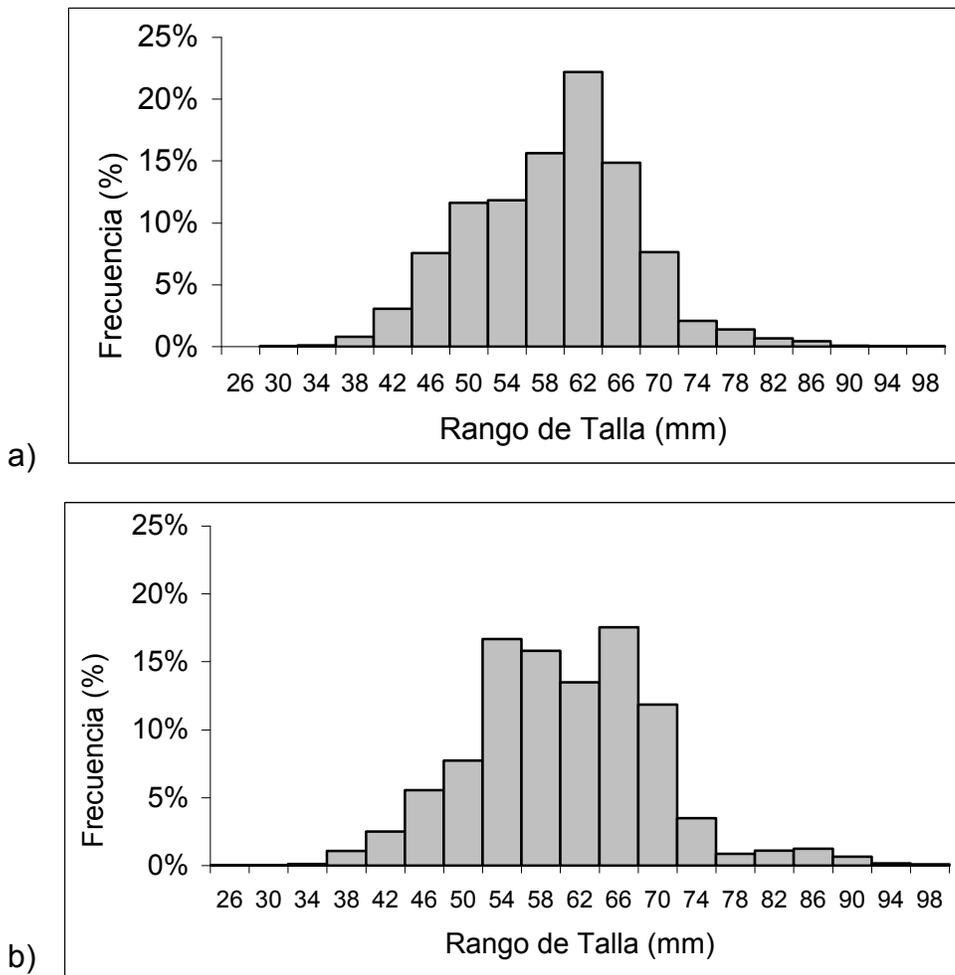


Figura 24. Frecuencia de talla del desembarque de *M. donacium* a) buzos y b) pateros en la localidad de Mar Brava, Ancud.

Tabla 18. Resumen de los kilos de machas extraídos en la playa Mar Brava, Ancud por sindicato.

<b>SINDICATO</b>	<b>Nueva Alianza</b>	<b>Ri�o Lar</b>	<b>Delfines</b>	<b>Macheros</b>	<b>Barlovento</b>	<b>Hermandad</b>	<b>Cisnes</b>	<b>Estrella</b>	<b>Total</b>
<b>Oct-06</b>	1.594	837	0	0	0	0	0	0	2.431
<b>Nov-06</b>	70.139	46.393	19.170	24.447	11.187	6.499	11.776	1.068	190.679
<b>Dic-06</b>	15.911	13.146	6.043	5.256	3.696	2.659	2.137	14	48.862
<b>Ene-07</b>	44.283	24.880	28.030	16.500	16.391	11.307	5.212	779	147.382
<b>Feb-07</b>	58.929	32.117	42.838	22.151	23.752	17.575	9.045	957	207.364
<b>Mar-07</b>	50.724	35.780	29.917	22.582	27.491	15.637	14.838	4.027	200.996
<b>Abr-07</b>	50.582	31.986	15.608	29.244	22.005	15.529	11.339	3.782	180.075
<b>May-07</b>	39.777	29.893	14.190	14.816	23.121	11.836	7.395	4.595	145.623
<b>Jun-07</b>	23.480	16.652	8.590	7.946	10.628	6.437	4.265	2.746	80.744
<b>Jul-07</b>	10.448	3.710	3.396	4.259	3.664	1.719	1.832	398	29.426
<b>Ago-07</b>	12.149	6.386	1.404	5.914	1.541	1.014	0	300	28.708
<b>Sep-07</b>	7.859	3.542	1.034	5.974	576	485	200	62	19.732
<b>Total</b>	385.875	245.322	170.220	159.089	144.052	90.697	68.039	18.728	1.282.022

Aunque el promedio de tallas de los individuos capturados por los pateros con respecto a los buzos es similar, se presenta una diferencia importante en la moda, siendo menor en los individuos extraídos por los pateros. A nivel estacional los buzos parecen extraer una similar talla en todos los meses del año, mientras que en los pateros esta cambia de un mes a otro (Fig. 25).

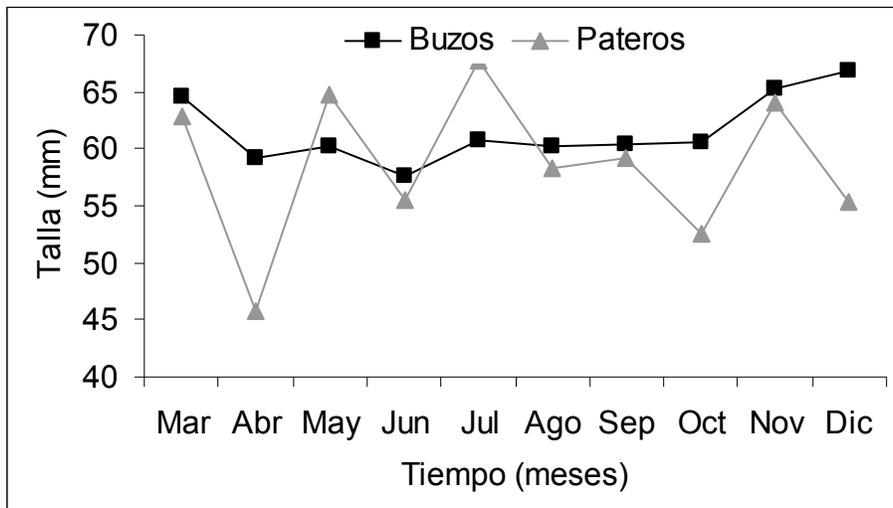


Figura 25. Talla promedio de las capturas de *M. donacium* extraído por los pateros y buzos de la localidad de Mar Brava, Ancud.

Los pateros registran un mayor porcentaje de individuos bajo talla mínima legal (22%) en comparación con los buzos (11%) (Fig. 26).

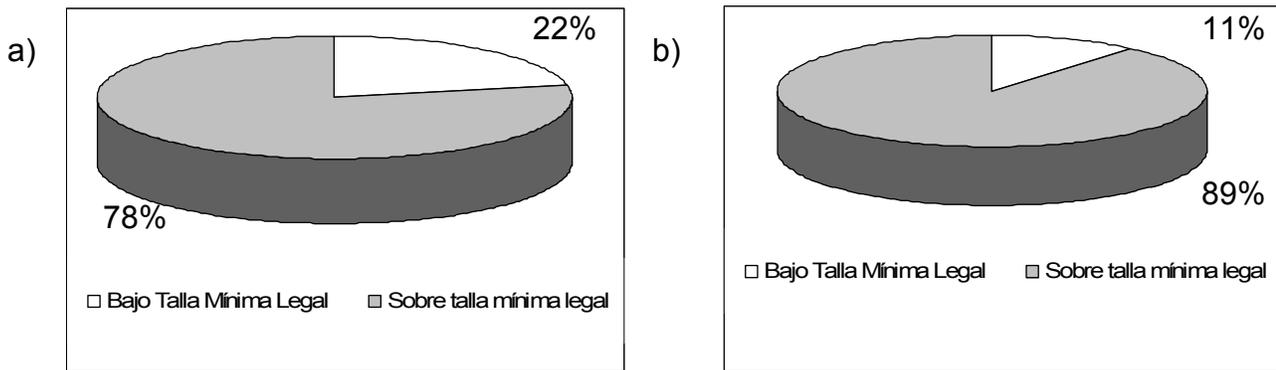


Figura 26. Porcentaje de individuos bajo y sobre talla mínima legal de desembarque en Mar Brava, Ancud, extraído por a. pateros y b. buzos.

### Comercialización del recurso

Desde octubre del 2006 a septiembre del 2007 se extrajeron un total de 1.282.292 kilos de macha de la playa de mar Brava Ancud. Durante el período de la Pesca de Investigación de macha participaron un total de 12 compradores, de los cuales solo 7 estaban registrados en la pesca de investigación, el resto de los compradores eran informales, debido a que realizaban compras esporádicas y en bajas cantidades (Tabla 19). Estos pequeños compradores aumentaron en número (8) durante los últimos meses de pesca de investigación. También se reportó que las pesquera Oceanía inversiones dejó de realizar compras en la zona.

Tabla 19. Resumen del total de proveedores y/o intermediarios del recurso en Mar Brava, Ancud.

N°	Proveedores y/o intermediarios	Total (kg)	%
1	Carlos Astudillo Morrison	299551	30,63
2	Isabel Ritter	256237	26,20
3	Daniel Jeldes	216813	22,17
4	Patricio Rojas	153510	15,70
5	Pesquera Oceanía Inversiones Ltda.	45650	4,67
6	Claudia Mayerovich	3726	0,38
7	Marco Arcos Badillo	1200	0,12
8	Luis Saldivia	830	0,08
9	Juan Jeldes	225	0,02
10	Galo Seron Vielle	176	0,02
11	Nelly Vargas	80	0,01
12	Alex Astorga	61	0,01

### 3.2.4. Discusión banco Mar Brava

La densidad promedio obtenida para playa Mar Brava durante las evaluaciones directas ( $232,1 \pm 262$  Ind./m<sup>2</sup>) resultó ser similar con respecto a otras densidades reportadas para otras zonas del país (Potocnjack y Ariz 1992; Dugan *et al.*, 2004; Hernández *et al.*, 2006) y para este mismo banco (Jaramillo *et al.*, 1994) (ver tabla 4, objetivo 1). Este banco fue reportado como desaparecido en 1989, con el registró de la disminución en la abundancia de individuos y la presencia de ejemplares de talla no comercial (Rubilar *et al.*, 2001), en contraste, nuestros resultados indican que este banco presenta una recuperación en términos de abundancia de los individuos y de estructura de talla de la población.

A nivel espacial los individuos de *M. donacium* parecen distribuirse según las características de sedimento, concentrándose en el extremo norte del banco, donde predomina arena fina mientras que las mínimas densidades se observan en la zona central en donde el sustrato dominante es grava con conchilla. Estos resultados necesitarían ser probados mediante futuros estudios sobre la distribución de la macha en los diferentes sectores del banco y correlacionarlos con datos de sedimento y otras características físicas de la playa.

A nivel temporal el banco presentó una variación en la densidad de los individuos con una máxima abundancia en verano y mínima en primavera. Estudios anteriores han demostrado estas variaciones estacionales en la abundancia del recurso, indicando densidades mínimas durante el invierno (Jerez *et al.*, 1999; Defeo *et al.*, 1986). Nuestros resultados no permiten evidenciar si los cambios en la densidad del recurso a nivel estacional están determinados por la variación de las condiciones ambientales a lo largo del año, o si además están influenciados por los niveles de explotación realizados durante el mismo. Se necesitaría de un monitoreo a largo plazo para evidenciar las tendencias y causas que ejercieron la baja en la densidad del recurso en la primavera.

El desembarque de las capturas realizadas en el banco de Mar Brava fue monitoreado durante trece meses (enero 2007- enero 2008), registrando la presencia de ocho sindicatos que agrupan a 243 pescadores macheros. Estos registros se obtuvieron a partir de la pesca de investigación llevada a cabo por el mismo equipo ejecutor del proyecto. Al parecer existió una dinámica estacional en la pesquería realizada por buzos y pateros, con menores capturas durante el invierno (23%) y máxima extracción durante el verano y otoño (65%). La cpue también fue máxima durante esta época (122 kg/pescador/hr) y mínima en invierno (38 kg/pescador/hr), con un promedio de 68 kg/pescador/hr siendo mayor la ejercida por los buzos con respecto a los pateros. En este nivel se puede observar que los pateros dependen en mayor parte del clima para su extracción, en cambio los buzos mantienen una cpue y actividad más constante en el tiempo, no siendo afectados por factores climáticos, ni por la marea.

Los pateros extraen un rango de tallas más amplio en comparación con los buzos y con una menor moda (bajo talla mínima legal 22%). A nivel estacional los buzos parecieron extraer una similar talla en todos los meses del año, mientras que en los pateros cambió de un mes a otro. Un total de 13 compradores se presentaron durante el período de la Pesca de Investigación, de los cuales solo 7 estaban registrados en la pesca de investigación, el resto de los compradores eran informales, que realizaban compras esporádicas y en bajas cantidades. Estos pequeños compradores aumentaron número (8) durante los últimos meses de pesca de investigación, coincidiendo con la disminución en las capturas.

Durante este periodo se presentó una disminución en las capturas y en el precio de la macha. Cabe resaltar que durante estos meses los pescadores y las organizaciones se enfrentaron a dificultades, de desorganización de la estructura del trabajo en la playa, aparecen compradores ilegales que desarman la organización de la pesca de investigación. Lo anterior además reforzado por aquellos pescadores que dependen exclusivamente de la macha, que se vieron en la necesidad de vender el recurso a cualquier precio. Además, la playa de Mar brava no poseía la certificación de PSMB, elemento necesario para que las plantas exportadoras del recurso proveniente de esta playa puedan exportar al mercado europeo.

### 3.2.3.2. Banco Pangal, Maullín

#### Densidad

La densidad promedio de individuos fue de  $175,7 \pm 122,08$  Ind./m<sup>2</sup> y disminuyó en la época de primavera (Tabla 20). Aproximadamente el 30% de las muestras tomadas la densidad fue 0, durante el verano se observó una mayor frecuencia de densidades de individuos con (Fig. 27).

Tabla 20. Densidades promedios estimadas (individuo/m<sup>2</sup>) para el banco de Pangal.

Estadígrafos	Verano 2007	Primavera 2007
Nº de muestras	120	462
Densidad media (Ind./m <sup>2</sup> )	262,11	89,46
Desviación estándar	98,35	12,09
Superficie total muestreada (m <sup>2</sup> )	740.000	947.143
Superficie apta distribución (m <sup>2</sup> )	467.000	852.857

Las mayores densidades se observaron en la parte central de la playa con densidades mayores 759 Ind./m<sup>2</sup> a 1416 Ind./m<sup>2</sup> siendo esta última la densidad más alta registrada para este sector (Fig. 28 y 29).

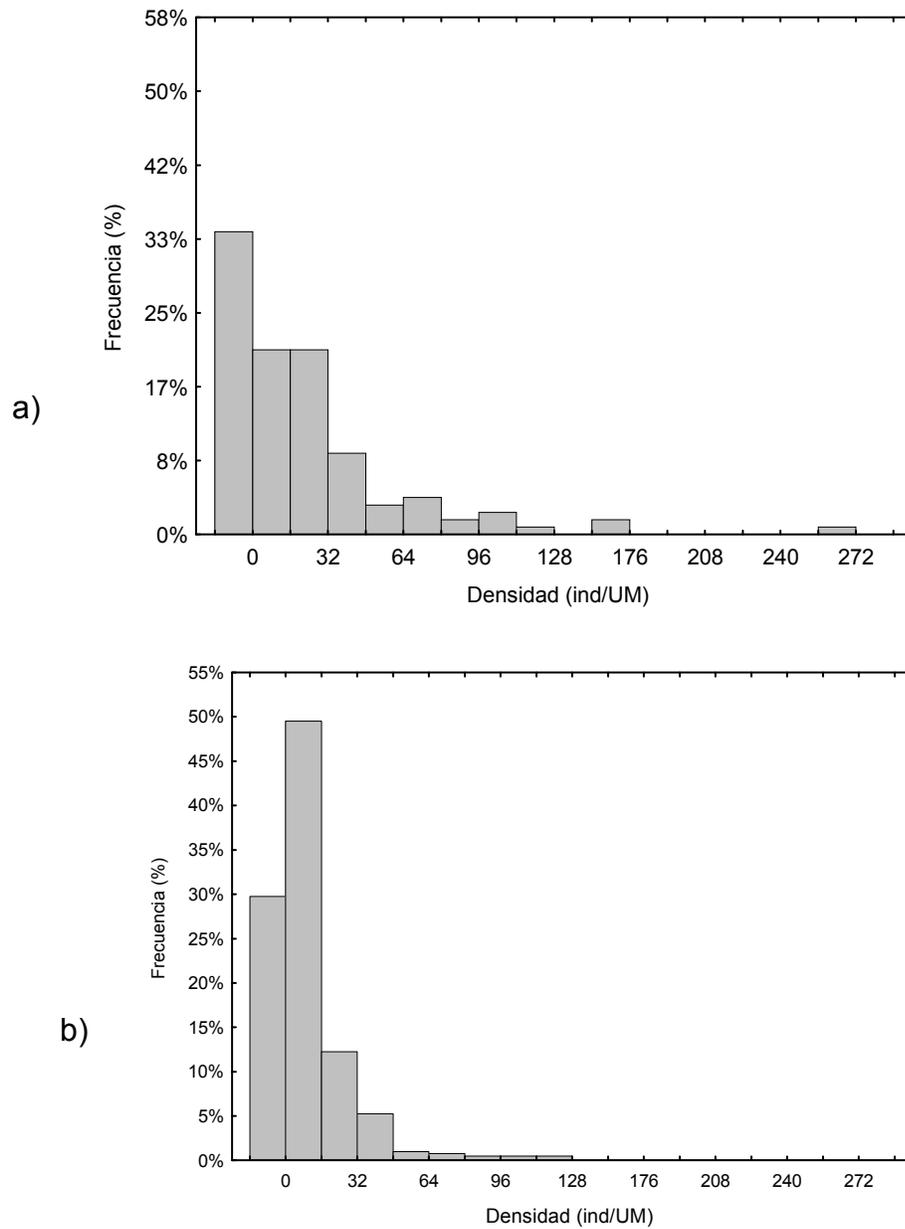


Figura 27. Distribución de frecuencia de densidad para el sector playa Pangal, Maullín.  
a) verano y b) primavera.

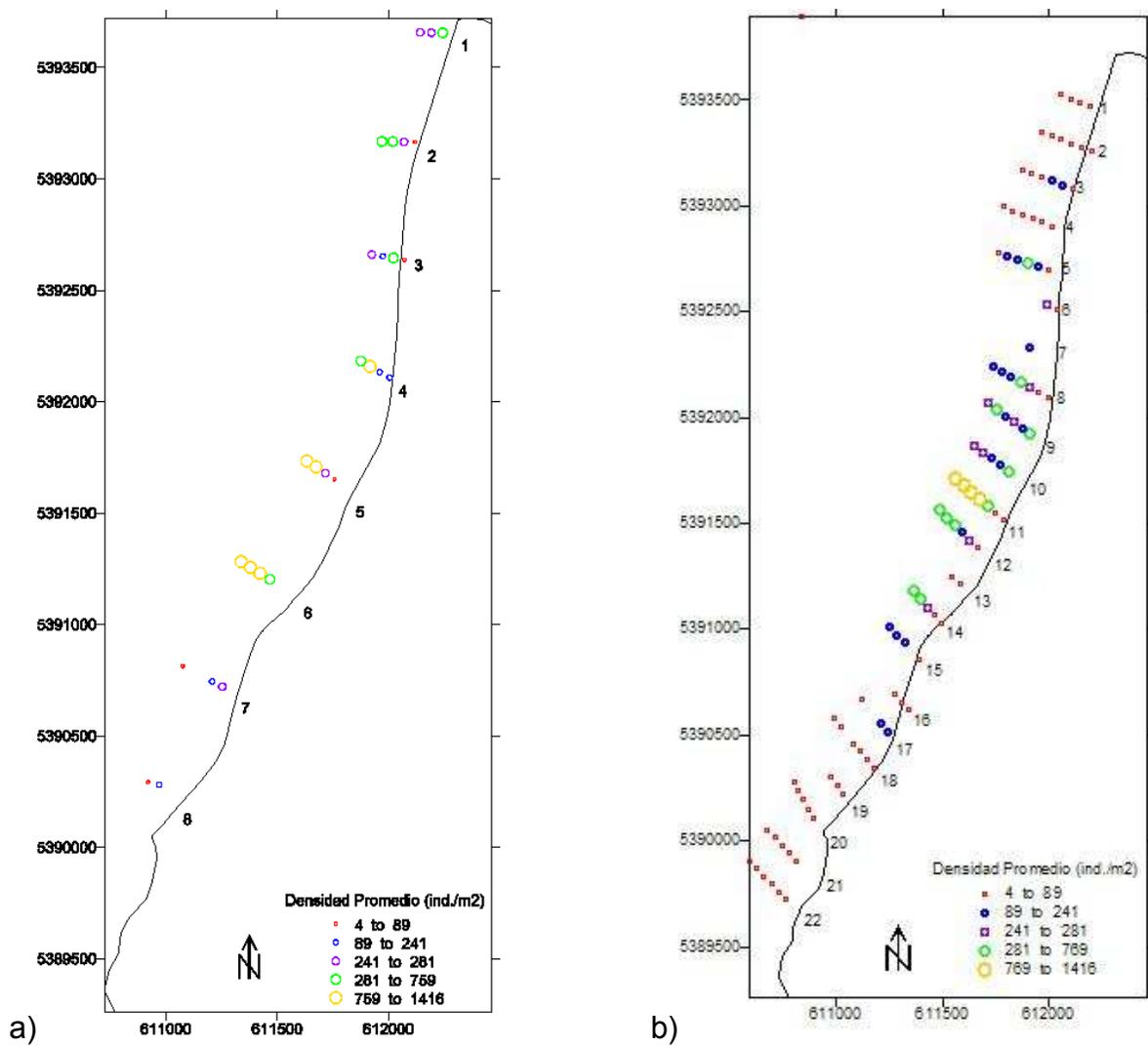


Figura 28. Distribución de la densidad promedio de *Mesodesma donacium* en el sector playa Pangal, Maullín, durante a) verano y b) primavera del 2007.

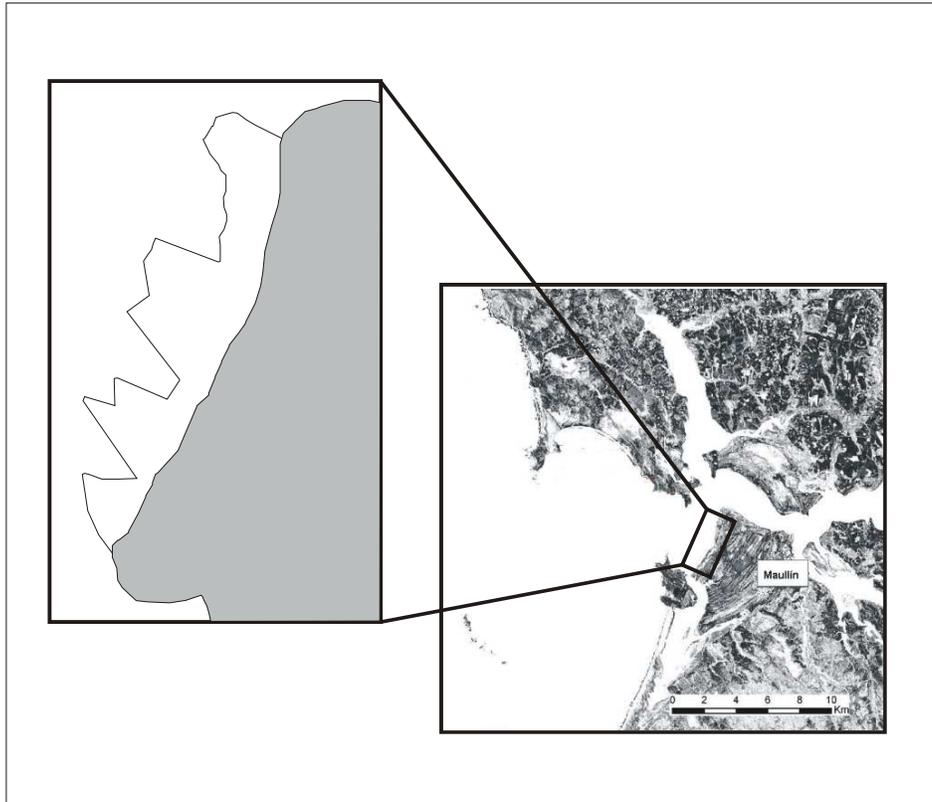


Figura 29. Area probable de distribución del banco de Pangal.

### **Estructura de tallas**

Los individuos en el banco de Pangal presentaron una estructura de talla bimodal con un rango de talla entre 7 a 103 mm en verano y entre 2 a 89 mm en primavera (Fig. 30). En esta última, los rangos de talla comprendidos entre 2 a 8 mm se encuentran mayormente representados (1,2%) en comparación con la época de verano donde no fueron registrados.

Durante el verano se observó mayor presencia de individuos juveniles entre los rangos de talla de 8 a 28 mm (20%) correspondientes individuos entre 3 a 5 meses, rango casi ausente en primavera (1,9%) (Tabla 21).

Tabla 21. Tallas promedio de macha (mm) playa Pangal, Maullin.

<b>Estadígrafos</b>	<b>Verano 2007</b>	<b>Primavera 2007</b>
Máximo (mm)	103	89
Mínimo (mm)	7	2
Moda (mm)	63	58
Promedio (mm)	46,73	57,7
Desviación estándar	17,08	12,2
Varianza	291,82	150,78

Los individuos de tallas menores a 40 mm se distribuyen en el límite superior de la zona de resurgencia, en esta zona no se encuentran individuos de mayores tallas, mientras que en la zona de derrame de la ola 2 y de rompiente se observan más frecuentemente individuos de tallas entre 56 y 64 mm, en la zona más submareal se observan nuevamente individuos de tamaños menores a 40 mm (Fig. 31 y 32).

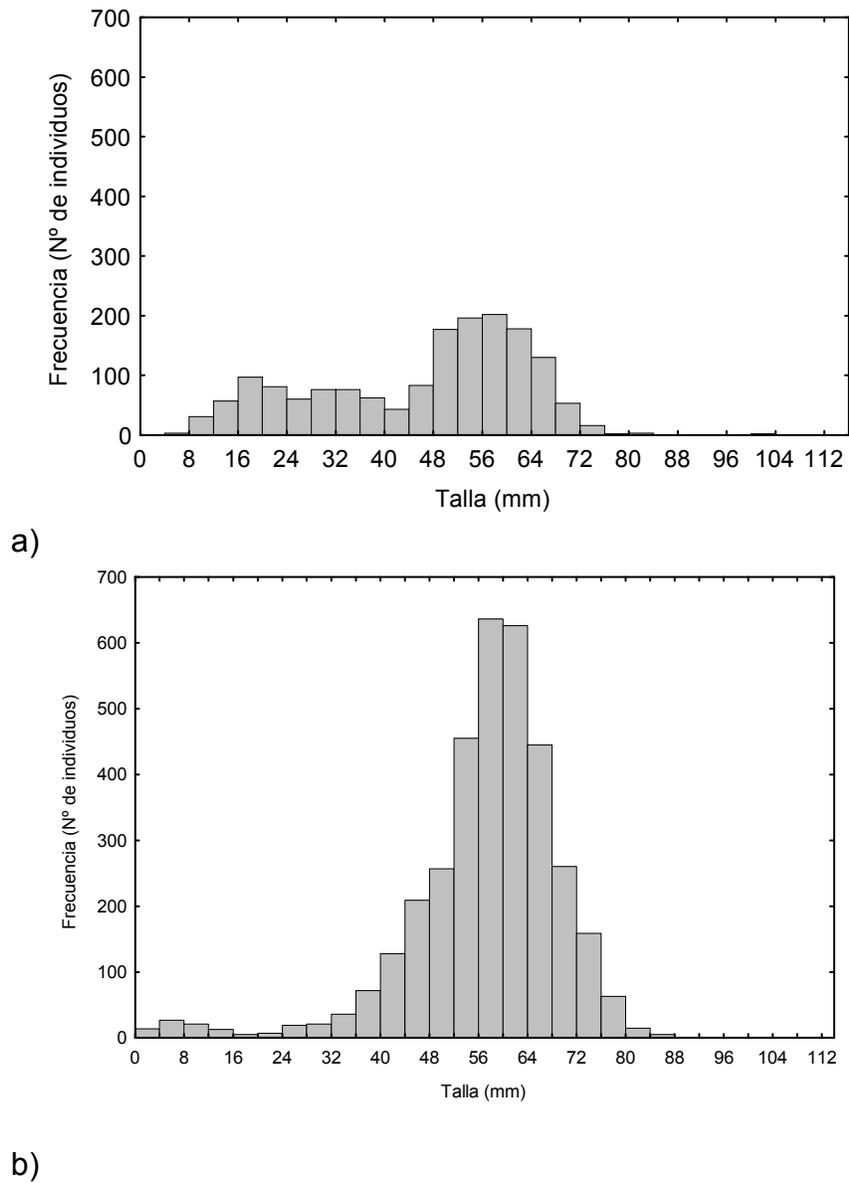


Figura 30. Distribución de frecuencias de tallas de machas en los muestreos realizados en playa Pangal, Maullín. a) verano y b) primavera.

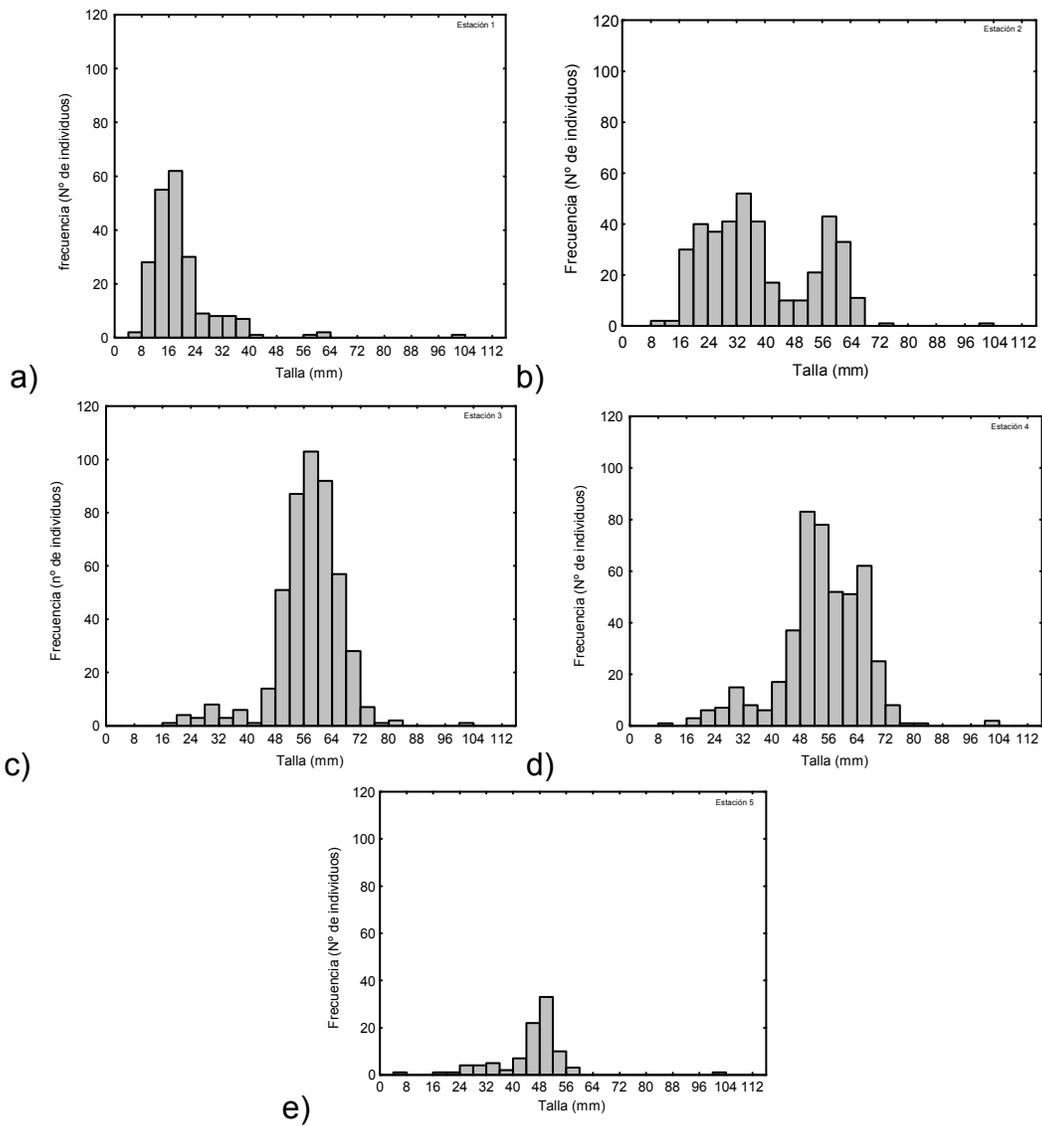


Figura 31. Distribución de frecuencias de tallas de machas por estación en los muestreos realizados en playa Pangal, Maullín estación de verano; a. límite superior de la zona de resurgencia, b. zona de derrame de la ola 1, c. zona de derrame de la ola 2, d. zona de rompiente de las olas 1 y e. zona de rompiente de las olas 2.

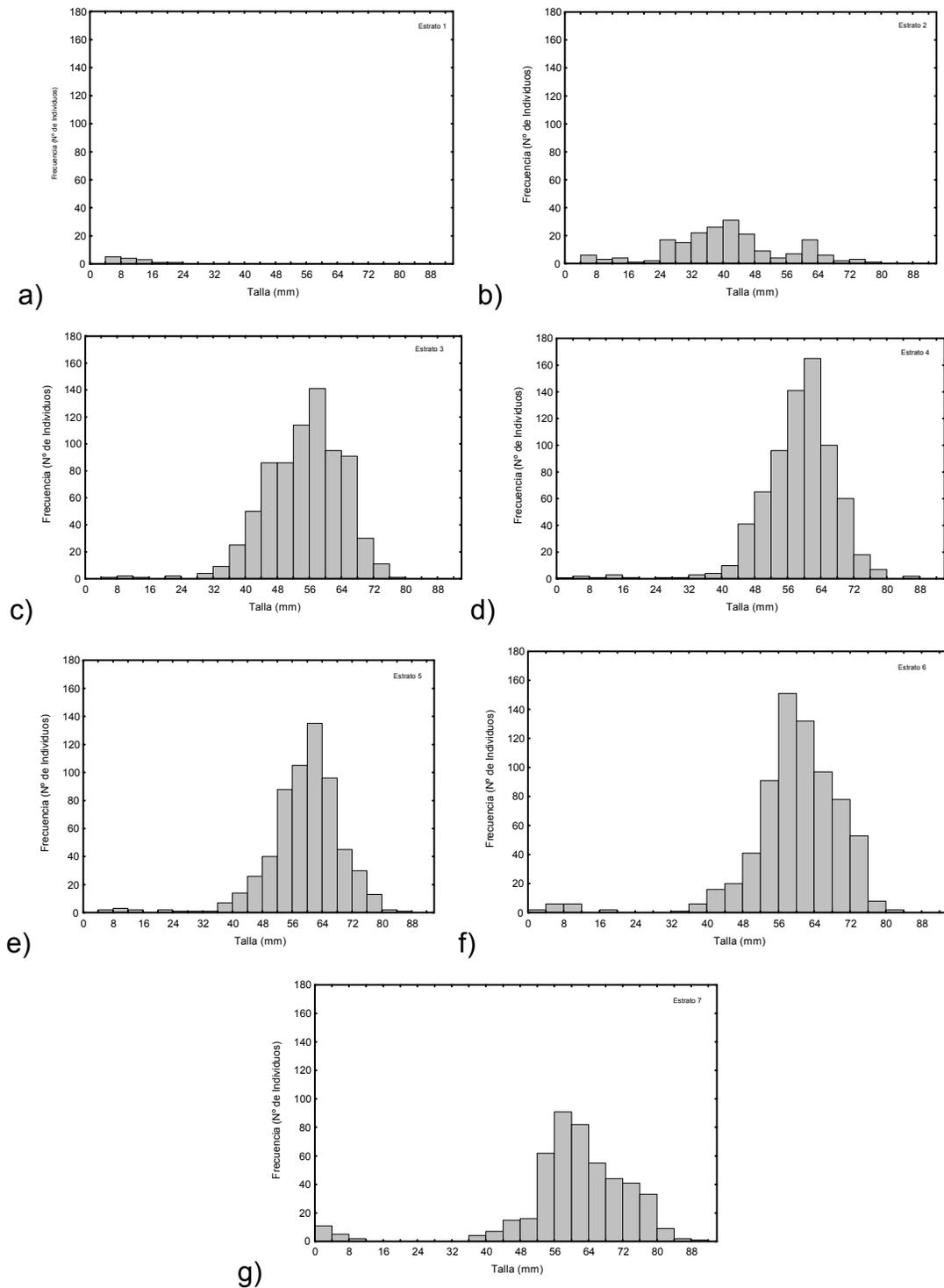


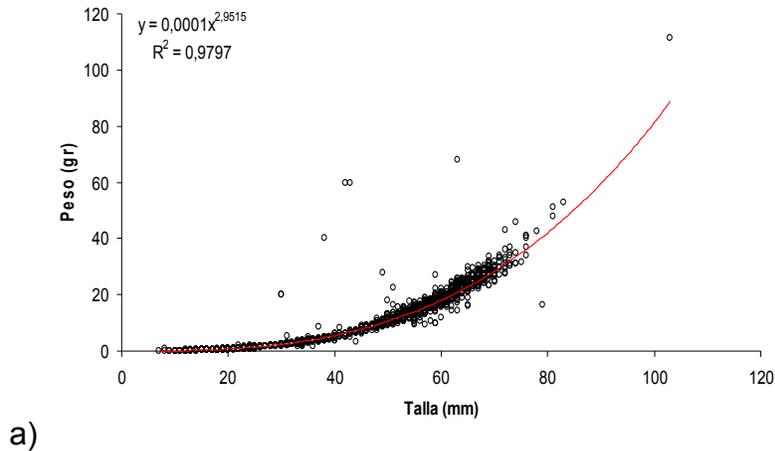
Figura 32. Distribución de frecuencias de tallas por estación playa Mar Brava, Ancud. a. límite superior de la zona de resurgencia, b. zona de derrame de la ola 1, c. zona de derrame de la ola 2, d. zona de rompiente de las olas 1 y e. zona de rompiente de las olas 2, f y g. zona posterior al rompiente de la ola. Durante la estación de primavera.

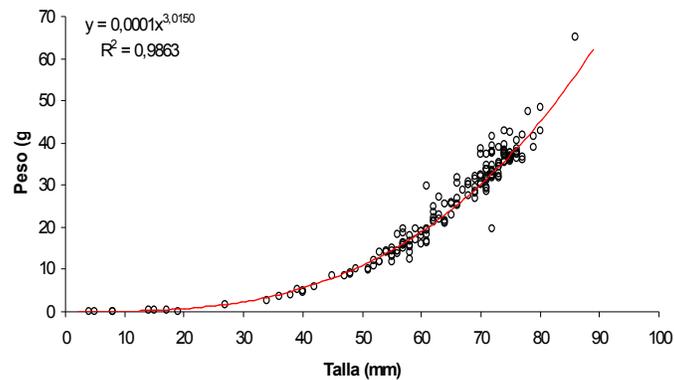
## Relación longitud-peso

La tabla 22 muestra los valores de los coeficientes encontrados para la relación longitud peso. El coeficiente de determinación resulto ser inferior a 3 en verano, lo que podría ser explicado por la ausencia de ejemplares de las tallas inferiores a 7 mm, por lo cual la curva que describe el ajuste de la relación gravimétrica se encontraría incompleta en este tramo, durante la primavera el coeficiente de determinación fue 3 explicado por la presencia de individuos de 2 mm (Fig. 33).

Tabla 22. Coeficientes de la relación longitud-peso en el banco de Pangal.

Coeficientes	Verano 2007	Primavera 2007
Nº de individuos	1.626	3.486
a	0,0001	0,0001
b	2,9515	3,0150
$r^2$	0,9797	0,9863





b)

Figura 33. Análisis de la relación longitud-peso en los muestreos realizados en el sector playa Pangal, Maullín. a) Verano y b) Primavera.

### Estimación de la abundancia y fracción explotable

La abundancia de individuos en el banco de Pangal disminuyó en primavera con respecto al verano (Tabla 23). Sin embargo, el stock explotable estimado durante el verano fue menor en comparación con la primavera en donde individuos sobre la talla mínima legal de extracción representan un mayor porcentaje. Durante el verano se evidencia la presencia de individuos juveniles que reclutaron en primavera.

Los datos de abundancia reportados por Cepsa (2007) presentan notables diferencias con los valores estimados en este estudio (abundancia de 3.016.634.545 y biomasa de 35.001 ton), estas variaciones podrían estar marcadas por discrepancias en el área muestreada, debido a que el estudio realizado por Cepsa se tomo como área efectiva habitable 306 Ha, mientras que en este estudio solo se considero como área efectiva de distribución 46,7 Ha, existiendo a nuestro juicio una sobreestimación del área del banco prospectado.

Tabla 23. Estimación de la abundancia y la biomasa explotable para el recurso macha en el banco de Pangal.

Estadígrafos		Verano 2007	Primavera 2007
Abundancia	Nº Individuos	122.404.078	76.296.798
	Peso (kg)	1.410.680	1.752.325
	Desviación estándar	1.231.873,12	10.315.233
Fracción explotable		56,48%	82,2%
Stock	Nº Individuos	69.139.120	62.692.646
	Peso (kg)	1.233.465	1.650.884

### Asentamiento

Se identificaron 7 individuos asentados de macha con una talla promedio de  $609,72 \pm 292 \mu\text{m}$  y la presencia de conchas vacías de asentados (Tabla 24). Los individuos y las conchas vacías fueron colectados solamente durante la época de primavera (Fig. 34).

Tabla 24. Numero de muestras revisadas y cantidad de individuos asentados encontrados en las muestras del banco de Pangal.

Verano 2007 (n=44)		Primavera 2007 (n=44)	
Número asentados	Número conchas vacías	Número asentados	Número conchas vacías
0	0	7	21

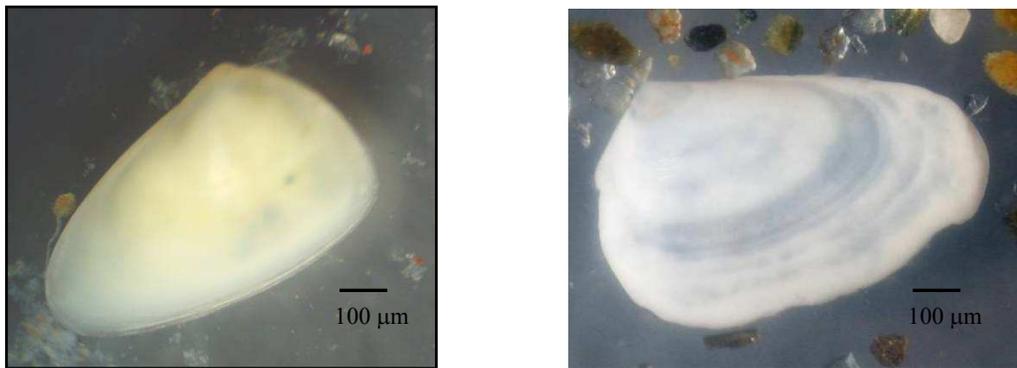


Figura 34. Fotografía de asentados de *M. donacium* a) individuo completo de macha 40x b) concha vacía 40x.

Durante esta estación se registraron reclutas de 2 a 10 mm a 1 kilómetro de la línea costa, lo que podría sugerir que el número de individuos asentados durante esta época fue mayor y problemas asociados al lugar de muestreo no lograron evidenciar el asentamiento en el banco. Cambios en la morfodinámica de la playa (erosión-acreción) podrían generar alteraciones de la zona intermareal y submareal somero permitiendo el asentamiento de individuos en diferentes partes de la playa (Fig. 35).



Figura 35. Fotografía de recluta de *M. donacium* (macha), observado a 1 km de la línea de costa mar adentro, en el banco de Pangal, Maullín

### 3.2.3.3. Banco Godoy, Maullín

Durante el desarrollo del proyecto se evidencio la presencia de bancos “alternativos” que utilizan los pescadores como parte de la rotación de la pesquería. Dada la importancia de este banco se realizó una evaluación de la abundancia, estructura de tallas y stock explotable.

#### Densidad

La densidad promedio de individuos en el banco de Godoy fue de  $125,63 \pm 25,12$  Ind./m<sup>2</sup> (Tabla 25). Aproximadamente el 38% de las muestras tomadas la densidad fue 0, las agregaciones de 40 a 44 individuos fueron menos frecuentes (Fig. 36).

Tabla 25. Densidades promedios estimadas (individuo/m<sup>2</sup>) para el banco de Godoy.

Estadígrafos	Primavera 2007
Nº de muestras	168
Densidad media (Ind./m <sup>2</sup> )	125,63
Desviación estándar	25,12
Superficie total muestreada (m <sup>2</sup> )	540.000
Superficie apta distribución (m <sup>2</sup> )	497.142

Las mayores densidades se observaron en la parte central de la playa con densidades que variaron entre 100 y 389 Ind./m<sup>2</sup>. En el extremo sur de la playa (transecto 1) se observó la acumulación de sedimento producido por la desembocadura del río Maullín encontrándose individuos menores a 11 Ind./m<sup>2</sup> (Fig. 37 y 38).

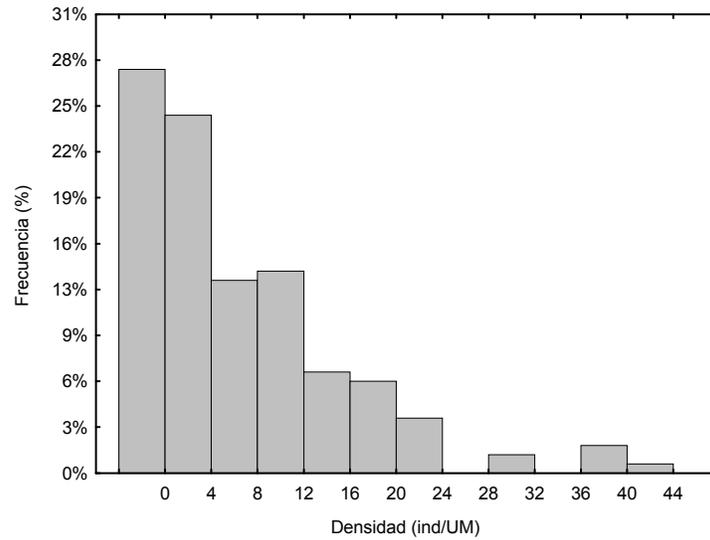


Figura 36. Distribución de frecuencia de densidad para el sector playa Godoy, Maullín.

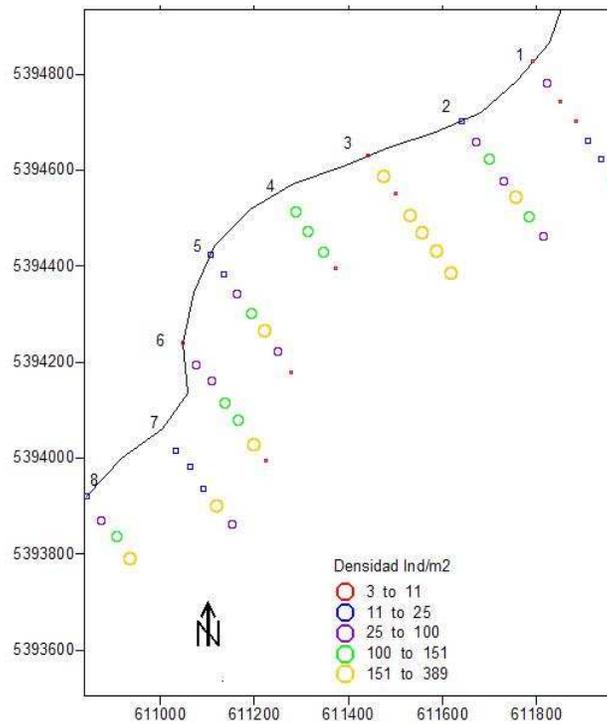


Figura 37. Distribución de la densidad promedio de *Mesodesma donacium* en el sector playa Godoy Maullín, durante el primavera del 2007.

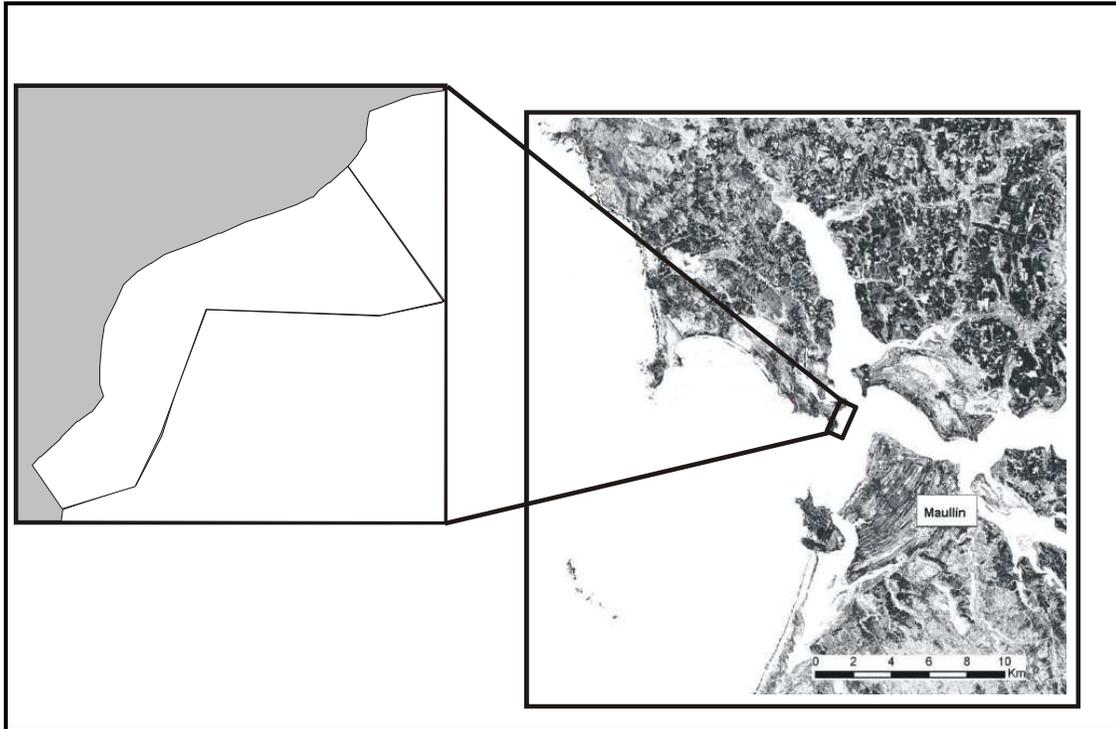


Figura 38. Area probable de distribución del banco de Godoy.

### Estructura de tallas

La distribución de tallas en el banco de Godoy presentó una estructura bimodal con un rango que vario entre de 7 mm a 103 mm (Tabla 26), con la presencia de dos cohortes, una de juveniles representados con una moda de 8 mm y la de individuos adultos con una moda de 60 mm (Fig. 39). El 17% de los individuos se encontraron bajo 48 mm. Los individuos de tallas menores a 24 mm se distribuyen en el límite superior de la zona de resurgencia, en está zona no se encuentran individuos de mayores tallas, mientras que en la zona de derrame de la ola 2 y de rompiente se observan más frecuentemente individuos de tallas entre 48 a 80 mm, en la zona más submareal se observan nuevamente individuos de tamaños entre 56 a 88 mm (Fig. 40).

Tabla 26. Tallas promedio de macha (mm) playa Pangal, Maullin.

Estadígrafos	Primavera 2007
Máximo (mm)	86
Mínimo (mm)	2
Moda	8 y 60
Promedio (mm)	54,6
Desviación estándar	22,43
Varianza	501,91

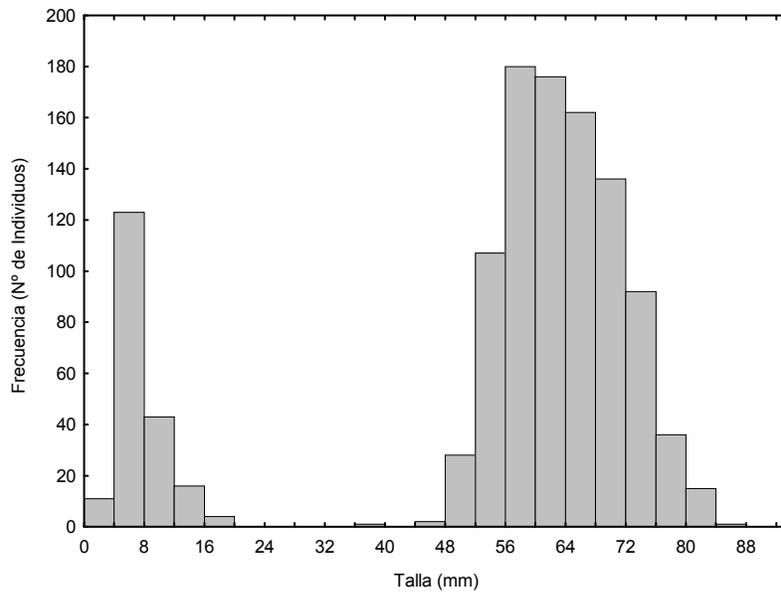


Figura 39. Distribución de frecuencias de tallas de macha en playa Godoy, Maullín.

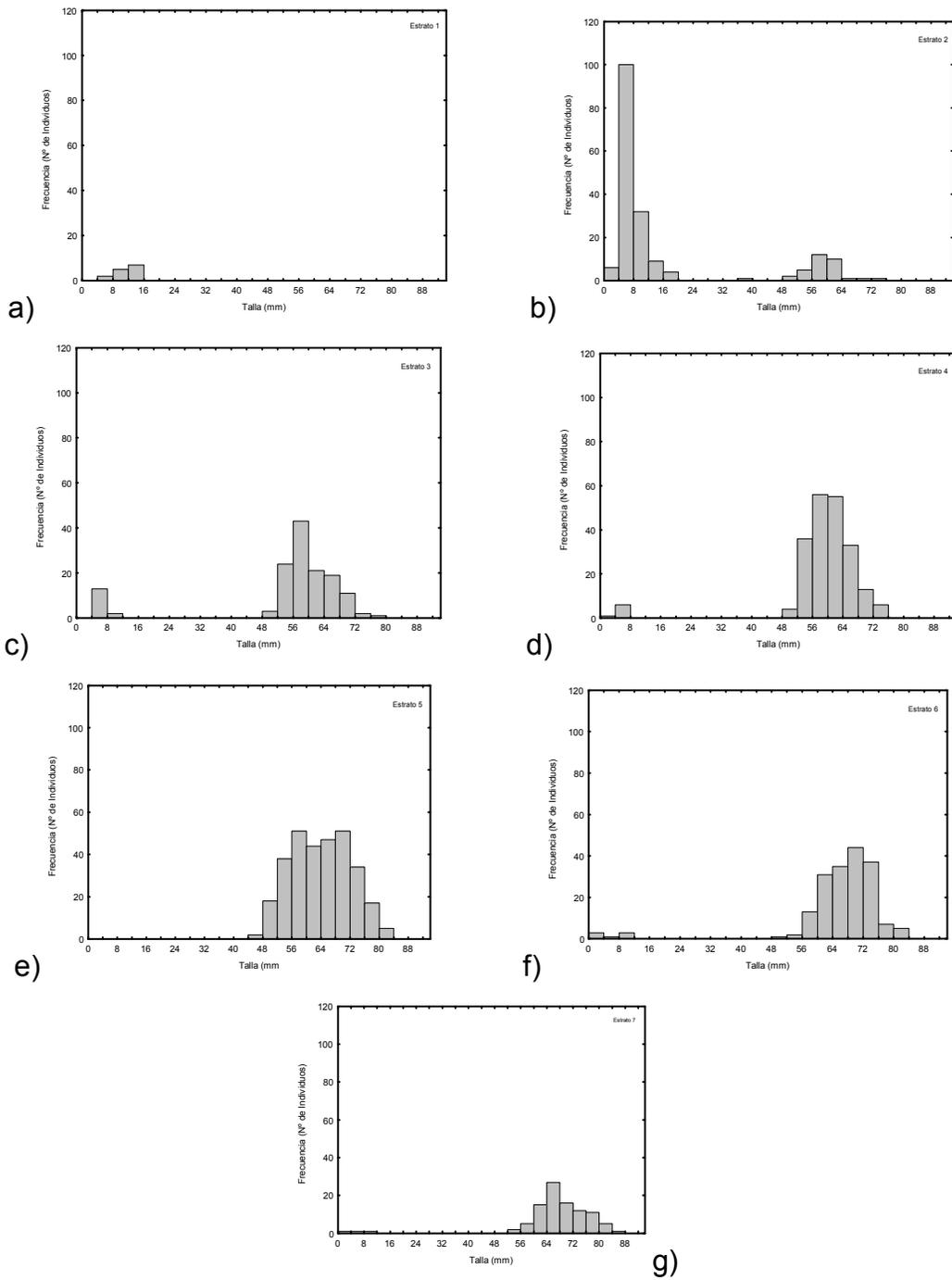


Figura 40. Distribución de frecuencias de tallas de machas por estación en los muestreos realizados en playa Godoy, Maullín estación de primavera; a. límite superior de la zona de resurgencia, b. zona de derrame de la ola 1, c. zona de derrame de la ola 2, d. zona de rompiente de las olas 1 y e. zona de rompiente de las olas 2.

## Relación longitud-peso

La tabla 27 muestra los valores de los coeficientes encontrados para la relación longitud peso (Fig. 41).

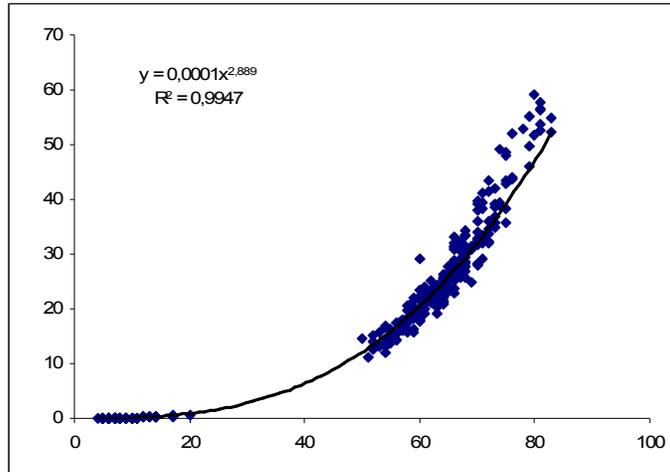


Figura 41. Análisis de la relación longitud-peso en los muestreos realizados en el banco Godoy, Maullín.

Tabla 27. Coeficientes de la relación longitud-peso en el banco de Pangal.

Coeficientes	Primavera 2007
Nº de individuos	1.127
a	0,0001
b	2,8890
$r^2$	0,9947

## Estimación de la abundancia y fracción explotable

La abundancia total estimada para el banco de Godoy fue de 62.460.758 ejemplares, con un coeficiente de variación de 20% (Tabla 28). El stock explotable estimado fue de 82,3% de la abundancia total estimada lo cual corresponde a 51.435.028 ejemplares sobre la talla mínima de extracción legal y a una biomasa de 897.986 toneladas.

Tabla 28. Estimación de la abundancia y la biomasa explotable para el recurso macha en el banco de Godoy.

Estadígrafos		Primavera 2007
Abundancia	Nº Individuos	62.460.758
	Peso (kg)	899.553
	Desviación estándar	12.489.758
Fracción explotable		82,3%
Stock	Nº Individuos	51.435.028
	Peso (kg)	897.986

### Monitoreo del esfuerzo, captura, flota, estructura de tallas de las capturas y usuarios sector de Maullín.

#### Caracterización de la flota y arte de pesca

La pesquería en esta zona se desarrolla en Playa Pangal y en otros sectores de las playas ubicadas en la costa de Quenuir, como Playa Godoy, Pichicuyén, Playa Blanca a Playa Tajamar, Playa Mao-Toro y Urón (Fig. 42) (Cepesa, 2007). Las que son utilizadas de manera rotativa dependiendo principalmente del movimiento de los bancos y de cómo se presente el clima, el viento y las mareas. Según los registros de la pesca de investigación en esta zona 786 personas se dedican a la extracción del recurso, de los cuales 466 lo extraen mediante la recolección de orilla (maneros y pateros) mientras que 320 son buzos extractores (Tabla 29) (Cepesa, 2008). Los pescadores macheros se encuentran dispersamente agrupados en 19 diferentes sindicatos que existen en la zona y que a su vez pertenecen a la Federación de Pescadores de Maullín (Fedepesca Maullín)<sup>1</sup>.

Durante el periodo de pesca de investigación se reportó un descenso del número de pescadores operando sobre el recurso a través del año, con máximas en junio y julio y

<sup>1</sup> Esta federación fue creada en 1990 y actualmente la componen alrededor de 1339 personas, aproximadamente el 58% de los pescadores de esta zona se dedica a la extracción de macha.

mínimas en diciembre. Los recolectores de orilla operan desde tierra accediendo a la zona Submareal. Estos macheros se subdividen en maneros, pateros.

- Los maneros, realizan extracción de macha con los pies y manos, en profundidades que no superan el metro de agua. Es en este grupo que destaca con fuerza la presencia de mujeres, la mayoría de ellas no tienen trajes de buzo. Realizan la extracción utilizando el apoyo de un quiñe, que en la mayoría de los casos es más pequeño que el utilizado por pateros (Fig. 38).
- Los pateros, extraen macha con pies y manos, en su mayoría son hombres que realizan la actividad con trajes de buzo utilizan de plomos entre 25 a 35 kilos más unos calcetines de gomas que denominan pateras. Trabajan en profundidades superiores a 1,5 metros, es decir donde rompe la ola con extracción es manual.



Figura 42. Extracción de *Mesodesma donacium* en los bancos de la Comuna de Maullín.

Tabla 29. Organizaciones de Pescadores Artesanales legalmente constituidas en Maullín.

Nº	Sindicatos de Pescadores Artesanales (S.T.I.)	Mujeres	Hombres	Nº de socios
1	A. G. Caleta Quenuir, que agrupa a los sindicatos Piumar, Gente de Mar, Quenuir Alto y a la A. G. Aproalgas	4	147	151
2	S.T.I. Piumar	4	36	40
3	S.T.I. Gente de Mar	0	46	46
4	S.T.I. Quenuir Alto	0	27	27
5	S.T.I. Progresando Juntos	0	140	140
6	S.T.I. Quenuir Bajo	6	12	18
8	A. G. Las Lajas	5	46	51
9	S.T.I. Ten Ten	10	23	33
10	S.T.I. Las Dunas	12	18	30
11	S.T.I. Maullín	0	77	77
12	S.T.I. Río Maullín	2	71	73
13	A. G. Pichicuyén	0	33	33
14	A. G. DEMA	0	69	69
16	S.T.I. Caleta Lepihué		159	159
17	S.T.I. El Pangal	0	69	69
18	S.T.I. Isla Amortajado	10	41	51
19	A. G. Amortajado	0	46	46
20	Independientes			226

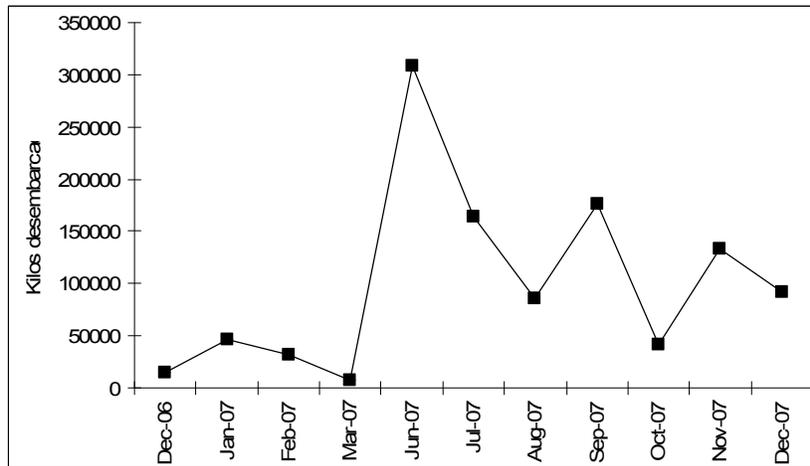
Los pateros y maneros se trasladan por tierra, mientras que por mar se trasladan principalmente quienes realizan actividades de buceo con apoyo de embarcaciones. Estos últimos operan en embarcaciones artesanales de madera con esloras 6 a 11 m, mediante buceo semi autónomo (Hooka) en la zona submareal de la playa, y pueden estar en equipos de uno o dos buzos por embarcación, quienes se acompañan por ayudantes denominado “Asistente” en las faenas de buceo semi-autónomo (hooka). Trabajan en conjunto con un asistente de buzo y con el quiñe (CepSA, 2007).

Los buzos utilizan embarcaciones que poseen una eslora promedio de 9,8 metros, con tamaños que varían desde 7,2 a 13,3 metros de longitud. La manga de las embarcaciones varía entre los 1,2 a 3,5 metros, con un promedio y una moda de 2,6 metros para ambos estadígrafos. El puntal oscila entre los 0,7 a 3.1 metros de alto, con un promedio y una moda de 1,2 metros para ambos estadígrafos (CepSA, 2007). El

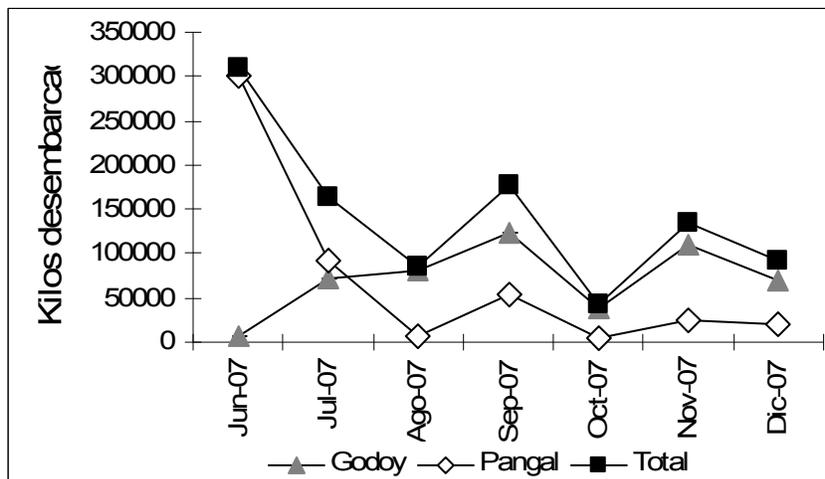
registro de toneladas gruesas (TRG) varía entre los 0,9 a 18,7 toneladas, con un promedio y una moda de 6,6 y 8 toneladas respectivamente (Cepsa, 2007).

**Captura por unidad de esfuerzo (cpue)**

Se han desembarcado 1.087.950 kilos durante 11 meses de explotación, los mayores desembarques se presentaron durante la época de invierno (Fig. 43a), fueron extraídos principalmente del banco de Pangal (Cepsa, 2008) (Fig. 43b).



a)



b)

Figura 43. Captura de *M. donacium*, sector de Maullín a. total y b. detalle captura en los bancos de Pangal y Godoy (datos tomados de Cepsa, 2007 y 2008).

Durante el periodo comprendido entre 08/05/2007 al 08/12/2007, se desembarcaron 1.002.108 kilos (Cepsa, 2008). El 68% de estas capturas fue realizado por los pateros (29%) y maneros (39%), mientras que los buzos extrajeron un 32% del total de las capturas en las dos playas mencionadas (Fig. 44). Las máximas capturas se registraron en el mes de junio y septiembre disminuyendo durante el mes de diciembre. La variabilidad en las capturas parece deberse a las variaciones en la demanda del recurso por parte del mercado (Cepsa, 2008).

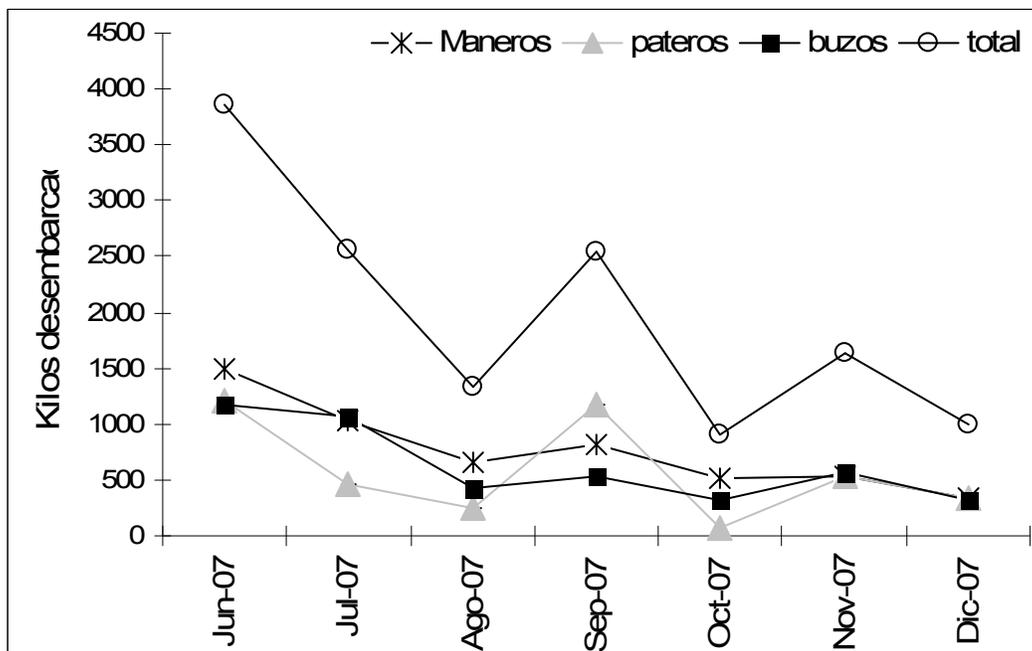


Figura 44. Captura total, de buzos, maneros y pateros en la extracción de *M. donacium*, sector de Playa Pangal y Playa Godoy, Maullín. (Datos tomados de Cepsa, 2008).

Estimaciones realizadas por Cepsa (2007) indican que la extracción de un orillero en dos horas es de 15 a 30 Kg con una cpue promedio de 16 kg/orillero/hr. Los buzos realizan capturas de alrededor de 300 kg en promedio, y la cpue varía de 45 kg/embarcación/hr a 22 kg/embarcación/hr (Fig. 45). La cpue promedio en esta zona es de 58,54kg/ pescador/hora, siendo mayor durante la época de invierno, disminuyendo en el verano (Cepsa, 2008).

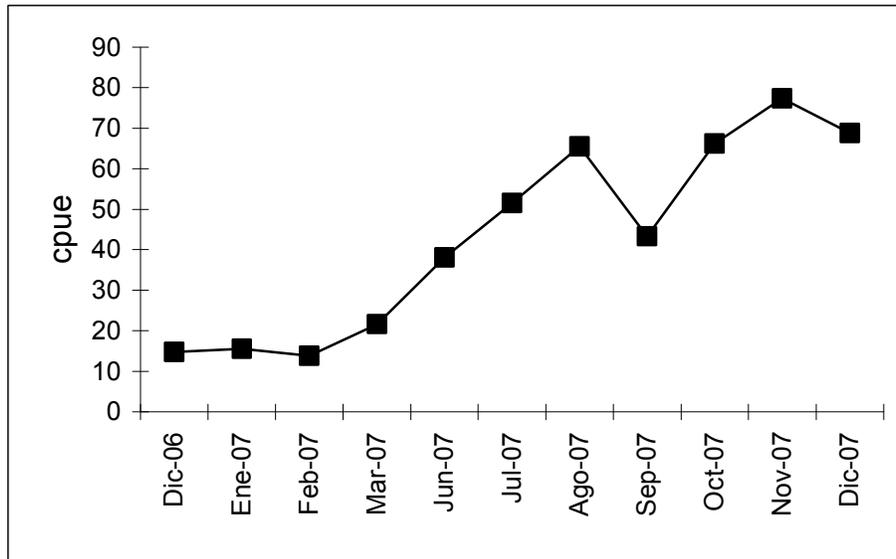


Figura 45. CPUE total de extracción de macha de la localidad de Pangal y Godoy Maullín (datos tomados de Cepsa, 2007 y 2008).

La disponibilidad de datos de esta pesca de investigación no permiten realizar un análisis más complejo sobre la pesquería en está zona.

### Estructura de talla de la capturas

La talla promedio de los desembarques en las dos playas fue de 65,9 mm (Cepsa, 2008). Con tallas mínimas y máximas que oscilan entre los 5 y 93 mm de longitud (Fig. 46).

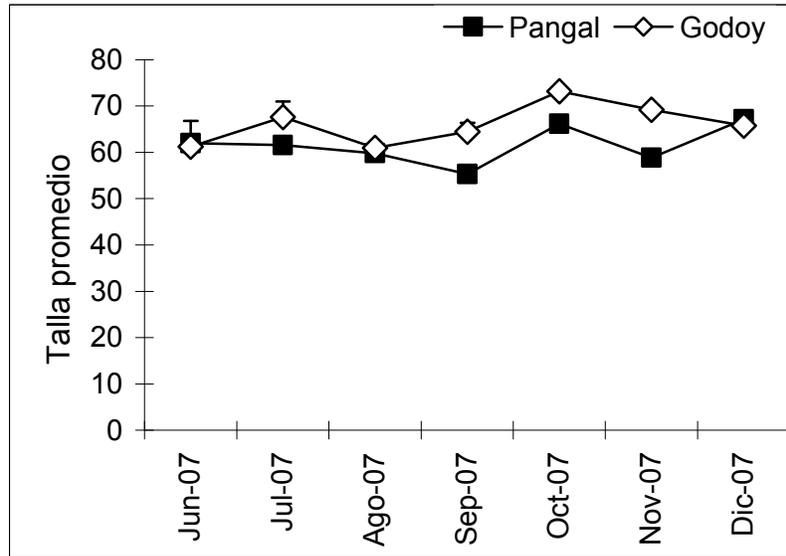


Figura 46. Talla promedio de las capturas de *M. donacium* extraído por maneros, pateros y buzos de la localidad de Pangal y Godoy Maullín (datos tomados de Cepsa, 2007 y 2008).

### Comercialización del recurso

Los intermediarios compran el producto en playa y/o en la rampa de Maullín y lo trasladan y venden a las empresas mas grandes que procesan, distribuyen y exportan el recurso ya convertido en producto en conservas. En total se encuentran 33 proveedores del recurso y 13 empresas comercializadoras de las cuales tres concentran el 75% de la compra del recurso encabezados por Transantarctic (29%) (Tabla 30).

El precio mínimo de compra es de \$400 por kilo. Los intermediarios en playa trabajan con un grupo más o menos fijo (aproximadamente 40 trabajadores).

Tabla 30. Empresas de destino de la macha (*Mesodesma donacium*) capturada en Pangal-Maullín durante la Pesca de Investigación.

N°	Empresa de destino	Total (kg)	%
1	Pesquera Transatartic Ltda.	304321	29
2	Conservas y congelados Puerto Montt S.A.	348056	33
3	Mercado Nacional	133944	13
4	Pesquera Ralun	65666	6
5	Pesquera Pacific Farmer Ltda.	49812	5
6	Marischel Pesq. Nuñez	45517	4
7	Conservas y congeladso Cia Ltda	35017	3
8	Pesquera Mytilus S.A.	16750	2
9	Pesquera Messamar S.A.	21077	2
10	Fiordo Austral Ltda	6760	1
11	Sacramento S.A.	10798	1
12	Blue Ocean	3000	0
13	Promar Codigue Ltda	1000	0

## Discusión banco Pangal y Godoy, Maullín

En Pangal se encontró una densidad promedio de  $175,7 \pm 122,08$  Ind./m<sup>2</sup>, mayor a la registrada en el banco de Godoy  $125,63 \pm 25,12$  Ind./m<sup>2</sup>. En este banco Tarifeño (1990) reporto un rango de talla entre 38 mm a 65 mm con una talla promedio de 55 mm, nuestros resultados muestran un rango de tallas que va desde 2 a 103 mm y una menor talla promedio ( $52,2 \pm 7,7$  mm).

La presencia de una cohorte adulta y una juvenil presente durante todo el año, indica que la población se esta renovando constantemente con un asentamiento en primavera y el ingreso de individuos como reclutas durante la primavera tardía y el verano.

Una similar estructura de la población, fue encontrada en el banco de Godoy con la presencia de dos cohortes e individuos menores a 8 mm durante primavera. Estos dos bancos en el sector de Maullín conformarían una metapoblación como ha sido reportado a lo largo de la costa chilena (Stotz *et al.*, 2003), estudios posteriores y enfocados a este tema, podrían mostrar la estructura de esta metapoblación y la procedencia de las larvas en cada subpoblación.

Un total de 1.087.950 kilos fueron desembarcados en este sector durante el periodo de once meses en los dos bancos (Pangal y Godoy) (Cepssa, 2008). Al igual que en Mar Brava en estos bancos también se observa una estacionalidad en la pesquería, obteniendo las mayores capturas durante el invierno (Cepssa, 2008). Las mayores capturas fueron realizadas por los pateros y maneros con un 68%. Al parecer los usuarios realizan una rotación estacional en las capturas por banco, durante el invierno realizan la extracción en Pangal, debido al fácil acceso y a las características de la playa que les permite trabajar en esta estación, mientras que durante la primavera y el verano la extracción se realiza en Playa Godoy debido a que es imposible acceder a esta en el invierno. Sin embargo, la rotación se ve afectada por las condiciones del mercado debido a que si se presenta un comprador se arriesgan con el fin de sacar el recurso.

### 3.2.4. Análisis y discusión de resultados

La densidad de *Mesodesma donacium* varió estacionalmente, con máximas abundancias en verano y mínimas en primavera en los bancos de Mar Brava y Pangal. Estas variaciones estacionales de esta especie han sido reportadas por Jaramillo *et al.* (1994) como máximas en verano (636 Ind./m<sup>2</sup>) y mínimas en invierno. En *Mesodesma mactroides* la densidad alcanza hasta 722 Ind./m<sup>2</sup> en verano con drásticas disminuciones en invierno hasta 49 Ind./m<sup>2</sup> (Defeo *et al.*, 1986). Durante la estación de invierno, la disminución en la temperatura produce la mortalidad de los individuos (Arntz *et al.*, 1987). Sin embargo, nuestros resultados mostraron una menor densidad de individuos en primavera con respecto al invierno en el banco de Mar Brava, lo que podría estar indicando que factores como las condiciones ambientales y la sobre explotación del banco u otros, estarían influenciando la abundancia del recurso.

Factores físicos, como la acción de las olas y la marea, el movimiento y la textura del sedimento, así como las variaciones en la morfodinámica intermareal producidas por los patrones de circulación costera (Eleftheriou y Nicholson, 1975; Jaramillo y McLachlan, 1993; Defeo & McLachlan, 2005; Brazeiro *et al.*, 1998) influyen en el control de la abundancia poblacional de *Mesodesma* durante las diferentes estaciones del año. Estas poblaciones también son afectadas por la interacción de factores bióticos tales como la competencia intra e interespecífica y la depredación (considerando a los humanos como los depredadores tope del ecosistema) (Brazeiro & Defeo, 1999). Para *M. matricoides* se ha sugerido que la conjunción de los niveles de explotación y factores densodependientes modifica la estructura de la población y la dinámica de las poblaciones de playas arenosas (Brazeiro & Defeo, 1999).

En los tres bancos estudiados se registró una segregación espacial por tallas en la distribución de los individuos, los juveniles se ubican en el intermareal o zona de relave, en contraste con la mayor abundancia adultos (de tallas mayores) en las estaciones de la zona de rompiente de las olas, conforme ha sido reportado en otros bancos de Chile (Ariz *et al.*, 1994; Ariz *et al.*, 1996; Jaramillo *et al.*, 1994; Ortiz y Stotz 1996; Jerez *et al.*, 1999; Rubilar *et al.*, 2001; Hernández *et al.*, 2006). La dinámica poblacional del recurso macha a sido estudiada por varios autores, los cuales concuerdan en que la fracción

poblacional recién asentada y de menores tallas tiende a ubicarse en la zona de lavado o en el intermareal en donde los individuos adultos se encuentran ausentes (Tarifeño, 1980; Jaramillo *et al.*, 1994; Ortiz y Stotz, 1996; Rubilar *et al.*, 2001). Efectos de densodependencia han sido observados en *M. matricoides* con la disminución en la tasa de crecimiento de los reclutas en zonas con alta densidad de adultos (Defeo 1993). La presencia de una nueva cohorte con individuos reclutas menores o iguales a 8 mm en la época de primavera en Mar Brava, Pangal y Godoy y de individuos asentados indicaron que el asentamiento ocurre principalmente en esta época conforme a lo descrito para esta especie (Ariz *et al.*, 1994; Ortiz y Stotz, 1996; Defeo, 1996).

La presencia de conchas vacías, especialmente en Mar Brava podría estar indicando que fueron conchas arrastradas por la corriente y/o producto de mortandad. Rubilar *et al.*, (2001) estudio el asentamiento de *M. donacium* en los bancos de Cucao y Quinlalar (Chiloé), reportando la ausencia de asentamiento en los dos bancos, esto fue asociado a problemas relacionados con el muestreo: 1. en cuanto a estacionalidad de los mismos, pudiendo haber dejado por fuera los periodos de asentamiento, que serían muy estrechos y/o a diferencias espaciales en el muestro, es decir, que el asentamiento ocurrió en un lugar diferente al muestreado, debido a que encontraron individuos <5 mm en otras épocas de muestreo. Esto último pudo también marcar los resultados encontrados en el presente estudio, debido a que la morfodinámica de las playas y los niveles de variación de la marea a nivel estacional generan cambios en la zona intermareal y submareal somero que hacen difícil discriminar la zona “intermareal” para la toma de las muestras. Lo anterior nos estaría indicando que la abundancia del asentamiento registrado durante primavera con la observación de muestras del intermareal y submareal somero tendrían un sesgo debido al muestreo.

El comportamiento de la dinámica de los bancos de macha, sigue presentando incognitas, los resultados de este proyecto muestran la importancia de profundizar en el conocimiento del asentamiento en los bancos, realizando inicialmente un estudio de morfodinámica espacial y estacional de las playas, para identificar posibles zonas de asentamiento que no necesariamente estarían establecidas en la zona de relave de las

olas. Con este insumo y la dinámica de las corrientes se podría determinar la distribución y abundancia del asentamiento de *M. donacium* en estos bancos, esta información es necesaria debido a que del grado de éxito del asentamiento, depende la probabilidad de la permanencia de la población, permitiendo identificar cambios a través del tiempo (Pomeroy, *et al.*, 2006) y desarrollar, junto con otras informaciones, medidas de manejo del recurso (Ortiz y Stotz, 1996).

El análisis de los resultados señala la existencia de comportamientos diferentes del stock de Mar Brava respecto al de Pangal. Esta diferencia se refleja en el nivel de abundancia del stock entre estos dos bancos, el stock de Pangal representa solo un 18% de la abundancia del stock de Mar Brava en verano debido básicamente a que la extensión de la línea de costa que presenta cada playa es diferente, Pangal corresponde prácticamente al 40% del total del largo de la línea de costa que tiene playa Mar Brava (superficie aproximada del banco de Mar Brava es de 14 hectáreas y pangal de 8 hectáreas).

Los bancos del sector de Maullín presentaron desembarques del recurso de 1.087.950 kg durante 11 meses una similar cantidad (1.282.022 kg) fue extraída en el banco de Mar Brava durante trece meses. Los registros de las pescas de investigación en los dos sectores muestran que en Maullín existe una flota pesquera de alrededor de 786 pescadores entre buzo mariscador, asistente de buzo y macheros de orilla (maneros y pateros), mientras que en Mar Brava opera un número más bajo de pescadores (243). El trabajo realizado por los pescadores en el banco de Mar Brava se hace desde tierra, con marea baja para los pateros y con marea alta los buzos (con el compresor en la playa), mientras que en la localidad de Maullín el acceso es más difícil y se debe invertir en los gastos de operación que involucra la embarcación y el armador.

El promedio de cpue para todas las estaciones del año y considerando el esfuerzo ejercido por buzos y pateros en la zona de Mar Brava fue de 68 kg/pescador/hr, siendo mayor durante los primeros meses del año (enero a abril) (Consultora Pupelde, 2008), mientras que en la zona de Pangal, la cpue promedio en esta zona es de 58,54k/pescador/hora, siendo mayor durante la época de invierno (Cepasa, 2008).

En los bancos se observó una estacionalidad en la pesquería, mientras que en Mar Brava las mayores capturas se registran en verano y mínimos en invierno, en la zona de Maullín se observó lo contrario, máximos desembarques en invierno y mínimos en verano. Esto podría explicarse en relación a la demanda del recurso en invierno, aparentemente las plantas que procesan se encuentran con un mayor interés de bancos que están más cerca de sus plantas, o se puede explicar debido a que aparentemente en invierno se extrajo mucha macha “ilegal” en Chiloé (bancos de Assasao), que habría bajado notoriamente la demanda “legal” del banco de Mar brava, Ancud.

### **3.3. OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3. Diseñar y evaluar con los actores y usuarios un procedimiento para establecer un Plan de Manejo de la pesquería.**

#### **3.3.1. Introducción**

Se presentan las actividades realizadas en terreno para la investigación sociocultural ( diagnóstico y formación) desarrollada en los sectores de Mar Brava (Comuna de Ancud) y Maullín y Quenuir (Comuna de Maullín) en donde, específicamente, se trabajó con las organizaciones de pescadores artesanales asociadas al recurso macha.

Ha sido de interés identificar las distintas potencialidades y debilidades de las organizaciones sindicales a partir de la percepción de los miembros que las componen; todo a objeto de vislumbrar aquellos elementos que actualmente representan la realidad organizacional de los mismos. Lo anterior, se logró a través de la realización de talleres participativos (diagnósticos) para así construir una imagen conjunta de lo bueno, lo malo, lo feo, sus deseos, logros y sueños de manera que se genere un proyecto colectivo a través de propuestas alternativas.

La presentación de los resultados obtenidos de los diferentes talleres de diagnóstico, se realiza en base al tipo de actividades programadas, señalando: descripción de la actividad, fechas propuestas para su ejecución, y su concreción. Posteriormente, se desarrolla una discusión en torno a los datos obtenidos para finalizar con una breve conclusión.

Para dar cumplimiento al objetivo además se realizaron talleres informativos y de formación en diferentes materias a los grupos de pescadores de las localidades de Ancud y Maullín.

#### **3.2.2. Metodología**

De acuerdo al objetivo anteriormente señalado, las actividades ejecutadas fueron diseñadas a partir de la articulación de distintas técnicas provenientes de la Metodología Cualitativa de Investigación Sociocultural. Para esto se utilizó la

Metodología ILPES-CEPAL para el Desarrollo, y el Sistema Análisis Social para el Desarrollo SAS/2, las que en conjunto han sido importantes fuentes proveedoras de herramientas y técnicas de investigación y animación sociocultural. Las técnicas y herramientas del SAS abordan los aspectos sociales de los problemas de desarrollo. Las mismas proporcionan instrucciones paso a paso sobre la forma de evaluar los problemas, las partes, sus perfiles, sus posiciones, y las proyecciones o soluciones que se convierten en parte de los planes y actividades de un proyecto. Estas técnicas y herramientas van más allá del enfoque de 'solución técnica' para el desarrollo, tomando seriamente en cuenta la dimensión social en proyectos que requieran de un diálogo efectivo entre sus actores principales (Chevalier 2001).

Las actividades se basaron principalmente en la ejecución de seis modalidades o herramientas para la recolección y coordinación de datos. Estas son:

- 1) Observación directa
- 2) Entrevistas semi estructuradas
- 3) Reuniones con dirigentes
- 4) Talleres de diagnóstico, de formación y articulación
- 5) Reuniones de coordinación y planificación de equipo
- 6) Sistematización de información y transcripción de reuniones y entrevistas.
- 7) Investigación de información secundaria

**1. Observación directa:** Tienen como objetivo observar y registrar directamente las prácticas y técnicas de trabajo -el sistema de trabajo- así como también la distribución y los usos del espacio desplegados por los usuarios en el hábitat laboral.

**2. Entrevista semi-estructurada:** Son una herramienta para indagar acerca de la historia personal de los macheros, su origen y vinculación del trabajo en el mar, el nivel de organización de pescadores artesanales y sus problemas, obstáculos, expectativas de desarrollo en la actividad. Las entrevistas fueron realizadas a informantes claves, quienes fueron identificados entre dirigentes de organizaciones y trabajadores históricos del recurso macha.

**3. Reuniones con dirigentes:** A través de estas se recoge información respecto a las actividades de los macheros, así como también para coordinar algunas actividades entre el equipo ejecutor y los dirigentes de los sindicatos.

**4. Talleres de Diagnóstico:** Se utilizó la técnica de animación sociocultural denominada "*Taller de Diagnóstico: Lo bueno, lo malo y lo feo*". Con dicha técnica se busca conocer hitos históricos relevantes en la vida de la organización; a partir de tres aspectos fundamentales se busca caracterizar la situación actual de la organización, considerando para ello "lo que ha sido" y "puede llegar a ser". Al mismo tiempo, al ser esta técnica participativa, permite acortar algunas brechas entre los miembros de la organización, y entre estos y sus dirigentes. Los tres aspectos considerados son los siguientes:

a. Lo Bueno: apunta a aquellos aspectos positivos que han permitido a la organización permanecer unida y conseguir algunos logros; se refiere así a las fortalezas y capacidades.

b. Lo Malo: se refiere a los aspectos que, siendo reconocidos por los miembros del Sindicato como inapropiados, pueden ser mejorados. Las falencias aquí son asumidas como tales, de tal suerte que al ser verbalizadas y discutidas se avanza en la búsqueda colectiva de soluciones alternativas que permitan reorientar a la organización. Se pueden reconocer situaciones que están funcionando al interior del Sindicato a la manera de obstaculizadores o debilidades, situaciones-problema o conflictos, y que requieren ser modificadas, o al menos evidenciadas, para erradicarlas o modificarlas a objeto que la organización madure.

c. Lo feo: busca abrir espacios de participación dentro del cual los miembros del Sindicato puedan comentar/decir aquello que es difícil de reconocer y que de algún modo se constituye como una situación molesta al interior de la organización. Dentro de este aspecto se consideran cuestiones tales como los riesgos o amenazas que experimenta la organización. De manera conjunta, los

tres aspectos señalados permiten construir una matriz representacional inicial de la organización.

Luego, y como una segunda etapa de este taller diagnóstico, se procedió a transformar en logros aquellos aspectos que fueron, previamente, considerados como *lo bueno* - priorizando de modo ordinal-, de este modo se orientaron dichos logros hacia los sueños y/o deseos que constituyen las expectativas más allá de los objetivos concretos de la organización .

Posterior a esta segunda etapa, y a modo de cierre, se trabajó en evidenciar los elementos materiales *con que se cuenta* para alcanzar los sueños, así como también identificar los actores *con quienes se cuenta* para alcanzar la imagen ideal proyectada por la organización.

A partir de la información recolectada en estos talleres, es posible avanzar con el posterior diseño de los talleres de articulación.

Mediante el trabajo con papelógrafos, la asamblea (incluidos los dirigentes) discute los distintos aspectos de importancia. Se escribe en tarjetas de color los contenidos acordados por los presentes. Las tarjetas contienen, del modo más conceptualizado posible, los hechos y procesos por los cuales cruza en la actualidad la organización. El rol del técnico es facilitar el desarrollo del taller e ir rellenando las tarjetas para instalarlos adecuadamente en los papelógrafos (Fig. 47).

Adicionalmente, se realizaron talleres participativos que han tenido como objetivo, recolectar información entre las organizaciones, dar a conocer a los macheros información respecto del estado de avance del Proyecto FIP y realizar actividades de formación colectiva sobre biología del recurso y medidas de administración pesqueras utilizadas en la X Región. De este modo se puede distinguir entre talleres informativos y talleres de formación.

## **5. Reuniones de coordinación y planificación de equipo de trabajo de este**

**proyecto:** las reuniones de equipo consisten en la revisión de información disponible, diseño, planificación y sistematización de actividades y coordinación de reuniones y documentos.

**6. Transcripciones y sistematización de información:** incluye la sistematización de reuniones y transcripción de entrevistas, talleres y reuniones. Con este conjunto de actividades se organizó, la información que ya se encuentra disponible y definió los datos que restan ser recolectados. De este modo la sistematización de información fue vital para planificar el desarrollo de las actividades posteriores, procurando el desarrollo eficaz de actividades e inversión de tiempo y recursos.

**7. Investigación de información secundaria:** revisión de Pladeco, paginas web Gobierno regional, etc.

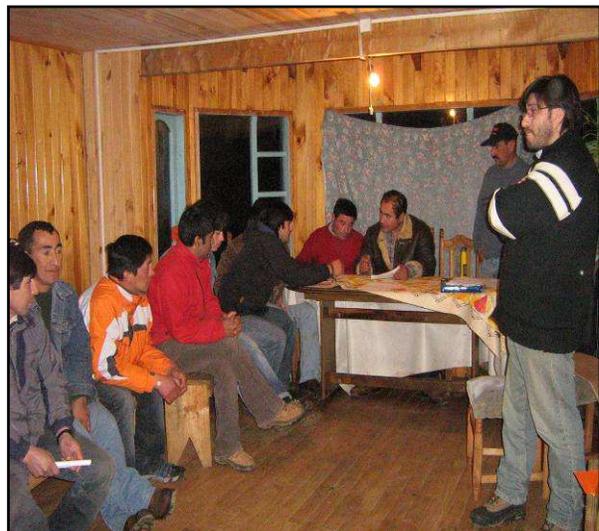


Figura 47. Imágenes del taller realizado con el sindicato de Barlovento, Mar Brava, Ancud en el marco del proyecto el FIP 2006-26.

### **3.2.3. Resultados**

#### **3.2.3.1. Mar Brava.**

##### **3.2.3.1.1. Escenario**

Ancud tiene una población aproximada de 39.946 personas, con 22,8 hab/Km<sup>2</sup>, de los cuales el 49% son hombres y el 51% son mujeres (Mideplan, 2002). El 73% de la población es mayor de 15 años de edad (Mideplan, 2002). La condición de analfabetismo es del 5,1 en la población femenina. La comuna cuenta con dos muelles de tipo administración, uno ubicado en Ancud y otro en el Río Pudeto (Mideplan, 2002). La bahía de Mar Brava antiguamente fue una caleta habitada por pescadores indígenas de la cultura Huilliche (gente del sur), su principal actividad económica se basa en la agricultura, sin embargo la pesca también constituye una importante actividad adquirida con el tiempo. El sector cuenta con electricidad, sin alumbrado público. No existe alcantarillado, por ende la eliminación de excretas se realiza en baños de pozos negros, la caseta se construye a partir de maderas y no cuenta con tratamientos sanitarios. Existe agua potable a partir de los proyectos de dotación de agua potable del SERPLAC que se iniciaron el 2001. Por otro lado las personas se abastecen de pozos y vertientes que se encuentran dentro de su terreno y que en el caso de los primeros (pozos) son hechos por las mismas personas respondiendo a antiguas tradiciones y prácticas arraigadas culturalmente en el sector. Sobre el título de propiedad es preciso decir que no todos cuentan con éste sin embargo la mayoría realiza los tramites pertinentes para iniciar el proceso legal de propiedad.

Durante los años 1999 y 2003 se produce una inmigración de pescadores artesanales desde el norte del país (Arica, Los Vilos y Coquimbo) a Chiloé, para la explotación de los bancos de macha disponibles en sus costas. Esta migración se produce primero hacia el sector de Quilanlar y Asasao, en el Golfo de Corcovado, y luego hacia Ancud por la aparición de floraciones algales que primero destruyen los bancos de macha, la llamada marea café, posteriormente estos bancos son cerrados por la autoridad pesquera y sanitaria por problemas asociados con la Marea Roja. En el año 2001 se

organiza gran parte de estos grupos asentados y regularizados en Ancud y conforman el sindicato Río Lar.

### **3.2.3.1.2. Actores de la pesquería**

Los actores involucrados a la pesca artesanal de la macha en la bahía de Mar Brava, son múltiples, se muestran en la figura 48 en donde se explicita a través de dimensiones y sistemas abiertos la relación directa e indirecta que se produce con el recurso, de igual manera muestra las distancias entre los actores que participan tanto a niveles territoriales como políticos y que inciden en el cotidiano de la playa.

- Los buzos.
- Los Orilleros, con técnicas de pateo, el manejo y el taloneo.
- Los sindicatos, son las organizaciones sindicales son una figura legal que permite a quienes se adhieren a él negociar con los órganos empleadores (privados o estatales) relacionados a la actividad laboral llegar a acuerdos y negociaciones (Tabla 31).
- Los intermediarios, son quienes una vez extraído el recurso hacen su compra para así posteriormente revenderla a las empresas exportadoras y finalmente por las empresas exportadoras, quienes comercializan el recurso dentro y fuera del país (gran escala), son proveídos por los intermediarios.
- Empresas compradoras
- La Consultora a cargo de la pesca de investigación, equipo técnico cuyo objetivo es asesorar de manera integral al sector pesquero a través del desarrollo de proyectos y orientación administrativa.
- Gobierno local representado en la oficina de pesca de la Ilustre Municipalidad de Ancud y la Capitanía de puerto.
- Subsecretaría de pesca

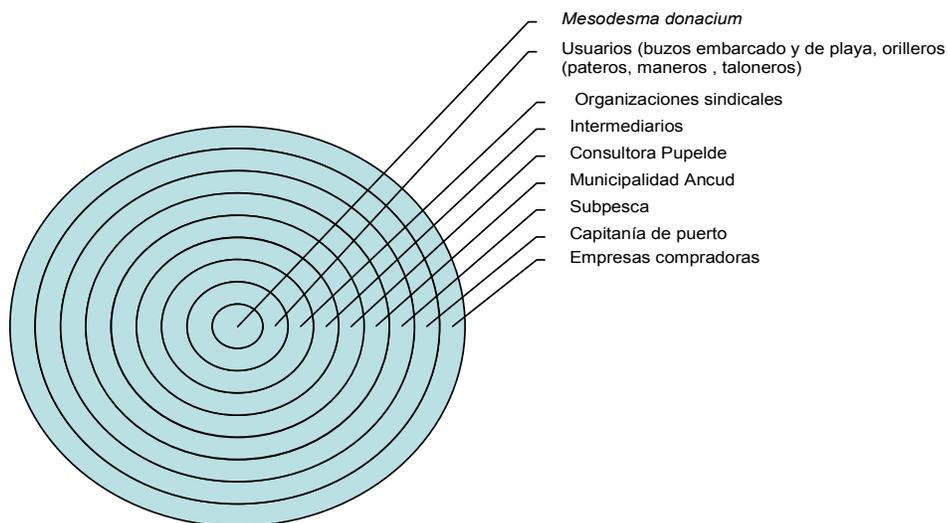


Figura 48. Actores involucrados en la pesca artesanal que se dimensionan de acuerdo a su cercanía con el recurso macha (*Mesodesma donacium*) en Ancud.

### 3.2.3.1.3. Construcción del proyecto colectivo

**Talleres de Diagnóstico:** Se llevaron a cabo un total de seis talleres (anexo 2). En síntesis general como resultado de los talleres se puede señalar lo siguiente:

- Lo bueno: directivas activas, capacidad de gestión, participación de los socios, solidaridad y compañerismo, aspectos democráticos al interior de los sindicatos, organizaciones con identidad.
- Lo malo: presencia al interior de los sindicatos de pequeños grupos apáticos e indiferentes, irresponsabilidad en el pago de cuotas, mala asistencia a reuniones, poca preocupación por la sustentabilidad de la macha en la playa, falta de canales de comunicación entre las directivas y los socios, individualismo de algunos dirigentes, falta de apoyo técnico.

- Lo feo: información distorsionada entre los socios, inconsecuencia en las actitudes de muchos socios.
- Logros: defensa de los derechos de los trabajadores, transparencia, colectas de apoyo.
- Sueños: lograr una figura de administración para la playa, conseguir plan de manejo, infraestructura (sedes), postular a fondos concursables, mejorar la calidad de vida de los usuarios de la playa, estabilidad laboral. Para lo cual se cuenta con instituciones relacionadas al área como, Consultora, Municipio, Corporaciones, etc. Además se cuenta con cuotas mensuales de los socios, acceso/posibilidades a fondos concursables, oferta y compromiso de mano de obra directa (socios).

Tabla 31. Descripción de los sindicatos de Mar Brava, Ancud.

ORGANIZACIÓN	AÑO DE CONSTITUCIÓN	Nº DE SOCIOS	DESCRIPCIÓN	DESTINO DE VENTA
S.T.I. Hermandad de la costa	2003	30	Solo 16 personas hacen ejercicio de su derecho en la playa las cuales también trabajan (aparte del recurso macha) en pelillo, jaiba y almeja.	Intermediarios locales
S.T.I. Estrella del Sur	2002	21	Muchos de los socios actualmente realizan diversas actividades ajenas a la extracción del recurso macha lo que les permite tener ingresos independientemente. El sindicato esta compuesto solo por hombres y la edad oscila entre los 30 y 40 años. Una de las particularidades de la organización es que dentro de sus prácticas cotidianas utilizan la embarcación como alternativa de extracción.	Intermediarios locales
S.T.I. Los Cisnes	2004	22	Con tres años de vida el sindicato esta compuesto por varios asociados de los cuales solo 3 son buzos, el resto son pateros. La edad entre ellos oscila entre los 20 y 50 años de edad y son todos hombres. Uno de sus principales conflictos es el número de personas que l trabajar realmente en el recurso.	Intermediarios locales
S.T.I. Los Delfines	2005	51	Entre los socios se encuentran 15 buzos y 29 pateros. Se caracteriza por componerse de múltiples familias en su mayoría de la localidad de Mar Brava y Ancud. Su promedio de edad es de 35 años. Dada la poca claridad que entre ellos circula sobre el devenir de una posible área de manejo no se proyectan en algo particular, sin embargo la presencia es alta y participativa en las reuniones.	Intermediarios locales
S.T.I. Los Macheros de Chiloé	2006	25	Los socios de este sindicato provienen en su mayoría de Valdivia, Mehuín, San Antonio entre otros lugares. La mitad trabajan como pateros y buzos, sus objetivos se orienta a la educación de los pescadores, las políticas de desarrollo y a la capacidad de producción.	Intermediarios locales
S.T.I. Nueva Alianza	2006	39	Fueron antiguamente parte del sindicato Río Lar, actualmente 7 socios son buzos. La mayoría de los socios arriendan en Ancud y viajan en grupos hacia la playa.	Intermediarios locales
S.T.I. Barlovento	2004	29	Este sindicato inició con 33 socios, en su mayoría buzos. La gran mayoría de sus socios viven en el sector de Mar Brava, Escuela Pilluco y Sol del pacífico.	Intermediarios locales
S.T.I. Río Lar	2000	28	Este sindicato es el más antiguo (7 años) de la región, inició con 85 socios, sus socios que provenían de La Serena, Calera, Maullín, entre otros. Una gran división separó lo que fue algún día una gran organización y de ahí se desprende el Sindicato Nueva Alianza. Todo son pateros, presentan una ideología colectiva de respeto al control que el mar ejerce sobre sí mismos y así ellos evitan la explotación del recurso macha.	Intermediarios locales

### 3.2.3.1.3. Situaciones problema

1. **Multiculturalidad:** Los sindicatos se componen a partir de socios que provienen de distintos lugares del país, lo que provoca un problema de territorialidad y consigo la identidad machera. Esto resulta de una relación esquivada entre quienes pertenecen a la localidad con quienes provienen del norte del país.

2. **Ideología y economía;** Patero v/s Buzo: Para el patero el desarrollar una práctica de extracción sin elementos tecnológicos significa respetar el ciclo del recurso de manera que este permanezca en el tiempo. Por otro lado el buzo desarrolla una práctica que involucra la utilización de elementos que le permiten una mayor extracción del recurso (mejor rendimiento). Aquí el problema apunta tanto a la perspectiva ideológica como económica.

3. **Precios:** La existencia de varios compradores permiten regular un precio del recurso en playa (\$359), sin embargo los aparentes acuerdos de los compradores deja a los usuarios de la playa sin alternativas reales de elección. De igual forma no existen acuerdos de orden temporal con los intermediarios en la compra del producto, es por ello que existe la posibilidad de que en cualquier momento no cuenten con compradores en la playa. En el mes de junio, con el apoyo de Pupelde, la comisión macha de Ancud se reunió con la comisión macha de Maullín para coordinar precios en playa, actividad que aún no prosperó. El hecho de vender cada pescador su pesca en forma individual, solo les permite ser tomadores de precio y no logran trazar un precio mínimo en playa.

4. **Acceso al territorio:** La bahía Mar Brava queda a 21 km. de la ciudad de Ancud y la mayoría de los usuarios vive en dicha ciudad, por ende las alternativas de viajar hacia el lugar de trabajo son escasas, por ello han optado por arrendar fletes entre quienes trabajan en la playa negociando con otros usuarios que tienen vehículo, esto significa un gran costo y una alta dependencia.

5. **Dependencia del clima y mareas:** La práctica extractiva de recursos depende del clima y las mareas lo que significa (cuando estos no permiten desarrollar la

actividad) tiempo perdido, disminución del ingreso y cierta complejidad al momento de evaluar la estabilidad del trabajo.

**6. Transgresión a las reglas:** Dentro del proceso de extracción y venta existe un proceso que permite hacer de manera ordenada la labor tanto de los usuarios como de la consultora que realiza la pesca de investigación (PINV), sin embargo la constante transgresión a las reglas genera desconfianza (sobre todo al inicio de la PINV), descontentos y un clima que dentro del proceso organizacional obstaculiza la búsqueda de soluciones alternativas a los problemas que como conjunto (sindicatos, consultora) les aquejan.

La idea de crear una nueva figura legal u organización de segundo grado ha dividido en dos grandes grupos a los sindicatos, esta separación es un problema debido a que el proceso de solicitud para la pesca de investigación de la segunda etapa (2007-2008) estaba siendo realizada sólo por tres de ocho sindicatos. En este sentido la participación en cuanto a la toma de decisiones es un debate, debido a dos elementos fundamentales: primero, se cree en la necesidad de crear una Federación como ente “representativo” de todos, sin embargo, quien actualmente coordina las actividades de la Federación no es un líder reconocido como tal y por ende divide opiniones al respecto; segundo, la figura se ha creado con propósitos principalmente comerciales dado el carácter de las relaciones que se establecieron en primera instancia, situación que se genera por el descontento de los macheros frente al compromiso del organismo técnico, como también por el escenario que se han construido a partir de la nueva organización. Finalmente en septiembre de 2007, se solicitó nuevamente la pesca de investigación con Pupelde nuevamente, con 5 sindicatos Federados y 3 sindicatos fuera de la Federación. Pese a lo anterior el sistema de administración decae, al no poder manejar los precios, la venta ilegal al mejor postor y la falta del PSMB del banco.

### 3.2.3.2. Sector de Maullín

#### 3.2.3.2.1. Escenario

La comuna de Maullín cuenta con una población de 15.580 habitantes, de los cuales el 44,26% corresponde a población urbana y el 55,74% a población rural (Censo de Población 2002 Mideplan, 2002). La comuna se divide en 7 distritos censales, los que corresponden a: Maullín, Quenuir, Lolcura, Cariquilda, Carelmapu, Misquihué y Olmopulli (Tabla 32). La mayor concentración de población se concentra en Maullín y Carelmapu, sumando en conjunto el 51,9% del total de la comuna.

Tabla 32. Número de habitantes por Distrito Censal, Comuna de Maullín (PLADECO, 2004).

<b>Distritos censales</b>	<b>Nº Habitantes</b>	<b>%</b>
Maullín	4.369	28
Quenuir	1.445	9,3
Lolcura	1.984	12,7
Misquihué	1.326	8,5
Olmopulli	1.477	9,5
Cariquilda	1.262	8,1
Carelmapu	3.717	23,9
Total	15.580	100

Actualmente se han registrado 4.413 viviendas, el 79,9% cuenta con energía a través de la red pública y el 2,9% lo obtiene a través de otros medios, tales como generadores, en tanto que un 17,2% indica no contar con el servicio (Mideplan, 2002). Existe una gran ausencia de sistema de alcantarillados y agua potable en los sectores rurales.

En esta comuna el índice de población analfabeta alcanza un 7,4% del total de la población de 10 años o más, este índice tiende a relativizarse preocupantemente si se profundiza en el nivel de alfabetización real de la población, fenómeno el cual no es posible acceder mediante cifras como las anteriormente expuestas, sino con indicadores y técnicas de orden cualitativo, que entreguen una mirada comprensiva y

profunda del fenómeno. Factores tales como la falta de práctica o bien de comprensión de lectura, tienden a aumentar el déficit de alfabetización de la población de la comuna. Las principales ocupaciones productivas de la comuna, se enfocan principalmente a la actividad agrícola (29,43%), la pesca (21,83%), el comercio (10,67%) y en la industria manufacturera (6,74%), con un ingreso autónomo promedio de los hogares reportado \$360.702 (Mideplan, 2002).

Desde fines de los años setenta se ha presentado en esta área el denominado “boom del oro verde”, refiriéndose al explosivo aumento en la extracción del alga *Gracilaria chilensis* (pelillo) para la extracción del agar-agar. La gran demanda de este recurso en la desembocadura del río Maullín atrajo población proveniente de distintas ciudades y zonas rurales del país, asentándose principalmente en la ribera norte del río. Esto provocó un importante impacto en la comuna, en aspectos sociales (sobrepoblación, precariedad en la calidad de vida, delincuencia), económicos (grandes cantidades de circulante) y culturales (inmigración, nuevos valores y comportamientos). Una vez depredadas las praderas naturales, migraron muchos de los “forasteros” que habían llegado atraídos por el boom, quedando una importante población asentada en caseríos (Amortajados, Ribera norte del río Maullín, etc.) que hoy constituyen nuevas localidades para la comuna, continuando con la extracción del alga y constituidos la mayoría en organizaciones de algueros que cultivan el recurso *Gracilaria* (pelillo) en concesiones acuícola solicitadas con este fin (Consultora Pupelde, 2002)

Las organizaciones de pescadores artesanales de la comuna de Maullín son de tal cantidad en número y diversidad en sus características que ni las propias organizaciones de segundo orden (federaciones), que agrupan a la mayoría, mantienen un registro acabado del número oficial de organizaciones presentes y operando. Por lo tanto, no existe una cifra exacta y rigurosa al respecto. Sin embargo, existen aproximadamente unas cuarenta organizaciones en la comuna, algunas agrupadas entre la Federación Maullín y la Federación Ribera Norte, mientras que otras no se encuentran asociadas en ninguna federación. Muchas de ellas han perdido su vigencia e incluso han dejado de funcionar en tanto organización. Sin embargo el número de

organizaciones de pescadores, algueros y macheros que actualmente continúan en operaciones supera ampliamente las veinte.

El proceso de constitución de las organizaciones de pescadores artesanales comienza en la segunda mitad de la década de los sesenta, cuando se constituyen la Cooperativa Carelmapu (aun vigente) y la Cooperativa Maullín (fuera de vigencia).

La función de estas dos primeras organizaciones consistió en un primer momento en agrupar a las personas naturales trabajadores del mar y poder colectivamente acceder a algunos beneficios, ya en la década de los ochenta, comienza una nueva oleada de constitución de organizaciones, ahora bajo la figura de Sindicatos de trabajadores Independientes (única figura autorizada de la época), los que concentraron a gran parte de mariscadores y algueros. A partir de estas organizaciones comienza una coordinación del acceso a concesiones de acuicultura de *Gracilaria sp.* y posteriormente organización para el trabajo extractivo además de funciones organizacionales de representación y gestión.

A fines de la década de los noventa y principalmente a raíz de la instauración del sistema de áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB), que para la Décima Región fue a comienzos del año 2000, surgen nuevas organizaciones bajo la figura de asociaciones gremiales y cooperativas nuevamente (debido a la nueva ley de cooperativas). En términos generales, las nuevas organizaciones como las A.G. asociaciones gremiales agrupan a los socios de las anteriores organizaciones sindicales, ahora exclusivamente para organizar el trabajo de explotación y comercialización del recurso loco. Por otra parte, la aparición de Asociaciones Gremiales para la explotación del loco no excluyó la posibilidad de anteriores sindicatos a acceder al sistema de áreas de manejo, por lo que existen gran número de sindicatos que de igual modo tienen bajo su administración una o más áreas de manejo. Por otro lado algunos pescadores están integrando más de una organización.

Durante el 2000 los pescadores artesanales de la comuna de Maullín se encuentran organizados para el cultivo y extracción del pelillo y de diversos tipos de mariscos bajo la figura de sindicatos, y la mayoría de las organizaciones dedicadas a la explotación de áreas de manejo son asociaciones gremiales. Del mismo modo, durante este periodo no ha cesado la constitución de nuevas organizaciones de base, así como la desaparición

de otras. Es así como las personas dedicadas a la extracción de machas quienes han constituido el nuevo proceso de formación de organizaciones, entre los que encontramos como casos emblemáticos el caso del Sindicato Tajamar en Quenuir y los sindicatos Ten- Ten y El Pangal en Maullín.

En la tabla 33 se muestra la situación actual de los sindicatos participantes en la pesca de investigación de machas de la localidad de Maullín.

Tabla 33. Organizaciones de pescadores artesanales por caleta, en la localidad de Maullín.

CALETA	ORGANIZACIÓN	AÑO CONSTITUCIÓN	N° DE SOCIOS DE LA ORG	DESCRIPCIÓN	DESTINO DE VENTA	AMERB
QUENUIR	S.T.I. A. G. Caleta Quenuir, que agrupa a los sindicatos Piumar, Gente de Mar, Quenuir Alto y a la A. G Aproalgas	2002	151	La mayoría de los sindicatos se dedican a la extracción del piure, actividad que es realizada durante todo el año. También a la extracción de loco (con resolución) y a la extracción de macha.	Gran parte de la extracción se vende a un intermediario de Puerto Montt y a otro de Concepción.	Si
	S.T.I. Piumar		40	Extracción del piure y de macha		
	S.T.I. Gente de Mar		46	Extracción del piure y de macha		
	S.T.I. Quenuir Alto		27	Extracción del piure y de macha		
	S.T.I. Progresando Juntos		140	Extracción de macha		
	S.T.I. Quenuir Bajo		18	Extracción de macha	9 intermediarios en la zona	No
	A. G. Las Lajas		51	Extracción de loco y de macha		Si
MAULLÍN	S.T.I. Ten Ten	2002	33	Extracción de macha	9 intermediarios en la zona	No
	S.T.I. Las Dunas	1989	30	Extracción de pelillo y de macha	Heriberto Castro. Extracción de macha	No
	S.T.I. Maullín	1986	77	Extracción de macha y mariscos	9 intermediarios en la zona	No
	S. T.I. Río Maullín	1991	73	Extracción de macha, mariscos y loco (con resolución)	Intermediarios locales	Si
	A. G. Pichicuyén	2002	33	Se organizan principalmente para la extracción del loco y de macha	Intermediarios locales	Si
	A. G. DEMA	1993	69	Extracción de loco (con resolución) y de macha	Cocosa Ltda. 9 intermediarios locales	Si
	S.T.I. Caleta Lepihué		159	Extracción de mariscos y machas	Intermediarios locales	No
	S.T.I. El Pangal	2007	69	Extracción de machas	Intermediarios locales	No
AMORTAJADO	S.T.I. Isla Amortajado	1986	51	Cultivo y extracción de pelillo. Extracción de machas	Elmo Shaeffer e intermediarios locales	No
	A. G. Amortajado	2001	46	Cultivo y extracción de pelillo. Extracción de machas		No

Los grupos de personas que se han dedicado históricamente a la extracción del recurso macha, muchas veces lo hacían organizados en grupos parentales o bien grupos de amigos, conocidos y/ o vecinos, que según la presencia del recurso se van trasladando a las distintas playas de la comuna o de la región, en algunos casos los había llevado a migrar por las distintas playas del país, y a rotar al interior de los bancos, formándose migraciones espontáneas pero periódicas entre los macheros.

En el 2002 se forma un Sindicato de Trabajadores Independientes (STI) que realizan actividades de explotación exclusiva de la macha, el STI Ten-Ten, compuesto principalmente por vecinos de la población de la ciudad de Maullín que lleva ese nombre. Este grupo de personas proviene en su mayoría de otras localidades costeras, migrando hacia el sur, ya sea por la atracción del alga *Gracilaria chilensis* (pelillo) o bien por las machas. Se trata de recolectores de orilla con una alta movilidad a lo largo del borde costero, que poco a poco fueron asentándose en Maullín conformando la población de viviendas sociales “Ten- Ten”. Gran parte de la gente que compone este sindicato se autodenominan como los “verdaderos macheros” o “macheros históricos”, realizando esta distinción frente a quienes por la situación puntual de la aparición en abundancia de la macha en las playas de la comuna de Maullín, han comenzado nuevamente a explotar este recurso, de manera complementaria con las otras actividades que siempre han desempeñado, como es el caso de algueros y buzos mariscadores.

Por otra parte, esta situación de abundancia y acceso al recurso facilitó la formación de nuevos sindicatos, como es el caso del STI El Pangal y STI Tajamar. Sindicatos en donde la presencia femenina es importante buscando una oportunidad para colaborar en la economía del hogar. Los pescadores artesanales, buzos, algueros y macheros de Maullín constituyen un grupo culturalmente diferenciado dentro del contexto local, lo confirma el parecer tanto de ellos mismos como de los otros actores con que ellos se relacionan. Así, la identidad de la pesca artesanal en las caletas estudiadas se ve representada en conceptos tales como el sacrificio, el rigor, la valentía o el arrojo, son ideas fuerza que mueven el pensamiento de los pescadores a la hora de definirse a ellos mismos.

Antiguamente década de los 80 y 90, se cuenta que en las playas de Maullín se trabajaba con los “ganchos” (Fig. 49). Los ganchos consistían en una vara con una serie de dientes de hierro en un extremo, a los que iba un quiñe amarrado. Los orilleros se adentraban con la herramienta en la playa y la arrastraban de vuelta hasta llegar a la orilla. Con esta especie de rastrillo marino araban la playa, obteniendo como producto el quiñe lleno de machas. Esta técnica hoy constituye un tabú para los macheros, debido a que en el imaginario colectivo está sancionado socialmente utilizar esos ganchos en las playas.



Figura 49. Gancho utilizado para la extracción de macha en décadas anteriores

A partir de conversaciones informales, diálogos colectivos y otras entrevistas con los pescadores del sector se concibe que constituyen un grupo con una fuerte identidad propia y que esta identidad se basa en rasgos vinculados a la historia, al traspaso de la actividad de generación en generación, a las condiciones de su trabajo, el vínculo con el mar, el esfuerzo, su sencillez como personas y al sacrificio, concepto que constituye el gran imaginario de su identidad local. Es importante destacar la conciencia que existe además entre algunos representantes y líderes del sector, frente a temas tales como la geografía que define y construye parte de la identidad, o por otra parte se encuentra el reconocer los desafíos que implican la modernidad y la globalización, también está la preocupación por el recambio generacional, la integración de las familias, etc.

Existe una clara distinción de los macheros históricos o verdaderos, que principalmente corresponden al grupo de los pateros, frente a quienes se dedican a la actividad de

manera transitoria. Esta distinción es reconocida por los macheros, denominados y autodenominados históricos.

Dentro del sistema de trabajo y en general en la forma de vida de los buzos mariscadores y macheros orilleros usuarios de las playas estudiadas, existen distintos espacios físicos o geográficos, los que al ser habitados cotidianamente por dichos grupos humanos adquieren nuevas características y significados, por lo tanto, de ser meros espacios físicos pasan a ser construidos, transformados y entendidos como lugares culturalmente apropiados por grupos específicos. Estos lugares son espacios constantemente dotados de significados ya sea por un grupo o varios grupos humanos, a partir de la ocupación y la transformación del mismo. En consecuencia, al referirse a un espacio físico se refiere al espacio en sí, dotado de tiempo pero desprovisto de la actividad cultural, por el contrario, cuando se describe un lugar se está haciendo referencia a un espacio sociocultural, construido a partir de una o varias culturas y por tanto asociado a un conjunto de prácticas más o menos cotidianas y ancestrales o tradicionales.

Dichos lugares contienen diversos significados que están dados por el uso que los grupos hacen de ellos, de este modo, una playa "X" (Pangal por ejemplo) puede ser significada como un lugar de descanso para un turista, mientras que el mismo espacio puede ser entendido por un machero como su espacio productivo o lugar de trabajo. Del mismo modo, para un pescador deportivo el río puede constituir un espacio de recreación y descanso mientras que para un pescador artesanal o un alguero se transforma en su lugar de trabajo e incluso puede constituir un lugar sagrado que debe ser cuidado y respetado.

Dentro de los lugares que construyen los macheros y buzos macheros han identificado diversos lugares como importantes en esta localidad:

**1. Playa:** Las principales playas de explotación del recurso son Playa Godoy y Playa Pangal. En estos lugares los macheros despliegan gran parte de su proceso productivo, desde la preparación del equipo y la extracción en sí, al registro o control de la extracción y finalmente la comercialización. La playa podría considerarse en cierto modo como un lugar multidimensional: es social en la medida que se dan relaciones sociales de distinto orden (género, cooperación, conflictos, etc.), es histórico porque se

construye una historia local en el tiempo, es productivo porque se trabaja en ella para generar la subsistencia de los hogares, es económico porque es allí donde se tranzan los productos, es técnico porque el equipo consultor realiza sus registros, finalmente es cultural porque todas las dimensiones anteriores dan cuerpo y contenido a un conjunto de conductas y procesos particulares, los que denotan una identidad distinta a la de otro tipo de pesquerías, como lo pueden ser en la zona el loco o el pelillo. Dentro de la playa se suceden una serie de hechos y procesos sociales que la hacen rica y dinámica socio-culturalmente hablando. La clasificación de los usos de la playa se podría establecer entre dentro y fuera del agua:

- Playa      —————>      Comercialización y control de consultora.
- Orilla     —————>      Maneros
- Medio     —————>      Pateros o Taloneros.
- Fondo     —————>      Lancheros (Buzos).

En la figura 50 se presenta la ubicación que tiene cada actor al interior de la playa, entendiendo que cada uno tiene un espacio de trabajo pero a la vez transita por otros lugares. De este modo, el patero está en el sector medio del área de explotación, aproximadamente a 300 m de la línea de playa (con marea baja), los maneros se encuentran mas hacia la orilla aprox. 100 m, “mar adentro” desde la línea de playa. Ambos interactúan en playa con comerciantes y maneros en la orilla, cuando deben tranzar sus productos. Las lanchas con buzos trabajan desde el mar, próximas a las playas, aproximadamente a 500 metros de la línea de playa, entre la rompiente de playa y la rompiente de “la barra”.

**2. Caleta:** Se entiende por caleta de pescadores artesanales a la unidad socioeconómica espacial donde se sustenta el desarrollo, de la actividad pesquera artesanal. La caleta es, en si misma una infraestructura natural con ciertas condiciones geográficas que, junto a la infraestructura de desembarque y de tierra (que no siempre existen), proporciona los elementos básicos para las funciones de producción, apoyo, comercialización y/o procesamiento, propios de la actividad (Fundación Chinquihue, 2002). Se puede añadir que la caleta es el núcleo sociocultural de los pescadores artesanales, construido por ellos mismos como “el” lugar que concentra toda su

identidad como grupo, desde las actividades productivas hasta las reuniones informales, religiosas y políticas. En una caleta es posible presenciar lo que más tradicionalmente ha contenido la identidad cultural de sociedades de pescadores artesanales: trabajo, reciprocidad, conflicto y cooperación, alianzas y creencias. La caleta no tiene una forma única ni tampoco una estructura dada para todos los casos, ésta puede ser simplemente la playa, la que es utilizada para la recalada de botes, como lo es en el caso de la Isla Amortajado, o bien puede llegar a ser un gran muelle de desembarque, como el caso del Terminal Pesquero de Carelmapu, con una infraestructura portuaria y productiva de primera calidad y con una importante cantidad de zarpes y recaladas de gran cantidad de embarcaciones de toda la X Región.

En el caso de Maullín, corresponde a una caleta urbana, en donde el espacio de relaciones y trabajo se concentra en la dársena, lugar de resguardo para las embarcaciones, de características muy precarias y de una infraestructura muy deteriorada, la que data de la década de los sesenta, sin ningún tipo de reparaciones oficiales (los buzos y algueros cada cierto tiempo la han reparado pero con recursos propios de las organizaciones que no alcanzan a cubrir lo necesario), no obstante el sentido de pertenencia y arraigo que buzos y algueros tienen respecto de este lugar es sumamente significativo e importante.

En “la dársena” se pueden observar distintas actividades, todas de gran importancia productiva y cultural: la construcción y reparación de embarcaciones, realizadas por buzos y algueros pero también por maestros carpinteros, la que es traspasada a sus ayudantes y compañeros cotidianamente, la confección y reparación de implementos de trabajo, desde trajes de buzo hasta quiñes y motores de botes y lanchas. Las relaciones sociales al interior de la dársena son generadas casi exclusivamente a partir de relaciones de masculinidad (los hombres son dominantes, la dársena es un lugar tabú para las mujeres). Las relaciones sociales de género o de masculinidad se encuentran a su vez atravesadas por la pertenencia a algún sindicato, a una embarcación o simplemente porque se es parte de la misma caleta.

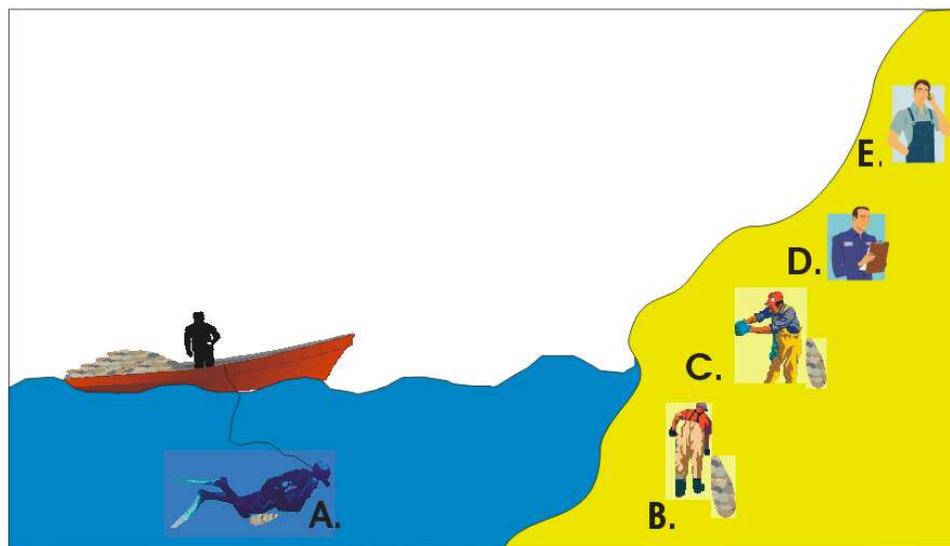


Figura 50. Caracterización gráfica de usos de lugar y ubicación de los actores en playa. A. Buzo, B. Patero, C. Manero, D. Consultor, E. Comercializador.

**3. Rampa:** La rampa es el lugar de desembarque de distintos productos del mar, entre ellos chorito, almeja, piure y macha. Esta se encuentra en la costanera del río Maullín y es utilizada principalmente por buzos, por lo tanto maneros y pateros no utilizan este lugar. Las embarcaciones de Quenuir, Maullín y/o Amortajado recalán en la rampa de Maullín, pesan y comercializan el producto, por otro lado desde aquí se embarcan los lugareños para cruzar hacia la ribera norte del río, lugar en que habitan principalmente alqueros. La distribución de las ganancias es repartida de acuerdo al sistema de sociedad a la parte<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> El sistema de sociedad a la parte es un modelo económico de la pesca artesanal de redistribución de las ganancias obtenidas a partir de criterios de cooperación y equidad, consiste en dividir las ganancias en el total de partes que componen la tripulación considerando embarcación y equipos como 2 partes más, de este modo cada trabajador gana lo mismo no existiendo diferencias entre patrón y asalariado.

**4. Sedes Sociales, de Sindicatos y de Federación:** Las sedes sociales son el lugar de encuentro de las organizaciones de buzos y macheros para la realización de reuniones de coordinación para la toma de acuerdos relativos a la organización de la producción y explotación de la macha y otros recursos. Entre las sedes más recurrentes destacan: el Centro Comunitario de la Ilustre Municipalidad de Maullín, La sede vecinal de la población Ten-Ten, la sede provisoria de la Federación (actualmente se encuentra en construcción la sede de la Federación denominada “La Casa del Pescador”).

#### **3.2.3.2.2. Actores de la pesquería**

Los actores relevantes involucrados en el proceso de extracción de la macha en el sector de Maullín se presentan a continuación (Fig. 51):

- La Federación Maullín que ha ocupado un papel importante en ordenar y agilizar la tramitación para solicitar y administrar la pesca de investigación, así como también ha actuado como fiscalizador del trabajo realizado por la consultora en cargada de la pesca de investigación.
- La Comisión Macha, instancia de representatividad de los usuarios directos de la pesquería, constituida para organizar a los usuarios y actuar como puente entre las conversaciones con autoridades, aclaraciones de la consultora y para poner en marcha los distintos acuerdos y reglamentaciones que ha requerido este proceso.

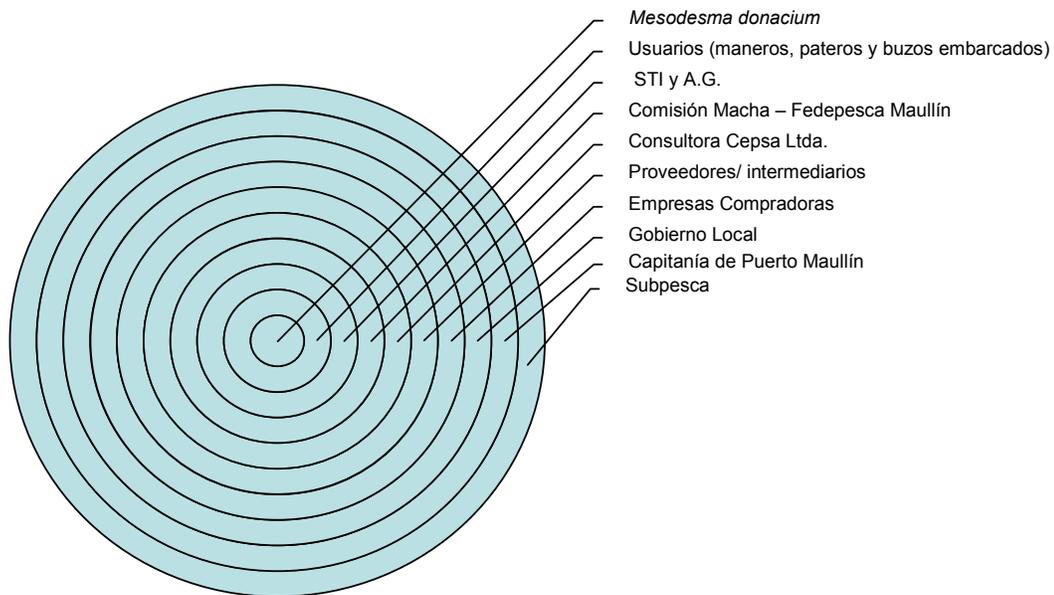


Figura 51. Actores involucrados en la pesca artesanal que se dimensionan de acuerdo a su cercanía con el recurso macha (*Mesodesma donacium*) en Maullín.

- Sindicatos de Trabajadores Independientes y las Asociaciones Gremiales, que son quienes se inscriben en el proyecto con sus listados de socios, que si bien en la mayoría de los casos, es menos del 50% de los asociados del sindicato que participa, hay casos como el STI Ten Ten, en donde la mayoría de sus socios participa activamente en el proyecto.
- La Consultora encargada de la pesca de investigación organismo técnico encargado de realizar y llevar a cabo la solicitud y ejecución del proyecto de pesca de investigación (Cepsa Ltda.), en un primer momento fue bastante cuestionado el actuar y la seriedad de dicha institución, pero con el transcurrir del proceso en marcha, se han ido afianzado los lazos con el ente consultor.

- Los compradores locales y/o intermediarios externos, son quienes compran ya sea en la rampa o en playa el recurso directamente a los macheros. Cada comprador suele trabajar con un grupo más menos estable de macheros con los que cuenta y se comunica cuando la empresa compradora demanda el recurso.
- Las empresas compradoras son quienes le demandan el recurso a los intermediarios y hacia donde estos trasladan el recurso para ser procesado, puesto en venta y en algunos casos exportados.
- El Gobierno local representado en la municipalidad de Maullín y la Capitanía de Puerto
- La Subsecretaría de Pesca.

### 3.2.3.1.3. Construcción del proyecto colectivo

**Observación directa:** se realizaron 7 observaciones en terreno que consistió en registrar las actividades de los grupos de macheros en las playas sometidas a explotación del recurso, realizando visitas al terreno y observando a los pescadores en su actuar cotidiano; horarios de mareas, sistemas de traslado y otros aspectos propios del sistema de trabajo. De un total de siete jornadas planificadas de observación directa, cinco fueron logradas. Una jornada no fue lograda debido a las condiciones climáticas adversas y, la otra, no se concretó debido a la no realización de faenas por falta de demanda del recurso (Tabla 34).

A partir de las actividades de observación en terreno se logró complementar el registro (escrito y fotográfico) del sistema de trabajo de los macheros, así como también una aproximación a sus prácticas cotidianas y a la ocupación del espacio, pudiendo obtener además una visión externa acerca de cuales son los desafíos y problemáticas a los que se enfrentan los usuarios en la pesquería de machas.

A partir de la presencia en playas, y la interacción constante con los usuarios, se fue logrando, poco a poco, el reconocimiento del equipo ejecutor de este proyecto FIP, por parte de los macheros, otorgando legitimidad y beneficios prácticos para la investigación en el sentido de construir relaciones de confianza y mejores disposiciones para el diálogo (Anexo 3).

Tabla 34. Actividades de observación directa.

Número	Lugares de observación y fecha
1	Playa Pangal, Maullín. 10 septiembre 2007
2	Playa Godoy, Quenuir. 24 septiembre 2007
3	Playa Mao Toro, Quenuir. 25 septiembre 2007
4	Playa Pangal, Maullín. 18 octubre 2007
5	Playa Mao Toro, Maullín. 25 octubre 2007
6	Playa Godoy, Quenuir. 07 noviembre 2007
7	Playa Mao Toro, Quenuir. 26 noviembre 2007

**Entrevistas semi-estructuradas:** De un total de diez entrevistas programadas, se lograron realizar siete, de las cuales, cinco fueron aplicadas a macheros dirigentes de sindicatos y dos a usuarios reconocidos como macheros históricos (Tabla 35).

La importancia de las entrevistas radica en la posibilidad de contar con elementos interpretativos que posibilitan develar una serie de elementos comunes en el discurso de los entrevistados, elementos que en su conjunto, y dada su recurrencia, constituyen por contigüidad un conjunto de ideas/fuerza operando al interior del colectivo como imaginarios de los macheros de Maullín. Entendemos como imaginarios a aquellas percepciones y valoraciones que nacen de experiencias colectivas, y, que, al hacerse presentes, van otorgando cotidianamente sentido a los sistemas de prácticas, identificación e integración social del grupo de pescadores. Dentro de los nuevos temas visualizados se han identificado, a partir de las entrevistas, la presencia de una serie de ideas/fuerza que se encuentran instaladas en el imaginario del grupo de macheros, las que forman parte de la cultura que mueve a las personas/usuarios pudiendo operar dichas ideas/fuerza como facilitadores del proceso de administración y manejo de la pesquería, como también como aporte cultural, desde los macheros, en beneficio de la pesquería, o bien como resistencias culturales al cambio, que significan obstáculos en

la eficacia de la nueva forma de explotación y manejo del recurso que se desea diseñar e implementar.

Tabla 35. Actividades de entrevistas semi estructuradas

Número	Entrevistas: nombre, organización y fecha.
1	Entrevista Juana Barría. Pdta. STI Progresando Juntos. Quenuir. 26 septiembre 2007
2	Entrevista Rosa Romero Secretaria STI Mujeres Mirando Futuro. Quenuir. 27 septiembre 2007
3	Entrevista Fabián Manquilef. Socio STI Gente de Mar. Quenuir. 29 septiembre 2007
4	Entrevista Rodemil Palma. Socio STI Río Maullín. Maullín. 08 octubre 2007
5	Entrevista Lidia Asensio. Secretaria STI Progresando Juntos. Quenuir. 10 octubre 2007
6	Entrevista María González. Pdta. STI Tajamar. Quenuir. 16 octubre 2007
7	Entrevista a José Pizarro, ex Pdte. STI Ten-Ten. 19 octubre 2007
8	Entrevista José Pizarro, ex Pdte. STI Ten-Ten. 24 octubre 2007
9	Entrevista Nelson Comicheo. Pdte. STI Ten-Ten. 14 noviembre 2007.
10	Entrevista Nelson Comicheo y Exequiel Cofián Directiva STI Ten-Ten, Maullín. 16 noviembre 2007

Dichas ideas fuerza van desde la historia y la memoria oral, al conocimiento empírico y los deseos y expectativas de los macheros. Lo importante de estas ideas/fuerza, radica en que de ellas se puede obtener una “radiografía” acerca de la realidad de los macheros, así como una serie de propuestas las que pueden ser tremendamente determinantes del éxito o el fracaso de las presentes medidas de administración (veda extractiva sumado a pescas de investigación) y el manejo de la pesquería de machas en un sector específico de la Décima Región. Considerar la dimensión sociocultural en los procesos de modernización y desarrollo de la actividad pesquera es un factor que puede ser de gran ayuda para asegurar el éxito de una iniciativa de este tipo.

Los temas identificados como ideas/fuerza son los siguientes: Autoconsumo originario, transhumancia en playas de la X Región, macheros históricos, técnica del pateo nortino,

transformación de la conciencia sobre el cuidado del recurso, espera de un gran comprador y expectativas de venta directa y procesamiento del recurso, por parte de los usuarios directos.

**a. Autoconsumo originario:** es recurrente en el discurso de los entrevistados hacer referencia al origen de la actividad machera en las playas de la comuna de Maullín como una actividad de autoconsumo, orientada no al mercado sino a la subsistencia del grupo familiar:

*“En ese tiempo uno la iba a trabajar más para consumo para la casa, porque la macha en esos años no tenía comercio, excepto que tu vayas a buscar un par, como se decía en eso años, por almud y lo callejeabas en la calle. El almud se ocupa en el campo, son cajas cuadradas que te dan 8 kilos”* (Rodemil Palma, socio STI Río Maullín).

*“Mi papá trabajaba, pero no había compra. Iban a sacar para llevar al hogar, para consumo. Y después nosotros empezamos a trabajar, pero como no había abundancia, como hace 19 años, siempre íbamos a sacar machas aunque sea un poquito para comer, para sostener la olla”* (Lidia Ascencio, STI Progresando Juntos).

**b. Transhumancia en playas de la X Región:** otro de los tópicos que marcan la memoria de los macheros de Maullín tiene que ver con el desplazamiento que realizaron los trabajadores de la macha a lo largo de toda la Décima Región, constituyéndose como grupos cuasi nómadas, transhumantes:

*“Yo a la primera playa que anduve a las machas fue en la zona de Mehuín, allá fuimos a sacar machas, había pero muy poca y no era rentable para trabajar con el comprador que fuimos, así es que de allí nos dirigimos a Hueicolla.[...] De aquí de Quenuir partimos para Mehuín y después para Hueicolla, con un comprador de Calbuco se llamaba Gonzalo Almonacid y de ahí como no había compra paramos. De ahí nos fuimos a Chiloé a Mar Brava, éramos un grupo de veinticinco más o menos en nuestra cuadrilla, y en otra andaban como veinticinco más, se fueron familias completas para ir a trabajar.*

*Después estuve en Chepu, después en Tongoy, de Chepu hay que andar como seis horas de a pie para llegar a Tongoy, a río Lar, también al frente de la isla Metalqui. Ahí anduvimos haciendo esa faena de machas como veinticinco cabros de acá de Quenuir y de ahí nos vinimos, fuimos a Cucao, anduvimos en Tricolor, más abajo de Cucao y de ahí nos devolvimos para*

*Quellón, estuvimos en Hierbas Buenas, en Chenqui, nos fuimos para Asasao y de ahí nos fuimos a Quilanlar y después de ahí no fuimos a lado atrás a Inio. En todas esas playas he andado trabajando la macha yo.*

*Y ya después se escaseo el producto de vuelta, y nos fuimos para el otro lado, para Corcovado, al otro lado a la playa larga "La Meona" que le llaman, donde Tompkins, ahí estuvimos trabajando y ahí ya empezó a parar la faena porque ahí como que la macha empezó a escasear, no se terminó pero escaseó. Y ahí paró, hasta el proceso en que estamos ahora, después fuimos a ver allá abajo a la playa que está allá abajo en "Barrozo" que le llaman, había cualquier macha pero estaba con marea roja esa cuestión, no fue rentable ahí, así es que nos tuvimos que devolver. Y ahí nos volvimos para acá". (Fabián Manquilef, STI Gente de Mar)*

*"Mis hermanos, fueron hasta Quilanlar. Cuando escaseó la macha acá nos fuimos a Ancud a la playa Mar Brava y ahí estuvimos trabajando con el mismo comprador de acá que se fue, el finao Miguel Vera, en esa playa después nos pusieron problemas (los macheros de Ancud) y nos fuimos a Chepu. Siempre fuimos el mismo grupo, los chicos romerito, nosotros, y allá donde Don Gabino que éramos las familias más unidas de acá Quenuir. Llegamos juntos acá a Quenuir y andábamos juntos para las machas, fuimos por la Unión para abajo, las Hueicollas.*

*Éramos unas 25, 30 personas, vivíamos en ranchitas de nylon, en Ancud fue donde más estuvimos, unos 5 meses, en Chepu 2 meses, en las Hueicollas estuvimos 2 meses y nos juntamos con nortinos, allá en Mar Brava también con nortinos, gente de Iquique, Arica, Valdivia, de todos lados, si eran como 120 nortinos" (Juana Barría, STI Progresando Juntos)*

**c. Macheros Históricos:** Es recurrente la discusión entablada respecto de quienes son los legítimos usuarios de las playas, quienes se denominan los macheros históricos debido a que han trabajado de manera exclusiva durante años en la explotación de dicho recurso:

*"...yo hoy día te voy a decir que de los macheros que hay aquí en Maullín, que son nacidos y criados acá son los Cárdenas, los Cofián, y otros más que son macheros históricos, ni yo siquiera puedo decir que soy machero histórico, yo trabajé la macha mientras hubo, después se perdió la macha y yo me dediqué al buceo a sacar otro tipo de mariscos y ellos no, toda su vida trabajaron en eso, buscaron aquí, buscaron allá, atrás de la macha. Y esos para mi son macheros históricos; y las machas hasta ahora que apareció de nuevo que estoy trabajando, pero para mi esa no es una persona histórica. Es la ocasión nada más". (Rodemil Palma, STI Río Maullín)*

*"Aquí en Maullín nos conocemos todos los macheros históricos y con trayectoria, Maullín, Quenuir, nosotros hemos recorrido por el norte de*

*Mehuín, hasta de Quellón más o menos a 120 millas de navegación hacia el sur, buscando los bancos de macha o sea casi al límite de la XI Región y por el otro lado, por el este Corcovado, ahí hay hartas playas y todo eso lo hemos recorrido, conocemos todas las playas macheras". (Nelson Comicheo, STI Ten Ten)*

**d. Técnica del pateo nortino:** el pateo es una técnica que ha significado un hito en la actividad machera, que fue aprendida de personas que vinieron de otras regiones, "personas del norte":

*"La técnica más rápida es el pateo. Esa técnica uno se tira al mar, por ejemplo, a 2 metros 1,80, que lo tape a uno, con 2 cinturones de plomo, un chinguillo que mide aproximadamente 5 metros o 5 metros y medio, con aro tipo huevo. Uno la mayor parte del tiempo que está trabajando es bajo del agua, hay que tener buena resistencia. Nosotros lo aprendimos de la gente del norte, de la gente que vino de Coquimbo, La Serena, de ahí aprendimos nosotros, fue en Chiloé que aprendimos. En las playas que yo le digo que anduvimos para las Hueicollas, ahí trabajamos nosotros manoteado, como pollitos, nosotros fuimos pollos y después fuimos subiendo de nivel" (Nelson Comicheo, STI Ten Ten).*

*"...la gente del norte acá no llegó nunca, aquí a Maullín no llegó nunca la gente patera, la gente patera llegó para la Isla de Chiloé y la gente que iba de Maullín para allá aprendió a patear y acá como te digo no llegó nunca gente del norte" (Rodemil Palma, STI Río Maullín).*

**e. Transformación de la conciencia sobre el cuidado del recurso:** Es reconocido entre los macheros su pasado "depredador". Sin embargo, también es reconocido entre el sector el hecho de que la experiencia y las malas experiencias los han hecho reflexionar y cambiar sus costumbres hacia una mayor conciencia y cuidado del recurso:

*"... yo noto positivo de esta cuestión que se está trabajando con conciencia, como el cambio más importante que se ha tomado ahora y que es un cambio que tu lo notas, porque se está tomando conciencia de esa cuestión del recurso, de no maltratar la semilla, la crianza que viene, que ha habido personas que les ha costado mucho asumir esas responsabilidades" (Fabián Manquilef, STI Gente de Mar).*

*"STI Ten Ten, primer sindicato machero que se conformó en la comuna de Maullín con un objetivo bien especial, que es tratar de recuperar los bancos existentes acá en Maullín que fueron muy mal manejados por nosotros mismos, usuarios que estuvimos trabajando décadas atrás y sin tener*

*conciencia del daño que fuimos haciendo y esa fue la función de tratar de agruparnos y formar nuestro sindicato” (Nelson Comicheo, STI Ten Ten)*

**f. La espera de un gran comprador:** Producto de la irregularidad y baja demanda del recurso durante el desarrollo de la pesca de investigación, es que se ha constituido prácticamente como un sueño mesiánico, la llegada de un gran comprador, que venga a la zona por grandes cantidades de macha, las que puedan ser distribuidas entre macheros recolectores de orilla y buzos embarcados:

*“... hay que buscar comprador, esa es pega de todos, porque cuando venga un comprador va a venir para todos los sindicatos, ese ha sido uno de los contratiempos mas graves que hemos tenido, y los enfrentamientos entre los compañeros sindicales, ese ha sido un problema fuerte, eso es lo único, yo creo que lo tienen en todos los sindicatos, en todos los sindicatos ha estado pasando lo mismo, que es por el hecho que no tenemos comprador, porque las plantas están cerradas”. (María González, STI Tajamar)*

*“si se arreglara el tema comercial andaríamos todos mucho mejor, porque el tema comercial es el que está ahora malito, yo creo que hasta que no llegue un comprador grande que abarque Maullín, Quenuir, siempre va hacer igual, tiene que llegar un comprador fuerte” (Rosa Romero, STI Mujeres Mirando Futuro)*

**g. Expectativas de venta directa y propio procesamiento del recurso:** Al interior de los sindicatos existe la fuerte idea de poder lograr vender el recurso directamente en las plantas. Reconociendo las dificultades que tienen para entenderse con los papeles, asumen el desafío y más de alguno a iniciado averiguaciones y consultas en las mismas plantas para poder lograr este importante desafío. Por otra parte, algunos sindicatos principalmente los sindicatos con fuerte presencia femenina, tienen el sueño de poder procesar el recurso macha y otros para ser comercializados a nivel local, regional y por que no nacional.

*“...yo creo que para nosotros lo más importante es poder entregar directamente en planta, porque así el intermediario queda a un lado. Nosotros (ahora) en el sindicato quedamos cero ganancias” (Juana Barría, STI Progresando Juntos).*

*“...nosotros hoy día lo que nos ha costado, ha sido vender nuestro recurso directo a fábrica, eso nos ha costado, todas las autoridades entienden, por lo mismo que el pescador tiene poco estudio, y como que los papeles nos cuestan un poco y por eso no es fácil poder vender el producto directamente” (Nelson Comicheo, STI Ten Ten).*

*“El sueño de nosotros es que nos hicieran una capacitación como le hicieron al Mujeres Mirando el Futuro, a todas las socias, así nosotros aprenderíamos a conservar nuestros productos, así el día que no haya compra, por ejemplo, van los hombres de nuestro sindicato a trabajar y nosotros hacemos conservas. Nosotros eso queremos una planta conservera acá”* (Lidia Asensio, STI Progresando Juntos).

*“A mi me gustaría y deseo ver que tengamos nuestra microempresa y sé que lo vamos a lograr y ese es mi desafío como directiva y socia fundadora de mi sindicato, tener algún día nuestro propia fuente de trabajo, es de todas las compañeras, ellas creen que lo vamos a lograr”* (Rosa Romero, STI Mujeres Mirando el Futuro).

**h. Selección de talla en playas como medida de cuidado del recurso:** En años anteriores, la selección en playa era realizada por mucha gente a la que se le pagaba por realizar dicho trabajo, pero no con el objetivo de cuidar el recurso, no como una medida de sustentabilidad sino como una medida económico/productiva, puesto que los compradores *“no recibían macha chica”*. En aquellos años, la macha desechada era repartida por la playa y pisoteada por camiones y vehículos que por allí transitaban, dando muerte a los juveniles. Esta acción ha sido propuesta por algunos usuarios y dirigentes como una *“resignificación”* de la acción orientándola hacia la conservación del recurso seleccionando en playa y devolviéndola al mar.

**i. Identificación de macheros autorizados por la pesca de investigación:** Esta idea fue propuesta por la Comisión Macha y manifestada por una entrevistada, quienes proponen que cada persona que esté inscrita dentro de la pesca de investigación porte una tarjeta de identificación con la cual pueda acceder al recurso y a la comercialización del mismo.

**j. Señalética en playas:** Para informar y concientizar a los usuarios macheros, para cuidar el recurso, sean instaladas señaléticas informativas en lugares estratégicos donde puedan ser vistas y tomadas en cuenta. También propone dirigir los mensajes a turistas que disfruten de las playas.

**Reuniones con dirigentes:** De un total de ocho reuniones de información y coordinación con dirigentes sólo una no pudo ser ejecutada debido a que los dirigentes se encontraban en otro tipo de actividades no especificadas. El principal resultado de este tipo de actividades ha sido la comunicación lograda entre el equipo ejecutor y los usuarios de las playas. El flujo de información fue constante y la coordinación de actividades ha ido avanzando cada vez de manera más eficaz (Tabla 36).

Tabla 36. Actividades de reuniones de información y coordinación con dirigentes

Número	Lugar y fecha de las reuniones
1	Presentación de Talleres. Ampliado de Comisión Macha. 14 septiembre 2007
2	Presentación de Talleres. Ampliado de Macheros Quenuir. 28 septiembre 2007
3	Reunión con Rubén Castillo (Pdte. Fedepesca Maullín). 2 octubre 2007
4	Asistencia a reunión del Subsecretario de Pesca Jorge Chocair con ampliado de Fedepesca Maullín. 4 octubre 2007
5	Reunión directiva Comisión Macha. 8 noviembre 2007
6	Reunión Pdte. Comisión Macha. 21 diciembre 2007
7	Reunión de Coordinación de taller de articulación, Rubén Castillo, Presidente Federación Maullín. 8 enero 2008
8	Reunión de coordinación Taller de Articulación, Exequiel Cofián, Presidente de Comisión Macha. 9 enero 2008

**Talleres de Diagnóstico:** Se realizaron tres talleres de diagnóstico con los sindicatos de pescadores artesanales de Progresando Juntos Quenuir Alto, Ten-Ten y Tajamar. En un principio la actividad trataba exclusivamente sobre la organización, no obstante en el curso de su aplicación se debió incluir el contexto en el que se encuentra la organización, específicamente lo que se relaciona con el ámbito productivo y la comercialización, debido a que muchos (sino todos) de los hechos señalados por las organizaciones tienen directa relación con otros actores y con un contexto mayor (sistema).

Con la aplicación de talleres de diagnóstico y de formación han surgido importantes temas, definidos aquí como ideas/fuerza, los cuales en sumatoria tienen que ver con cuestiones esenciales para la definición de un sistema de co-administración y manejo de la pesquería, así como también del futuro y del desarrollo de este sector de la pesca artesanal. Dichos temas cruzan en su mayoría cuestiones de orden organizacional, político y económico/productivo, develando las expectativas de los sindicatos, las que en lo profundo se configuran como sus propuestas de desarrollo.

1. *Gran parte de las organizaciones de macheros se encuentran recientemente constituidas:* la mayoría bordea el año de vida (sólo el STI Ten-Ten tienen 5 años de formación; existiendo como organización desde el 2002). Esto explicaría, en parte, los escasos logros manifestados en los talleres. La constitución de dichas organizaciones obedece principalmente al hecho de que para ser parte de la pesca de investigación de macha en la comuna, se requería formar parte de un grupo organizado que validara la participación de los usuarios dentro de la explotación del recurso. De esto último también surge una suerte de “desorientación” y falta de perspectiva, debido a que su horizonte organizacional es limitado.

2. Dentro de sus sueños *las organizaciones manifiestan la clara aspiración de poder procesar ellos mismos los recursos, así como constituir microempresas y empoderarse de la administración de los recursos y/o playas.* Esto se relaciona con muchos aspectos anteriormente señalados, el procesamiento de los recursos obedece al deseo de hacerse cargo completamente de la comercialización de sus productos; por otra parte, se observa que las expectativas son limitadas ya que el universo al que tienen acceso las personas son limitados, sobretodo en lo relacionado a cuestiones como “la microempresa” y “el emprendimiento” figuras que parecen extraídas de un discurso político escuchado a alguien e incrustadas en el imaginario de los macheros.

3. Un tema a destacar es *la valoración que existe al interior de las organizaciones respecto de valores tales como la democracia, la igualdad de género y el respeto de opinión entre los socios.* Es sumamente interesante que estos temas hayan surgido de los propios usuarios, de las mujeres, que gracias a la organización han podido

reubicarse en un lugar igualitario al del hombre, fuera del espacio privado del hogar y tomando posición como dirigentes y activas trabajadoras de la macha.

4. Se reconoce en las organizaciones *la necesidad de mejorar la comercialización y buscar nuevos mercados para el recurso*. Existe plena conciencia por parte de los usuarios que no deben depender exclusivamente de la demanda que mantienen los intermediarios, no obstante ante esta situación aún no consolidan una medida óptima para la comercialización independiente de sus recursos.

5. Otro tema de relevancia es *el abandono que manifiestan las organizaciones por parte de la Federación Maullín, sumado a los malos flujos de información*. Ese tema es recurrente en el discurso.

6. Finalmente, existe la sensación que *el recolector de orilla es un personaje de segundo plano al interior de la pesca artesanal*. Debido a que son “poco relevantes” al interior del sector, hecho sentido por dirigentes frente a organizaciones mayores y por sobretodo de las autoridades.

Es preciso señalar que los participantes de los diferentes talleres, al momento de tener que analizar y dar a conocer las características de su Sindicato, en todos los casos se han mostrado motivados e interesados en opinar, en algunos casos, poner atención en lo que se dice, en otros caso se han dando pie al diálogo, comentar bromas, anécdotas, etc.

Los resultados de los talleres se presentan en el Anexo 4. Cabe aclarar que el taller correspondiente al STI Pangal no se pudo realizar debido a que la organización se encuentra desarticulada desde el segundo semestre de 2007.

**Talleres Participativos:** Se realizaron talleres informativos y de formación como se explica a continuación (Tabla 37).

a) **Talleres Informativos:** Estos talleres se han realizado con la Comisión Macha, constituidas por los representantes de los Sindicatos involucrados en la pesca de investigación correspondiente. Estos talleres han tenido la finalidad de presentar a los usuarios los avances del Proyecto, en la cual se realizó una exposición tanto de los

aspectos biológicos- pesqueros como de los aspectos socioculturales trabajados en este proyecto. Posteriormente se generó un espacio de diálogo directo con los usuarios.

**b. Talleres de Formación:** Estos talleres se realizaron con el fin de dar a conocer a los usuarios de la pesquería las medidas de administración vigentes en la Región, para así tener un panorama claro de las posibilidades de manejo del recurso. De esta forma se ejecutó un Taller con la Comisión Macha que consistió en: a) Exposición Ciclo Biológico de la Macha; b) Exposición Medidas de Administración pesquera en la X Región; y c) Exposición nociones de comercialización. El resultado de este Taller fue positivo puesto que los asistentes se mostraron motivados en discutir y realizar preguntas en los distintos temas que se expusieron, existiendo un permanente diálogo entre los asistentes y los exponentes.

Tabla 37. Actividades de talleres participativos

Fecha	Lugar	Resultado
08 septiembre 2007	Taller de Diagnóstico STI Ten Ten, Maullín.	No logrado
05 octubre 2007	Taller de Presentación de Avances Proyecto FIP, Ancud	Logrado
09 octubre 2007	Taller de Diagnóstico STI Progresando Juntos, Quenuir.	Logrado
17 octubre 2007	Taller de Diagnóstico STI Pangal, Maullín	No logrado
22 octubre 2007	Taller Presentación de Avance Proyecto FIP, Maullín	Logrado
30 octubre 2007	Taller de Diagnóstico STI Ten-Ten	Logrado
15 noviembre 2007	Taller de Diagnóstico STI Pangal, Maullín	No logrado
20 noviembre 2007	Taller de Formación Comisión Macha de Maullín	Logrado
08 noviembre 2007	Taller de Diagnóstico STI Tajamar	Logrado

#### **3.2.3.1.4. Situaciones problema**

Problemáticas tales como la irregularidad de la demanda del recurso por parte de las plantas procesadoras, la dependencia de intermediarios para comercializar del producto, los conflictos de intereses al interior del sector y las falencias en la gestión del organismo técnico asesor, siguen siendo una constante que obstaculiza un buen desarrollo de la pesquería.

##### **1. Dificultad en el traslado al lugar de trabajo:**

Gran parte de los usuarios de las playas deben atravesar a veces considerables distancias para acceder al recurso, sea por tierra o bien por el río Maullín. El caso de maneros y pateros que residen en Maullín o Amortajado y que tienen que trasladarse a Playa Godoy (Quenuir) para trabajar constituye un problema en la medida que no todos los usuarios de las playas tienen medios de transporte adecuados para el traslado (vehículos o embarcaciones), dependiendo de transportes particulares los cuales cobran dinero por el desplazamiento a las zonas de explotación. Incluso algunos usuarios no tienen fácil acceso a dichos medios de transporte por diversas razones. El caso del sindicato Pangal es quizás el caso más complicado, donde muchas veces las mujeres no eran aceptadas en las camionetas o camiones que otros han gestionado para que se trasladen los usuarios de otros sindicatos. Esto constituye un serio problema de exclusión.

##### **2. Dependencia absoluta del factor climático y mareas:**

Si las condiciones de vientos y mareas principalmente son inadecuadas, simplemente no se puede salir a trabajar. La lluvia no es un problema tan determinante como el viento y las mareas.

##### **3. Irregularidad en la demanda del recurso:**

Esta situación es quizás de las más complejas al interior de la pesquería de machas, debido a que sus efectos generan un impacto directo en muchas dimensiones del fenómeno (productivo, socioeconómico, político interno, etc.). La gran parte del mercado que demanda el recurso son plantas procesadoras quienes no demandan todo el recurso extraído en la comuna de Maullín, puesto que además de adquirir la macha en Maullín lo hacen en otras playas sometidas (o no) a pescas de investigación. Este hecho genera una sobreoferta entre los macheros de Maullín obligando al comercio

ilegal y a la competencia entre usuarios a partir de la disminución de precios, incluso por debajo de los acordados por la Comisión Macha y el organismo técnico asesor.

Existe una situación reiterada, en donde por semanas los macheros no han podido trabajar, producto de que las empresas compradoras no demandan el recurso. Situación que puede deberse a la nula planificación que existe de la oferta, al parecer las plantas se aseguran con otros recursos alternativos en épocas de invierno y no paran sus líneas de producción dependiendo solo de la macha.

#### **4. Dependencia de intermediarios para comercializar el producto:**

La presencia de intermediarios genera importantes pérdidas en los ingresos de los macheros en la medida que el precio que pagan las plantas por el recurso es repartido entre macheros e intermediarios.

#### **5. Conflictos de intereses al interior del sector:**

Los conflictos de intereses han sido aplacados en algunos frentes pero han surgido en otros. Si en un momento el conflicto era debido a que algunos dirigentes a la vez operaban como intermediarios, hoy el conflicto se traslada a la competencia entre caletas, las que compiten por concentrar la escasa demanda del mercado.

**6. Control y autocontrol en las tallas de explotación del recurso:** Ha sido un tema recurrente en discusiones formales e informales el hecho de que maneros y pateros no hacen un real control de la talla mínima legal. Es importante señalar que la conciencia que ha surgido al respecto es interesante, en la medida que es un tema que se discute cada vez más y que se buscan alternativas de solución para dicho problema. Una de las soluciones que ha sido propuesta por los propios usuarios ha sido la de aumentar el calado del chinguillo o quiñe, lo que permitiría que la macha chica caiga por entre el ojo de la malla. Esta situación es relevante debido a que los compradores están privilegiando la compra de tallas mayores del recurso. La decisión ha sido tomada pero aun no ha sido implementada por todos.

**7. Falencias en la gestión del organismo técnico asesor:** Este problema consiste en la falta de coordinación de los mecanismos utilizados para la extracción de macha entre la consultora y los pescadores, al inicio del trabajo no se establecieron parámetros de funcionamiento que terminó por ejemplo en la sobre oferta de numero de macheros.

#### **8. Precarias condiciones laborales:**

Son precarias en la medida que muchas personas usuarias de las playas se encuentran trabajando sin trajes apropiados para aguantar las bajas temperaturas del agua y el ambiente, o bien porque no tienen con que guarecerse en las playas cuando las condiciones climáticas son de constantes lluvias.

**9. Conflicto paralelo asociado al libre acceso a las playas de Maullín y Carelmapu:**

Posterior al inicio de este proyecto, otro equipo de Consultora Pupelde, ejecutó la pesca de Investigación del recurso Macha en Carelmapu; la cual a petición de los pescadores de la localidad, contempló a través de autorización de subsecretaría de pesca, un mecanismo de restricción de acceso a la pesca permitiendo el trabajo de pescadores de la localidad de Carelmapu exclusivamente, lo que impidió que pudiesen trabajar pescadores de la localidad de Maullín. Cabe señalar que tal modalidad con restricción no la incorporaba la autorización que se ejecutaba en la localidad de Maullín. Aún cuando la exigencia de restricción en la pesca de investigación de Carelmapu fue una iniciativa de las organizaciones solicitantes, para las organizaciones de Maullín, dicha modalidad fue entendida y socializada como iniciativa de responsabilidad directa de Consultora Pupelde, señalándola así como la única “culpable” de la exclusión de su flota en la Playa de Mar Brava de Carelmapu.

La situación descrita derivó en un importante conflicto, que se agudizó en el momento en que la cuota asignada para la pesca de investigación de Maullín fue consumida y las playas debieron someterse a veda momentáneamente, quedando la flota de Maullín sin acceso a la que consideraban alternativa histórica en Carelmapu (primeros meses del proyecto FIP).

Finalmente y luego de realizadas diversas reuniones dirigidas por el Director Zonal de Pesca y autoridades comunales, se logró aclarar las posiciones, concordando las organizaciones de Maullín que la modalidad de restricción al acceso en su zona era una herramienta válida mientras su autorización contemplara la continuidad en la extracción durante todo el año. Superada esta imputación negativa hacia el equipo del proyecto FIP y de Consultora Pupelde, las actividades con las organizaciones de Maullín se regularizaron paulatinamente, superando así los déficit iniciales de la participación por parte de los pescadores de Maullín. (Según se puede observar en tabla 1 del informe).

Desde el principio se trabajó con la estancia permanente de dos tesis de antropología en la localidad de Maullín (Francisca Michel y Alvaro Retamales) que estuvieron en contacto permanente con los pescadores durante todo el desarrollo del proyecto (13 meses), y lograron realizar el diagnóstico de la zona con información proveniente de observación directa y entrevistas con los socios individualmente. Pese a que las reuniones fueron planificadas y acordadas con anticipación por el equipo Pupelde, estas fueron “boicotadas” por la situación anteriormente descrita. Esto ocurrió al principio del proyecto, no obstante los últimos meses del proyecto, la situación (desde Septiembre 2007) cambió radicalmente.

### **3.2.4. Discusión**

Los resultados de este estudio muestran un proceso de transformación y adaptación de las organizaciones de pescadores artesanales de los sectores de Maullín y Ancud, a la tendencia de ordenamiento mundial de las pesquerías orientadas al manejo sostenible y la conservación de los recursos. No obstante lo anterior, existe una cierta resistencia de los pescadores artesanales a generar el cambio de libre acceso al recurso en el territorio costero (nacional y regional) y a generar organizaciones en función de una administración de propiedad colectiva con límites restringidos. Situaciones problema tradicionalmente enraizadas en el sector pesquero artesanal han sobresalido al momento de intentar dar un orden al sistema, a su vez, se han generado otros conflictos producidos a raíz de la introducción por parte de la autoridad pesquera, de nuevas fórmulas para explotar y administrar el recurso (acceso territorial al recurso, no es exclusivo a los pescadores bentónicos históricos, originalmente nómades).

En las dos localidades existen diferencias al interior de los pescadores macheros, marcadas principalmente por los distintos métodos de extracción entre los orilleros y los buzos que se relaciona básicamente con: 1. acceso al recurso; debido a que mientras los buzos embarcados o “lancheros” entran a la playa desde el mar, los orilleros lo hacen por tierra, teniendo esto importantes implicancias en las capturas (rendimientos) entre uno y otro. En contraste, cuando el buzo accede desde la playa, utiliza largas

mangueras que le impiden e interrumpen el trabajo al orillero. 2. diferenciación en las tallas de las capturas; debido a la segregación espacial por longitud de la población de la macha. Las tallas más pequeñas (juveniles) se ubican en la parte alta de la playa, siendo capturadas por los orilleros, mientras que las tallas más grandes se ubican en los sectores más profundos del banco en donde solo tienen acceso los buzos. Esta situación de conflicto entre orilleros y buzos, provoca acusaciones mutuas de depredar el recurso. Los orilleros son acusados de no seleccionar la talla de individuos y su técnica implica romper gran cantidad de machas. Por su parte orilleros culpan a buzos de extraer grandes cantidades del recurso en muy poco tiempo ayudados con los equipos tecnológicos del buceo.

Entre los dos sectores se evidenció un conflicto territorial entre quienes son del sector y quienes provienen de otros lugares del país, lo que produce exclusión e indiferencia por parte de ciertos grupos, las personas que han llegado de fuera de la zona a explotar el recurso se ven amenazados ante la restricción de acceso a la pesquería en comparación con los pescadores “nacidos y criados” en las localidades. Por otro lado se observa la conflictividad entre los pescadores que dependen exclusivamente de la macha y los que son más diversos en sus actividades productivas.

Todos estos conflictos al interior de las organizaciones se traducen finalmente en un bajo nivel organizacional (pocos consensos) y sumado a que la mayoría de las organizaciones tienen un periodo de operación demasiado corto (máximo 5 años) y que además se formaron con el objeto de la pesca de investigación. Todo lo anteriormente mencionado, genera una falta de preparación de las organizaciones, para asumir cambios en su forma de operar y manejar el recurso, convirtiéndose además en un obstáculo para la implementación de alguna iniciativa. Hasta el día de hoy, la comercialización sigue siendo en forma individual.

Por otro lado, en los dos sectores se evidencio una clara dependencia de los compradores (intermediarios) quienes tienen la capacidad de condicionar las ventas y discriminar sus compras. El sector de los intermediarios es el que presenta una mayor resistencia al ordenamiento de la pesquería, perforando las organizaciones, rompiendo los acuerdos de precios debido a una necesidad de ingreso de los pescadores monoprodutivos sobre todo (sobre todo en Mar Brava de Ancud) repercutiendo en la

comercialización y venta final del recurso. El precio del recurso macha presenta una gran variabilidad que genera inestabilidad laboral y, por ende, del ingreso de los pescadores, esto tiene un efecto familiar asociado a la calidad de vida.

En las dos zonas (Mar Brava y Pangal) se encontró que los pescadores les cuesta visualizar actores externos de apoyo, como por ejemplo de Sernapesca, y se entiende que debido a los problemas de esta institucionalidad (con poco personal, recursos e infraestructura, y una gama amplia de recursos que fiscalizar) se traduce en poca fiscalización en las plantas y puntos neurálgicos de la Región, lo cual genera la comercialización ilegal del recurso, violándose la medida de veda extractiva del recurso en la región y por ende la baja de demanda y precio del recurso en las diferentes playas.

En las dos zonas la ejecución del Proyecto presentó diversas complicaciones debido a las diferentes contingencias sucesivas que se fueron dando en el área del terreno. En el segundo semestre del 2007, el tema precio y compra en grandes volúmenes fue bajando en las playas de la Región. Lo anterior generó escasa participación de los pescadores, el escaso interés de los socios por responder a las convocatorias (aunque los usuarios solicitaban capacitación sobre distintos temas, al momento de desarrollar actividades el número de personas participantes era bajo), actuaron negativamente en la concreción de varias de las actividades planificadas.

Por todo lo descrito anteriormente, creemos firmemente que toda la información recopilada en forma multidisciplinaria, es la base inicial y que aporta grandemente a la concreción en el futuro de planes de administración de la pesquería de macha por bancos. Lo anterior tiene que ir aparejado, sin lugar a dudas, entendiendo y complementando las diferentes racionalidades de los sectores involucrados en la pesquería.

### **3.4. OBJETIVO ESPECÍFICO N° 4. Proponer un sistema de ordenamiento que compatibilice el acceso a áreas de manejo y bancos libres.**

#### **3.4.1. Introducción**

Para proponer un sistema de ordenamiento de la pesquería de la macha fue necesario comenzar por reconocer las herramientas de manejo hasta ahora aplicadas para los recursos pesqueros bentónicos y recopilar experiencias de manejo realizadas en otros sectores del país y el mundo. En este contexto, el presente capítulo muestra los resultados de una recopilación bibliográfica que incluyó la selección sobre las acciones de manejo utilizadas en diferentes pesquerías en América Latina y específicamente en Chile con el recurso macha. Junto con lo anterior, en este capítulo se presenta una recopilación de la experiencia de manejo llevada a cabo en la Décima Región con respecto a la medida de ordenamiento de veda extractiva y pesca de investigación. Se recopilan las opiniones de los usuarios de las pesquerías sobre un ordenamiento a corto y largo plazo. Finalmente se presentan proyecciones de escenarios futuros para la administración del recurso macha en los diferentes bancos estudiados.

#### **3.4.2. Metodología**

Se realizó una recopilación de información sobre medidas de manejo de recursos bentónicos. La información fue analizada y resumida en el documento que se incluye a continuación. Con esta información se realizaron talleres de formación en las localidades de Ancud y de Maullín. En los talleres se discutió sobre el ciclo biológico de la macha y se presentaron diferentes medidas de manejo en recursos bentónicos aplicadas en Chile y otros lugares del mundo. Además se participó en los talleres de ordenamiento llevado a cabo por la consultora Cepsa en Maullín.

Paralelamente se aplicó la metodología de construcción de escenarios que consideraron diferentes fases (Miklos y Arroyo, 2008). Los escenarios fueron construidos a partir de la realización de un taller interno con el equipo que participó en la realización del presente proyecto. La construcción de las fases se realizó por

separado para cada uno de los bancos debido a que las condiciones culturales, ambientales y pesqueras de cada sector (Mar Brava y Pangal) son diferentes.

Para la elaboración de escenarios se construyó una imagen de futuro de la pesquería de machas en donde se tuvieron en cuenta diferentes premisas que consideraron entre otros, que nadie es un experto acerca del futuro y esté sólo se puede imaginar a partir del presente. Los escenarios se basaron en la prospectiva, definida esta como la habilidad para llevar a grupos humanos a tomar decisiones relevantes que permitan alcanzar el mejor de los futuros posibles, enfrentando situaciones de incertidumbre, de alta incertidumbre (Miklos y Arroyo, 2008). En gran medida, dichas situaciones provienen en primera instancia de considerar que los fenómenos estudiados requieren de una visión integral de largo plazo y donde los actores sociales intervienen sensiblemente. La prospectiva requiere de las siguientes etapas (Fig. 52):

- **Conocer:** identificar y conformar los futuros posibles a partir de la información diversa y dispersa que proviene de múltiples fuentes (entrevistas, talleres, evaluación directa del recurso en los diferentes bancos, experiencias de extracción de otros bancos, entre otros).
- **Diseñar:** elaborar modelos de la realidad ante la cual habrán de tomarse las decisiones, y a la identificación inteligente, razonada y consensuada del “futurible”( mejor escenario futuro posible).
- **Construir:** a partir del “futurible” se evalúa su pertinencia, se comprometen los actores sociales y se cumplen los compromisos establecidos, dando seguimiento y adecuación permanentes de este proceso.

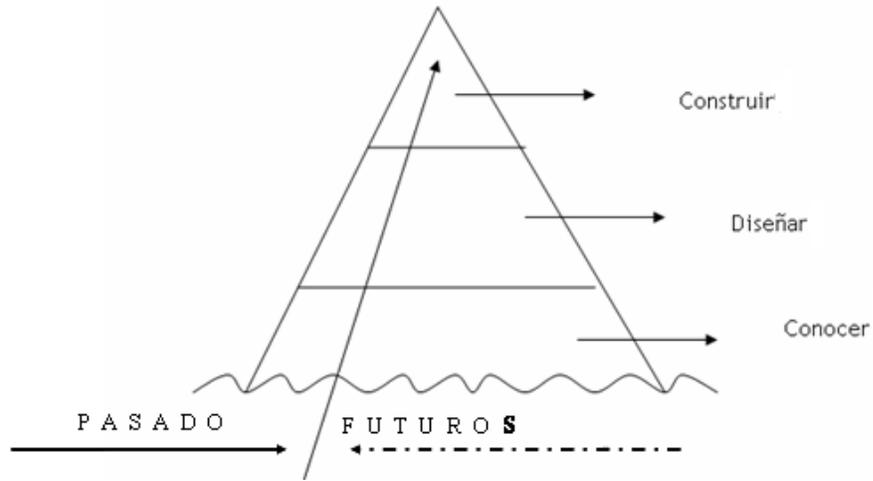


Figura 52. Planeación y prospectiva estratégica.

El proceso técnico de la prospectiva es en forma de espiral y contempla diferentes acciones que van desde la identificación de futuros posibles hasta un proceso de evaluación y retroalimentación, como se muestra en la figura 53.

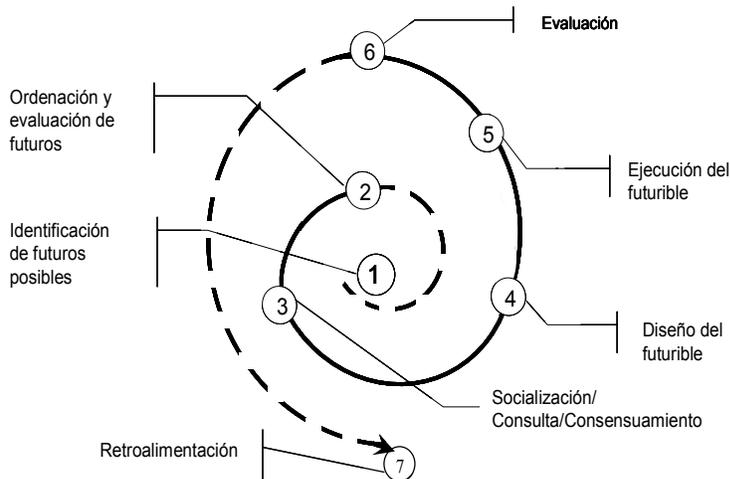


Figura 53. Proceso técnico de la prospectiva.

Para desarrollar esta metodología se construyeron escenarios hipotéticos, que son construcciones conceptuales a partir de supuestos previos y representan “una fotografía” del fenómeno global que se desea analizar, lo que permitió proponer las orientaciones y las acciones estratégicas, apoyándose en las competencias de las organizaciones en función de los escenarios de su entorno general. Los escenarios futuros representan visiones hipotéticas de futuro construidas a partir del desarrollo de un conjunto de premisas disponibles en el presente. Estas diferentes imágenes del futuro nos ayudan a comprender cómo las decisiones y las acciones que hoy tomamos pueden influir en nuestro futuro. Con los escenarios se desarrolla un conjunto de estrategias posibles, y posteriormente se analiza mediante simulación el impacto de los contextos previstos sobre las estrategias consideradas y viceversa. La secuencia es repetida hasta que la estrategia ha adquirido el grado de sofisticación que la gestión requiere. Existen diferentes tipos de escenarios:

- **El escenario retrospectivo:** es una génesis de lo que ha sucedido y por tanto un re-cuento de acciones que configuran, de algún modo, el presente.
- **El escenario coyuntural:** se configura con las contingencias/emergencias del presente, tal como se presenta en el *aquí y ahora*, se caracterizan por ser muy densos y complejos (no se sabe mucho pero se sienten mucho). Son ideas que imaginan otras realidades.
- **Escenarios de futuro:** existen diferentes tipos (Fig 54).
  - **Catastrófico:** Escenario de lo indeseable; se ubica en el extremo de lo temible, Responde a la pregunta ¿Qué pasaría si todo sale mal?
  - **Tendencial:** Extrapolación basada en las estructuras del presente; responde a la pregunta ¿qué pasaría sin ningún cambio o esfuerzo adicional?
  - **Futurible:** Escenario propuesto; lo más cercano a lo deseable y superior a lo posible, pero aún factible. El futurible es un instrumento de planeación prospectiva. Es un producto de la elaboración y selección de futuros a partir del análisis retrospectivo y coyuntural, es el futuro escogido entre otros. El futurible es el futuro deseable y posible aprovechando un pasado y un presente conocidos con relativa suficiencia.

- **Utópico:** Escenario extremo de lo deseable con estructuras potencialmente diferentes a las actuales. Responde a la pregunta ¿Qué pasaría si todo sale bien?

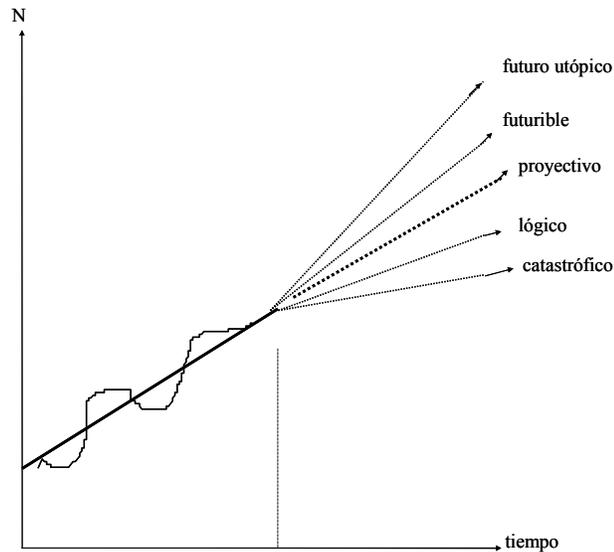


Figura 54. Tipos de escenarios de futuro.

Para elaborar los escenarios se consideraron diferentes fases:

**1ª Fase:** Consistió en construir un conjunto de representaciones del estado actual del sistema constituido por la organización y su entorno.

**2ª Fase:** Balizar el campo de los posibles y reducir la incertidumbre, una vez identificadas las variables clave y haber analizado los juegos de actores, se preparan los futuros posibles a través de una lista de hipótesis que refleje, por ejemplo, el mantenimiento de una tendencia, o por el contrario, su ruptura.

**3ª Fase:** Elaborar los escenarios, en donde se describe la situación actual y las imágenes finales.

Para la planeación estratégica se pretende responder a la pregunta ¿por dónde, cuándo y con qué conviene ir? Son los esfuerzos sistemáticos para establecer y concretar los propósitos, objetivos, políticas y estrategias básicas derivadas de la construcción de escenarios; comprende tanto los objetivos o escenarios intermedios hasta alcanzar el escenario futurible.

De la planeación estratégica se deriva la planeación táctica (¿cómo?, ¿cuándo?, ¿con qué? y ¿con quién?) parte de los lineamientos de la planeación estratégica y se refiere a las cuestiones concernientes a cada una de las principales actividades y al empleo efectivo de los recursos para el logro de los objetivos específicos. La planeación estratégica parte de la base de la construcción de indicadores que constituyen un instrumento de datos cuanti y/o cualitativos que nos permite “relatar” una historia sobre fenómenos que no son evidentes ni medibles directamente. Los indicadores mezclan datos y evolucionan con el tiempo y de acuerdo al espacio-territorio a donde se vinculan. Los indicadores se traducen en índices que son las medidas y estadísticas cuantitativas o escalas cualitativas que afinan o detallan cada indicador.

Para este objetivo, se abordará solamente hasta el nivel 4 de diseño de una propuesta (Figura 53, proceso técnico de la prospectiva). Lamentablemente el tiempo de este proyecto y los recursos asignados, no son coincidentes con el proceso de ordenamiento que se requiere para el recurso en la Región.

### **3.4.3. Resultados**

#### **3.4.3.1. El ordenamiento de las pesquerías**

Tradicionalmente el manejo de las pesquerías se ha basado en las teorías de biología pesquera desarrolladas en Europa, Estados Unidos y Canadá, donde existen pesquerías principalmente de peces como especie objetivo (Pomeroy, 1995). Con el colapso de algunas pesquerías y la degradación de los ambientes marino costeros se ha empezado a desarrollar las pesquerías desde enfoques sociales, económicos, institucionales y políticos, entendiendo que el manejo de las pesquerías debe estar basado en la relación entre el bienestar humano y la conservación de los recursos pesqueros para las futuras generaciones (Pomeroy, 1995).

Actualmente el manejo de los recursos pesqueros puede ser compartido entre las instituciones del estado, las comunidades que viven dentro o en la cercanía de los recursos a manejar y organizaciones civiles, como ONG's u otras (Caddy y Defeo, 2003). Esta nueva visión se conoce bajo el nombre de co-manejo o manejo conjunto (también llamado manejo participativo, manejo en colaboración, manejo cooperativo) “en la cual dos o más actores sociales negocian, definen y garantizan entre una forma justa de describir funciones, derechos y responsabilidades para un territorio, área o conjunto de recursos naturales” (Castilla & Defeo, 2001). En otras palabras, constituye una efectiva solución para las pesquerías; científicos, administradores y usuarios interactúan para desarrollar un proceso regulador que conlleve a la sostenibilidad de las mismas (Castilla & Defeo, 2001). En donde, se reconocen cada uno de los grupos que participan, identificando las diferencias, intereses e inquietudes, y los distintos tipos de “derechos” más allá de los que reconoce la ley (como la propiedad privada o estatal) (Pomeroy, 1995).

El co-manejo es un proceso continuo que evoluciona, crece y mejora conforme va pasando el tiempo. No existe una receta fija para este, cada caso es distinto y se tiene que aprender conforme se va desarrollando el proceso (manejo adaptativo) (Castilla & Defeo, 2001).

Existen varios factores que soportan el co-manejo:

1. Escala de la operación y límites de la unidad del manejo.
2. Asignación de la institucionalidad de la autoridad competente.
3. Voluntad de participación de los pescadores en los esfuerzos de regulación.
4. Información científica (incluidos datos de monitoreo y seguimiento de las pesquerías).
5. Incorporación de las tradiciones e idiosincrasia de la comunidad.
6. Localización de los derechos territoriales de uso (TURFs) (Castilla & Defeo, 2001).

Uno de los ejemplos más antiguos de una pesquería manejada por las comunidades es el sistema japonés, donde desde 1949 se crearon Comités Coordinadores de la Pesca (FCC, por sus siglas en inglés) en cada una de las 47 prefecturas en que está políticamente dividida la nación (Yamamoto, 2000).

Las FCC son establecidos por 15 miembros de los cuales 9 son pescadores, 4 son personas de “conocimiento” con experiencia en pesquerías y dos representan a los intereses públicos, los últimos 6 son nombrados por el Gobernador de la prefectura (Yamamoto, 2000). Dentro de las funciones de las FCC se destacan las siguientes:

1. Realizar un plan para el uso de los recursos pesqueros de la prefectura, para ser cumplido por los pescadores, tomando en cuenta la conservación de los recursos pesqueros. Basado en el plan, otorgar derechos de uso y licencias de pesca (las cuales se otorgan entre 5 a 10 años). Existen tres tipos de derechos sobre la pesca:
  - a). Derechos de pesca comunes, se refiere al derecho de área de cobertura al que el pescador común puede acceder dependiendo de su FCC, este derecho es básicamente para recursos bentónicos como el abalón, la langosta, las algas marinas y de otros recursos sésiles y depende de la disponibilidad de los recursos y la especificidad del pescador, este derecho es valido por 10 años.
  - b). Derechos de acuicultura, derecho de establecer cultivos
  - c) Derechos para utilizar conjuntos de redes grandes, con una profundidad de 2 metros, para capturar especies de peces migratorios (Yamamoto, 2000).

El sistema de licencias es establecido por los pescadores, los que imponen restricciones al número de botes, tamaño de los botes, áreas de pesca y épocas de pesca. Estas licencias son individuales o grupales y existen de dos tipos: 1. la licencia de pesca que se adjudica al dueño del barco de pesca y su embarcación funciona dentro del área de la prefectura y 2. la licencia de pesca que se adjudica al dueño de la embarcación, que funciona en una industria pesquera dentro de dos o más prefecturas vecinas, en mar abierto o en la zona económica de países extranjeros con los cuales se ha establecido acuerdos de la pesca entre Japón y el país correspondiente (Yamamoto, 2000).

Este sistema permitió a los pescadores participar en los planes de manejo de sus propias pesquerías y regular la operación pesquera. Los FCC, dieron la oportunidad a los pescadores de crear comités para manejar sus recursos denominados los CBFM (*Community-based Fishery Management system*), con el fin de fomentar los derechos de pesca concedidos por la industria pesquera desde 1901 (Yamamoto, 2000). Así mismo, los pescadores crearon los FMO que constituyen la organización responsable de los CBFM.

En 1952 existían 359 FMOs en todo Japón, aumentando a 1.734 en 1998 (Yamamoto, 2000). En resumen, la característica particular de estos los FMOs es la formulación conjunta con los pescadores y la combinación de diferentes medidas de manejo que pueden ser consideradas como complementarias.

Estas medidas utilizan diversos mecanismos reguladores, como la restricción en las artes de pesca, la utilización de licencias y la formulación de planes de manejo y son aplicadas de forma diferente según las características locales de cada pesquería.

En Chile se utilizan diferentes medidas de administración para diferentes recursos (Tabla 38).

A continuación se describen medidas de manejo utilizadas en diferentes pesquerías en Chile y el mundo:

**Cuota de captura:** Con esta medida se pretende mantener la tasa de explotación a un nivel deseado, este solo se aplica a recursos que se encuentran completamente explotados. Las cuotas pueden ser individuales y/o grupales y permiten la máxima captura de un recurso (o grupo de recursos), en un área y período definido, y que son sujetas a las pesquerías que mantiene un régimen de plena explotación. Puede ser expresada en unidades de peso (toneladas o kilogramos) o en número de ejemplares (Sernapesca, 2007). El establecimiento de cuotas implica que la autoridad responsable del manejo debería estar informada en el corto plazo de las capturas realizadas lo cual no siempre se cumple.

Tabla 38. Resumen de las diferentes regulaciones pesqueras aplicadas en Chile y el mundo.

Medidas de manejo y administración pesquera	Recursos	Ley General de pesca y acuicultura Chilena
Cuota de captura	Erizo, macha, algas.	Si
Veda biológica o extractiva	Erizo, macha, algas.	Si
Talla mínima de captura	Erizo, macha, algas, loco, cholga, chorito., almejas	Si
Control del esfuerzo pesquero	Pequeños pelágicos	Si
Regulación en el método de pesca	Pequeños pelágicos	Si
Límite del acceso a la pesquería	Erizo, loco, merluza.	Si
Pesca de investigación u ordenamiento	Macha, loco, erizo algas, merluzas, raya, sardina y anchoveta.	Si
Plan de manejo	Erizo	Si
Areas marinas protegidas	Recursos de proyecto costero GEF	Si
Refugios de reproducción	Camarón, langosta	No
Rotación de áreas	Camarón, Langosta, abalón	No: Propuesto para Culengue, erizo
TURFs/AMERB	Loco, erizo, lapa	Si
R.A.E. (régimen artesanal de extracción)	Merluza del sur (XI Región), Sardina y anchoveta XIV Región)	Si

**Vedas:** Se refiere a la medida que prohíbe capturar o extraer un recurso en un área determinada por un espacio de tiempo. Según la LGPA (Artículo 2º) existen diferentes tipos de veda: 1. Veda biológica (prohibición de capturar o extraer con el fin de resguardar los procesos de reproducción y reclutamiento de un recurso. 2. Veda extractiva (prohibición de captura o extracción en un área específica por motivos de conservación) y 3. Veda extraordinaria (prohibición de captura o extracción, cuando fenómenos oceanográficos afecten negativamente una pesquería, como por ejemplo el Niño Oscilación Sur ENSO).

Generalmente la actividad pesquera se cierra en los momentos picks del reclutamiento para evitar la explotación de las concentraciones de juveniles que aún no alcanzan la madurez sexual, de igual forma se realiza durante las concentraciones de desove para también contribuir a proteger el futuro reclutamiento al aumentar la masa desovante<sup>3</sup>. Los aspectos económicos y sociales de la aplicación de vedas deben ser tomados en consideración a la hora de decidir su aplicación.

**Talla mínima de captura:** Con el fin de disminuir la mortalidad de los juveniles y mejorar la producción hasta el punto en que el potencial ganado debido al crecimiento de los sobrevivientes compensará las pérdidas causadas por la mortalidad natural. Esto puede ser logrado mediante regulaciones en las artes de pesca y el establecimiento de una talla mínima de extracción para evitar que se extraigan y desembarquen los individuos jóvenes o inmaduros sexualmente, que aún no han contribuido a la

---

<sup>3</sup> Periodo de veda de *Mesodesma donacium*. Al 18 de Enero del 2007. Fecha última publicación (en Diario Oficial) de normativa que modifica o establece vedas.

Cobertura	Periodo de veda		D.S. N° año	D. Oficial
	Desde	Hasta		
IV Región	25 Ago 2005	25 Ago 2007	1010/05	25-Ago-2005
X Región	25 Oct 2006	25 Oct 2009	1184/06	25-Oct-2006

reproducción<sup>4</sup>, regulando la explotación en las zonas de crianza de juveniles (nurseries) o bien mediante vedas durante las migraciones de juveniles como ocurre en el caso de los camarones y langostas.

**Control del esfuerzo pesquero:** Una medida de manejo de este tipo puede dar como resultado una disminución de los costos y un aumento de la captura y su valor. Dos tipos de regulaciones pueden ser consideradas: aquellas que persiguen limitar la eficiencia de pesca individual y aquellas que buscan limitar la capacidad de la flota.

**Regulación en el método de pesca:** Se utiliza con el fin de generar un proceso de selectividad dependiendo del tipo de estructuras utilizadas. Generalmente la regulación se efectúa en base a la especie objetivo, dejando por fuera la captura de una gran cantidad de fauna acompañante.

**Límite del acceso a la pesquería:** Esta regulación busca un nivel de explotación controlando directamente desde el poder de pesca de una flota, por ejemplo limitando el número de barcos, de artes de pesca, de buzos de pescadores etc. Generalmente se utilizan las licencias y/o registros de pesca asignados a pescadores individuales, en donde a su vez se establecen límites en cuanto al arte de pesca y a las especies permitidas para la capturar.

**Pesca de investigación u ordenamiento:** Esta medida que es aplicada en varias partes del mundo, incluyendo Chile, se refiere a una actividad pesquera extractiva que tiene por objeto generar información sobre las capturas. En la LGPA chilena se puede realizar desde tres diferentes maneras: 1. Pesca exploratoria: para determinar la existencia de recursos pesqueros presentes en un área y obtener estimaciones cualitativas o cuantitativas. 2. Pesca de prospección: para capturar cierto tipo de especie y de determinar su cantidad y su distribución espacial en un área determinada. y 3. Pesca experimental: para determinar las propiedades de éstos y sus efectos en la

---

<sup>4</sup> Para *M. donacium* se han determinado dos tallas dependiendo de la región, de la I -VIII y XI -XII Región 6,0 cm (D.S. 242/83) y IX a X Región es de 5.0 cm (D.S. 242/83).

especie o especies objetivo de la captura, como así también para evaluar el impacto sobre otras especies asociadas y sobre el hábitat mismo.

En Chile, se ha utilizado desde el año 2000 aproximadamente esta figura de la ley para llevar a cabo “pescas de ordenamiento en pesquerías artesanales”, en la cual se monitorea la pesquería a manera de censo, incluyendo todos los actores de la misma, artes de pesca y embarcaciones que utilizan para extraer el recurso, esto genera información sobre los desembarques individuales, las actividades de todos los usuarios y la habitualidad en los desembarques (registros) , permitiendo en un mediano plazo generar medidas de administración de acuerdo con los pescadores artesanales de la pesquería en cuestión.

Actualmente se ejecutan pescas de investigación de recursos como merluza del sur, erizo, raya, lugas, etc, en las diferentes regiones del país, con lo cual se han obtenido diferentes avances en la gobernabilidad de estas pesquerías. Producto de este trabajo se han generado mesas de trabajo participativas (en estas mesas participan los pescadores, los intermediarios, la autoridad pesquera, los científicos especialistas y técnicos (consultoras).

**Plan de manejo pesquero:** Es un conjunto coherente de normas, medidas y controles que permiten dirigir el desarrollo de una pesquería bajo un objetivo común público y privado. Este plan se desarrolla con el fin de determinar funciones, obligaciones, atribuciones de los actores implicados, además como un mecanismo de solución de controversias y buscar un sistema de financiamiento operacional.

Diferentes experiencias de planes de manejo pesquero se han desarrollado en Latinoamérica, una experiencia exitosa la representa el Plan de Manejo Pesquero elaborado para del Monumento Natural de Cayos Cochinos, Honduras, en donde identificaron cinco líneas principales a desarrollar:

1. Rotación de zonas de no pesca temporal de bancos. Para permitir la recuperación de la biomasa, abundancia y diversidad de los bancos de pesca.
2. Zona de no pesca, con el fin de eliminar la mortalidad por pesca en los sitios de mayor biodiversidad, generar un refugio permanente y banco genético para los recursos pesqueros y proteger los grandes adultos.

3. Protección de zonas de criaderos y concentración de juveniles en la subzona de acceso restringido con el fin de aumentar el reclutamiento de las especies pesqueras y asegurar la protección de los hábitats que funcionan como criaderos de juveniles de langosta, caracol y escama y contribuir a mayores capturas pesqueras en el futuro
4. Criaderos artificiales de carnada, investigación para nuevos tipos de carnada y asegurar la disponibilidad de la carnada.
5. Arrecifes artificiales y concentradores de peces pelágicos. Para generar nuevos sitios de pesca de peces y otras especies para consumo o carnada, diversificar la pesca y aumentar la producción general del área protegida.

Esta figura se encuentra en la ley de pesca y acuicultura chilena, debiendo ser aprobados por los consejos zonales de pesca de cada zona. Actualmente el único plan de manejo aprobado en el país en pesquerías artesanales se refiere a un área comprendida en la XI Región, denominada la zona contigua, donde se encuentran presentes actualmente 9 recursos bentónicos de importancia económica, sin embargo, en su inicio (2005) se considero solamente el recurso erizo . Este plan de manejo lleva tres años de monitoreo censal de la pesquería por parte de Consultora Pupelde, en donde se ha generado información relevante en cuanto a la pesquería, la dinámica y los actores (indicadores pesqueros, cpue, economicos y de esfuerzo real). Por otro lado en un plan de investigación asociado al Plan de manejo del erizo, se ha generado información importante de los aspectos socioeconómicos de todos los recursos del plan. Este plan de manejo esta apoyado por la autoridad pesquera y sus usuarios a travez de una mesa denominada COMPEB (Comisión de manejo de pesquerías bentónicas X y XI Región) y opera con la asistencia técnica de grupos tecnicos asesores (GTA de erizo, De luga y de almeja), y se ha avanzado paso a paso para sentar las bases que lleven a consolidar el plan a futuro y poder implementarlo en un 100%.

**Áreas marinas protegidas (AMP):** Ante la creciente preocupación sobre la ineficacia de los métodos tradicionales de ordenamiento pesquero se han empezado a utilizar las Áreas Marinas Protegidas (AMPs) como un complemento de los métodos de regulación de la pesca tradicional. Con la aplicación de las AMPs, se promueve un criterio de

precaución para proteger a la vez los recursos pesqueros y la diversidad biológica. Las AMP han logrado buenos resultados en la recuperación de las diferentes especies acuáticas con el transcurrir de los años, no solo en abundancia sino también en biomasa (Pomeroy, 1995). Las AMP también han servido como centros de exportación de peces y otros organismos a las zonas aledañas a estas siendo los mayores beneficiados los pescadores porque están pescando individuos más grandes tanto en peso como en talla (Roberts & Hawkins 2000).

En Chile, las AMPs tienen como objetivo la conservación de especies, recursos genéticos y ecosistemas representativos del país, generando un aprovechamiento sostenido de las especies y su recuperación en áreas donde han sido sobreexplotadas. La LGPA, se reconocen dos tipos de MPAs: “parques marinos” (LGPA, Art. 3d) y “reservas marinas” (LGPA, Art. 2-43 y Art.48-b). En los primeros se excluye cualquier forma de actividad, incluyendo la extractiva, debido a que son áreas para la observación, investigación científica o estudio por su importancia biológica. Las segundas están concebidas como áreas de resguardo de los recursos con el fin de proteger zonas de reproducción, caladeros de pesca y áreas de repoblamiento por manejo, actividades extractivas se pueden realizar solo en ciertos periodos. Actualmente se están implementando 3 áreas en todo el país con una figura un poco diferente (Región de Atacama, Región de Los Lagos y Región de Magallanes y Antártica Chilena), Áreas Marinas protegidas de Múltiples Usos (AMP-MU), las cuales se encuentran en diferentes grados de desarrollo, apoyadas por el Fondo de protección mundial GEF.

**Refugios de reproducción:** Se refiere a la protección de las primeras etapas de vida de los organismos, que a su vez con lleva a la conservación del hábitat, debido a que en muchas especies el crecimiento ocurre en lugares muy precisos, por ejemplo camarones y langostas en lagunas costeras de manglares; pelágicos menores (sardinas, anchovetas) en zonas costeras cercanas a las desembocaduras de ríos, etc.

**Rotación pesquera:** Las técnicas de rotación fueron originalmente desarrolladas para el manejo de bosques terrestres y desarrolladas desde técnicas forestales, bajo esta

estrategia la mortalidad de los recursos en un área dada varía periódicamente y consiste en el cierre de áreas por un periodo de tiempo y su posterior apertura (Hart, 2002). En relación a los recursos terrestres, en los sistemas marinos se han reportado problemas asociados a la recuperación de las parcelas explotadas por la variabilidad e impredecibilidad del reclutamiento de los invertebrados bentónicos (Barahona *et al.* 2003). Sin embargo, esta medida se ha utilizado en abalones, corales, pepinos de mar, erizos y varias especies de bivalvos (Hart, 2002). En el caso de la pesquería del bivalvo *Placopecten magellanicus*, manejada por medio de rotación periódica de áreas en la zona del banco de Georges, norte de Estados Unidos, se observó que la rotación pesquera aumenta ligeramente tanto el rendimiento como la biomasa por recluta de *P. magellanicus* (Hart, 2002). Además, de beneficios en términos de fecundidad de la población que pueden ser expresados a través de biomasa o cantidad de huevos por recluta. Hart (2002) considera que el manejo rotacional puede ser concebido como parte de una estrategia precautoria porque este puede ayudar a aliviar los efectos del crecimiento y del reclutamiento por sobrepesca (Hart, 2002).

En el diseño de un procedimiento de manejo rotativo de áreas, la determinación de las tasas de recuperación de áreas explotadas es fundamental para el éxito del mismo así como, la estimación de dichas tasas debe realizarse a la escala espacial de los bancos de pesca.

En el sector pesquero chileno el manejo rotacional de áreas ha sido propuesto para la pesquería del culengue (*Gari solida*) de la X Región (Jerez, *et al.*, 1999), y del erizo (*Loxechinus albus*) (Barahona, *et al.*, 2003). En esta última se sugirió como controles básicos de una estrategia rotativa al tiempo de rotación y el número de particiones (divisiones) de áreas de pesca, los cuales deberían ser monitoreados por: 1. La introducción de umbrales de densidad o CPUE por debajo de los cuales se indicaría un cierre de la explotación de una parcela, y 2. el ajuste de tiempos en base a índices de recuperación observados mediante un programa de monitoreo (una parcela no se reabre a un nuevo pulso de explotación en tanto no se haya alcanzado el nivel de abundancia deseado). Esta medida debería ser acompañada de otras como a una talla mínima (Barahona, *et al.*, 2003). En estos sistemas de rotación los autores incluyen refugios reproductivos con el objetivo de proteger los juveniles de la población.

**Los derechos territoriales de uso (TURFs):** En algunas culturas del Pacífico las comunidades indígenas costeras, han sostenido la explotación de los recursos marinos durante cientos de años sin llegar a sobreexplotarlos. En estas sociedades, cada comunidad tiene derechos de uso en secciones del ambiente, donde no se permite a forasteros pescar, esto es conocido actualmente como los derechos territoriales de uso (TURFs por sus siglas en inglés) (Castilla & Defeo, 2001).

Los TURFs están siendo aplicados como una herramienta de manejo comunitario de las pesquerías en varias partes del mundo. En América Latina por ejemplo, se ha realizado para el manejo de las larvas de camarón en Manabí Ecuador (Ruperti, *et al.*, 2002), en la pesquería de la langosta de mar *Panulirus argus*, en Punta Allen, México. Esta última es realizada por pescadores artesanales agrupados en cooperativas, con las cuales adquieren derechos exclusivos para la extracción de camarones, langostas, estrellas y abalones. Las cooperativas dividen su área de pesca en diversos grupos pesqueros, a los que denominan campos, y que a su vez son asignados a sub-familias que tienen derecho a ser los únicos extractores dentro de los límites asignados. Los derechos de pesca son heredables y pueden ser transferibles de acuerdo con normas bien establecidas de la comunidad, que incluyen variedad de penas y estrategias. La propiedad o el acceso a los derechos de las zonas más productivas se dan a personas/familias con más tiempo y continuidad en la actividad.

Actualmente existen más de 100 “campos”, la auto-organización y el asilamiento geográfico de la zona han sido indicados como los factores más importantes del éxito de este sistema en Punta Allen y que lleva operando los últimos 30-40 años.

Debido a que los recursos bentónicos se encuentran estructurados espacialmente en stocks donde los patrones de abundancia y de distribución son heterogéneos, y la dinámica espacial de la operación pesquera sigue las variaciones espaciales de la abundancia de los recursos (a una escala de subareas), y que la mayoría de los invertebrados bentónicos se distribuyen en metapoblaciones (ligados por dispersión en las etapas larvales planctónicas) (Botsford *et al.*, 1994), la asignación de TURFs constituye una herramienta eficaz cuando esta localizado en un área geográficamente restringida (Caddy y Defeo, 2003) y cuando es acompañada por otra medida de

manejo como la rotación de áreas (Defeo & Castilla, 2005). La aplicación de varias medidas de manejo en conjunto constituyen una forma útil para el manejo de las regulaciones, por ejemplo en Oceanía la comunidad ha logrado recibir potenciales beneficios de la pesquería del abalón a través de los TURFs mas limites de acceso, vedas estacionales, cierres de áreas, áreas marinas protegidas y restricción eficiente en los métodos de pesca (Johannes, 2002 en Castilla y Defeo, 2005).

En Chile los derechos territoriales de uso se conocen como Areas de Manejo y Explotación de recursos bentónicos (AMERB), fue introducida al país por medio de la “Ley General de Pesca y Acuicultura” (LGPA) en respuesta a la sobre-explotación de los recursos pesqueros bentónicos (Castilla y Fernández, 1998). Las áreas de manejo (AMERB) consisten en derechos de pesca exclusivos e intransferibles concedidos a las comunidades de pescadores organizados en una escala local. Corresponden a una forma de co-manejo en donde la responsabilidad del manejo se comparte entre el Estado y las comunidades de pescadores (Nielsen, *et al.*, 2004). Estas áreas se conceden a las organizaciones de pescadores legalmente constituidas (sindicatos, asociaciones gremiales o cooperativas), bajo la condición de la conservación y manejo de los recursos. Para tal efecto, deben producir un estudio ecológico de la línea base (ESBA) y un plan de manejo para los recursos objeto de la extracción (PMEA) (Subpesca, 2004) que incluye reportes anuales del estado de la población con la proyección de la cuota de captura (seguimientos). En el ESBA además, se debe hacer una caracterización socioeconómica de los socios de la organización y una cuantificación de la comunidad bentónica asociada al recurso objetivo con énfasis en las especies que se asocian directamente con el recurso desde un punto de vista trófico y de competencia. En esta medida los desembarques son controlados bajo una cuota de extracción, permitiendo la supervivencia de adultos, lo que asegurará una producción larval que mantiene la población dentro del AMERB (Castilla, 1996).

En algunas AMERBs, la experiencia ha tenido buenos resultados con el aumento de la densidad, captura por unidad de esfuerzo y la talla de los individuos en comparación

con zonas de libre acceso sugiriendo una recuperación de los stocks de los invertebrados explotados (Manríquez y Castilla, 2001; Stotz, 2005; Defeo y Castilla, 2005) lo que ha repercutido en la calidad de vida de los pescadores artesanales (Defeo y Castilla, 2005; Matamala y Muñoz, 2007). La asignación exclusiva de los derechos territoriales de uso a pequeña escala en comunidades de pescadores a través de las AMERB constituyen un cambio importante en el marco de gestión de la pesca artesanal en algunos países de América (Castilla y Defeo, 2001; Castilla y Defeo, 2005), debido a que ha generado un sentido de la propiedad y uso exclusivo de los pescadores (Castilla y Fernández, 1998). Sin embargo, en algunas áreas de manejo, se han reportado disminución de los precios y densidad de los diferentes recursos, manteniéndose los costos asociados a las AMERB tales como, patentes, estudios de seguimiento anuales y vigilancia, lo que ha generado la devolución de las áreas por no ser rentables (Subpesca, 2007).

Actualmente, el régimen de AMERB se ha aplicado en casi todo el territorio nacional contando a la fecha con 1329 AMERB en diversos estados de trámite (solicitud, adjudicada, estudios de línea base, diferentes seguimientos), de las cuales el 91% tienen como recurso principal objeto de extracción de loco (*Concholepas concholepas*) y 0,2% están otorgadas para la extracción de macha (*Mesodesma donacium*), se han entregado en un periodo corto de tiempo, muchas áreas sin importar el tamaño de las mismas (Matamala y Muñoz, 2007), solo en la Décima Región se concentran el 43% de las áreas, de las cuales 2 son de macha (Alepue y Mehuín) (Subpesca, 2007). En estas y otras regiones prácticamente no existen zonas de libre acceso para los buzos, en donde todos los pescadores registrados (por región y por recurso) pueden acceder a los recursos.

**Régimen artesanal de extracción RAE:** Esta medida de administración consiste en la distribución de la fracción artesanal de la cuota global de captura de una determinada Región, ya sea por área, tamaño de las embarcaciones, caleta, organización de pescadores artesanales o individualmente. En Chile se distribuye la cuota total de 400

mil toneladas de anchoveta y sardina común en la VIII Región, constituyendo la región más importante en términos de la aplicación de esta medida de administración, con más de 400 armadores y 25 organizaciones participando.

**El Código de Pesca Responsable:** Constituye un mecanismo de respuesta de la comunidad internacional para la sostenibilidad de la pesca a nivel mundial, fue elaborado por la Food and Agriculture Organization (FAO) en 1995. Tiene como objetivo promover la protección de los recursos acuáticos vivos, sus ambientes y áreas costeras y el respeto por la biodiversidad biológica, mediante el ordenamiento de las pesquerías<sup>5</sup> (FAO 1995). El Código contiene varias áreas de las pesquerías como la conservación, el ordenamiento y desarrollo de sector pesquero, incluyendo la captura y el cultivo, el procesamiento y comercialización del pescado y sus productos, la investigación y la integración de la pesca con la zona costera (FAO 1995).

De acuerdo con el Código, los usuarios de la pesca deben:

- Evaluar de los impactos sobre las especies objetivo y las no objetivo,
- Monitorear el efecto de la pesca sobre el medio ambiente,
- Proteger y monitorear los ambientes esenciales y/o críticos de los recursos pesqueros como humedales, manglares, los arrecifes, las lagunas, las zonas de cría y desove,
- Recuperar ambientes críticos para el sostenimiento de la pesca (FAO, 1995).
- Actuar bajo un criterio precautorio.
- Desarrollar medidas de conservación, ordenamiento y explotación de los diferentes recursos basados en información científica confiable disponible (FAO, 1995).
- Prohíbe el uso de artes de pesca destructivas,
- Promueve el mejoramiento en la utilización del recurso para así poder evitar el desperdicio, reducir la presión sobre las especies objetivo y las no objetivos, evaluar la relación entre las poblaciones pesqueras y los ecosistemas para poder tener

---

<sup>5</sup> Incluye a los estados miembros y no miembros de la FAO, organismos subregionales, regionales y mundiales, gubernamentales y no gubernamentales, personas involucradas en la pesca (pescadores, acuicultores, y personal de la cadena productiva) en general a todos aquellos que utilizan el ambiente acuático (FAO 1995)

mejores mecanismos para la conservación de las especies en peligro de extinción, no solo las especies de valor comercial, para la conservación de la biodiversidad y la estructura poblacional (FAO, 1995).

- Fomenta la reducción de la sobre pesca y sobre capacidad,
- Mejorar los artes de pesca, para reducir sus impactos tanto en los organismos acuáticos y en sus ecosistemas (FAO, 1995)
- Se deben identificar indicadores de la pesquería que contribuyan a solucionar los principales problemas detectados en la misma: n° empleos, CPUE, talla promedio de desembarque, leyes, normas.

Con el fin de respaldar el código se han generado diferentes orientaciones técnicas entre las que se incluye el enfoque de ecosistemas en la pesca. Este último se basa principalmente en:

- Reconocer que los ecosistemas son dinámicos y que cambian constantemente.
- El mantenimiento de la estructura natural y la función de los ecosistemas y su productividad.
- Incorporar el uso y los valores humanos de los ecosistemas en el manejo del recurso.
- Está basada en una visión compartida de todos los grupos interesados.
- Está basada en el conocimiento científico, puede cambiar mediante un continuo monitoreo y aprendizaje.

Para que una gestión basada en ecosistemas sea exitosa se requiere de:

- Que funcione bajo un marco jurídico o político apropiado
- Que reconozca los intereses económicos, sociales y culturales como factores que pueden afectar el recurso a ser manejado
- Que reconozca “valores ecológicos” y que los incluya dentro del manejo
- Que provee información adecuada de las especies explotadas para asegurarse que la sobre pesca sea un riesgo bajo
- Asegurarse que el sistema de gestión pesquera sea adecuado basado en el conocimiento y que utiliza un acercamiento evolutivo
- Considerar externalidades ambientales dentro del sistema de manejo

Chile ha tenido un papel importante en el apoyo a la aplicación del código de conducta para la pesca responsable, con la conformación de la red internacional para la coordinación de la fiscalización pesquera, donde además participan países como Estados Unidos de América, Australia, Perú y la comisión de las comunidades europeas. Esta red facilita el establecimiento de mecanismos de cooperación, información y asistencia técnica en las áreas de monitoreo, control y vigilancia pesquera.

**Hábitats esenciales para la pesca o hábitat críticos:** Los hábitats críticos para la pesca, han sido desarrollados como concepto por la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) refiriéndose a aquellas aguas y substratos necesarios para el desove, reproducción, alimentación o crecimiento hasta maduración de peces y otras especies de importancia comercial. Reconociendo la importancia de los hábitats para la sostenibilidad de las pesquerías la ley de pesca de Estados Unidos denominada Magnuson-Stevens Act incluye programas de la investigación y monitoreo de los hábitats.

Estos tres últimos escenarios son difíciles de implementar, se necesitan recursos humanos y técnicos para pensar en manejo ecosistémico de pesquerías, son situaciones ideales, pero en ausencia de series de datos pesqueros, oceanográficos y biológicos, se ve difícil su implementación.

### 3.4.3.2. Experiencias manejo de *Mesodesma* en Latinoamérica

En Latinoamérica los ejemplos más comunes de manejo de pesquerías se refieren a los TURFs, en base a una orientación de la comunidad en donde se permiten cuotas comunitarias pesqueras (CFQ). Los ejemplos más exitosos han correspondido a experiencias en donde la familia juega un rol fundamental, debido a que las cuotas son sub-repartidas a nivel de núcleo familiar siendo estas finalmente las administradoras del recurso (Defeo, 1989). Por lo tanto, una variable crítica para el manejo se refiere a la importancia de los lazos familiares dentro de las cooperativas o sindicatos (Defeo, 1989). En algunos casos también se han fortalecido las capacidades locales para conducir la compra y venta de los recursos (Defeo y Castilla, 2005).

Castilla y Defeo (2001) determinaron que factores como: (a) la inestabilidad social y política, (b) la subestimación del papel de la ciencia en el manejo pesquero, (c) la insuficiencia de datos de colección y los sistemas de información, y (d) la falta de implementación y la ejecución de prácticas de manejo, influyen en el éxito de las pesquerías en la mayoría de los países de América Latina. Los principales factores de apoyo al co-manejo en esta zona constituirían los siguientes:

- (a) Utilizar una escala comparativamente reducida para la operación pesquera y la unidad de gestión bien definida,
- (b) Asignar instituciones y autoridades,
- (c) Participación voluntaria de pescadores en el cumplimiento de las regulaciones;
- (d) Información científica (incluyendo datos de los pescadores) a consolidados sistemas de gestión,
- (e) Incorporación de la comunidad en el contexto de tradiciones e idiosincrasia,
- (f) Asignación de derechos territoriales de uso en virtud de una colaboración de los pescadores y voluntad comunitaria (Castilla y Defeo 2001).

Una evaluación del estado de la pesquería del género *Mesodesma* (*M. mactroides* y *M. donacium*) en Suramérica fue analizada por Defeo *et al.*, (1993), en donde determinan que *Mesodesma* es objeto de explotación pesquera en países como Brasil, Argentina, Uruguay, Perú y Chile donde constituyen una importante pesquería y aportan considerablemente al sector socioeconómico. En todos estos países la ausencia de medidas de regulación pesquera, el prevalente régimen de libre acceso, el incremento en la demanda del producto por parte del mercado interno y externo, y el bajo estado de conocimiento sobre el recurso son los principales factores que aumentan la probabilidad de que se suscite una sobreexplotación del recurso (Defeo *et al.*, 1993). En Uruguay se han realizado mayor cantidad de estudios y experiencias de manejo sobre *M. mactroides* y su pesquería. Durante un periodo de 8 años (de 1983 a 1990) se realizó un manejo experimental de 22 Km de playa correspondientes a la zona de Barra Chuy (Defeo, 1996). En este estudio evaluaron diferentes niveles de esfuerzo pesquero, incluyendo la exclusión humana (clausura de la pesquería). La playa fue dividida en cuatro sectores de similar tamaño con límites establecidos en ángulo recto a la línea de costa, y se estableció una talla mínima legal (5 cm) para la cosecha comercial (Defeo, 1996). Los resultados de este estudio permitieron evidenciar aspectos sobre la dinámica de la población de *M. mactroides* y evaluar el efecto de la pesca como agente de disturbio de la población de almeja amarilla. Después de tres años de exclusión humana la población de macha se recuperó rápidamente en términos de número de individuos (entre 400 a 600 ind/m<sup>2</sup>), sin embargo se reportó una dramática reducción del reclutamiento, es decir que la relación stock-reclutamiento fue sobrecompensatoria, mostrando la inhibición del reclutamiento ante las altas densidades de adultos. Además, las tasas de crecimiento de los individuos menores a un año se relacionaron en forma inversa con la densidad de los adultos, la mortalidad natural de los individuos menores a un año es denso-dependiente de la potencia del reclutamiento, aumentando también la actividad pesquera y una correlación negativa altamente significativa entre la intensidad de pesca ejercida sobre *M. mactroides* y la abundancia del bivalvo simpático *Donax hanleyanus* (Defeo, 1996).

Con esta información y desde la perspectiva del manejo del recurso, los autores indican que adecuados niveles de explotación de los adultos permitirían un mayor asentamiento/reclutamiento de la población tendiendo a maximizar los beneficios de la pesquería del recurso (Defeo, 1996). Estudios posteriores realizados por este mismo autor recomiendan como medidas de manejo para *M. mactroides* una mínima captura rentable en volumen por pescador, así como diferentes cuotas de pesca individuales y una óptima rotación de áreas, debido a que la aplicación las cuotas de pesca por si solas resultan en un fracaso, ya que se cumple con la cuota en un tiempo muy corto presidiendo la apertura de la estación y llevando al deterioro del recurso (Defeo *et al.* 1993).

En Argentina la introducción de técnicas sofisticadas de cosecha (tractores) generó un incremento en el poder de pesca y un colapso en la pesquería, esta técnica de extracción además generó un estrés físico producido por la disturbancia del sedimento durante las actividades de cosecha y una alta mortalidad de los individuos de macha por rupturas. Como consecuencia implementaron el cierre de algunas zonas de pesca, una talla mínima de extracción y un régimen de manejo (Oliver & Penchaszadeh, 1968 en Defeo, *et al.*, 1993).

En Brasil existe un régimen de libre acceso sin medidas de regulación para los pescadores artesanales. En Perú, se han reportado fuertes colapsos de las pesquerías del recurso *M. donacium* asociadas a los disturbios ocasionado por el evento de Oscilación Sur ENSO (Arntz *et al.*, 1987). La pesquería de macha tuvo un importante rol socio económico en las regiones de Tacna, Moquegua y Arequipa. Actualmente el recurso se encuentra bajo protección con el fin de recuperar los índices poblacionales anteriores al ENSO 87-98 (Quiroz y Tejeda, 2004), la medida que prohíbe la extracción, comercialización y transporte del recurso. Sin embargo, se ha reportado una recuperación de los bancos muy lenta, (antes del ENSO se reportaban densidades de 50 ind./m<sup>2</sup> y actualmente la densidad es de 1,26 in/m<sup>2</sup>) con una estructura de talla conformada por una alta predominancia de ejemplares juveniles, un escaso stock parental y una insignificante presencia de ejemplares muy pequeños (reclutas). Aunque la pesquería disminuyo, todavía se reporta una extracción ilegal del recurso.

La información sobre la pesquería de *M. donacium* en Chile fue discutida en el objetivo 1 del presente informe. Diferentes intentos en experiencias de manejo se han llevado a cabo para bancos de *M. donacium* en Chile, infortunadamente en la mayoría de los casos los esfuerzos no han conducido a una sustentabilidad del recurso. A continuación se presentan algunas experiencias de manejo a nivel nacional:

### **3.4.3.3. Experiencias de manejo de *Mesodesma donacium* en Chile:**

#### **Ritoque-Concón ( V región):**

La zona de Ritoque sustentó una importante pesquería de macha, involucrando pescadores artesanales de las localidades de Quintero, Ventana y Ritoque-Concón. El agotamiento del recurso observado a través del tiempo y la poca o nula recuperación del banco, asociado a problemas sociales por disminución de ingresos, motivó a los pescadores de esta zona a realizar un manejo participativo del recurso. En este proceso se generaron medidas de autorregulación tales como: autoasignación de cuotas de desembarque por embarcación, límites a los días de operación semanal, control del desembarque y del acceso de nuevos pescadores o embarcaciones. La autoimposición de cuota se realizó con la máxima extracción por embarcación y por días de operación de la misma, el control fue llevado mediante la implementación de sistemas de control en las caletas. Para Logotoma la cuota fue de 300 Kg. por bote día, limitando a dos el número de buzos por embarcación y a las que tienen un solo buzo 150 Kg. Por su parte los de Ritoque acordaron cuota de 2000 unidades por buzo y dos buzos por embarcación (Potocnjack y Ariz, 1992). Posteriormente, establecieron un área de reserva en el extremo sur de la playa de Logotoma para proteger el asentamiento y en Ritoque limitaron el acceso a solo buzos inscritos en capitanía de puerto de Quintero y propusieron la evaluación de un plan de manejo para la playa (Potocnjack y Ariz, 1992). Con el paso del tiempo estas medidas fueron difíciles de controlar sin un respaldo legal, además con la disminución del recurso, las cuotas no fueron alcanzadas lo que generó la migración de los pescadores a otras regiones a pescar macha o a otras actividades (Potocnjack y Ariz, 1992). El trabajo del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) en el área terminó en 1995 coincidiendo con el término de la actividad extractiva y el agotamiento del recurso. Posteriormente se realizó un estudio de carácter

bioeconómico durante los años 1996 y 1997, en donde se señala el estado de sobreexplotación de este banco y otros cercanos en la región (Quidico y Putu), indicando un colapso económico de la pesquería en esa Región (Pérez, *et al.*, 1997). A continuación, los pescadores que tradicionalmente explotaron los bancos de estas playas, se organizaron en una organización funcional, que reunió a pescadores de Maitencillo, Horcón, Ventanas, Quintero, El Papagallo y San Pedro de Concon, con la finalidad de pedir la playa de Ritoque como área de manejo para el banco una vez que se recuperara. Aunque fue pedida el Área de Manejo, en las dos playas (Ritoque y Con Con) aún no hay presencia de machas y la organización actualmente está en receso (Ariz, com. Pers., 2007).

#### **3.4.3.3.2. Playa Quidico ( VIII Región):**

En este sector se presentó un conflicto de uso por la explotación del recurso que era realizada por dos organizaciones diferentes y con distintos artes de pesca (Stotz, *et al.*, 2004). El sindicato de pescadores artesanales “Quidico” trabajaba mediante el buceo con una cuota mensual de 100 kg por buzo tres veces al mes trabajando en las tres áreas de manejo que posee el sindicato. La Interlocalidad compuesta por 12 localidades o comunidades principalmente Mapuches que extraían el recurso macha mediante el taloneo desde la orilla, poseían un área de manejo en el mismo lugar. Trabajaban por cuadrillas de 10 a 20 taloneros que se agrupaban en torno a una camioneta. El conflicto se generó a partir de la restricción del acceso de unos a otros y de las acusaciones mutuas de provocar daño al recurso mediante su forma de extracción (Stotz, *et al.*, 2004). Los buzos culpaban a los taloneros de causar daño sobre los reclutas a su vez los taloneros reclamaban que los buzos removían el sustrato de los juveniles haciéndolos varar en la orilla. Además de lo anterior, se sumaban reclamos de las comunidades mapuches referentes a sus derechos históricos de uso, vulnerados por las áreas de manejo (Stotz, *et al.*, 2004). Después de un proceso generado por Stotz, *et al.*, (2004) a través de un trabajo participativo basado en un diagnóstico (entrevistas), talleres con dirigentes, reuniones de trabajo y recopilación de información se llegaron a acuerdos conjuntos entre las organizaciones, dentro de los cuales se incluyó:

- a. La devolución de las áreas de manejo, y la apertura de playa Quidico al régimen de pesquería abierta.
- b. Implementación de un sector de reserva en el cual se excluye todo tipo de extracción
- c. La implementación de mecanismos de comercialización conjunta (Stotz *et al.*, 2004).
- d. Acuerdos para lograr una administración conjunta del banco.
- e. Pese a lo anterior, los acuerdos se estancaron dejando al estado la negociación entre las partes. Por su parte los consultores recomendaron:

Decretar una veda para la playa completa, por un periodo no menor a dos años, transcurrido ese plazo evaluar si ocurre el reclutamiento que permita levantar la veda. Autorizar la extracción con reglas bien definidas bajo el marco de pesca de investigación.

Lograr que toda la playa se maneje como una gran área de manejo.

Realizar un registro de todos los actores involucrados en la pesquería.

Propiciar la creación de un concejo para acordar normas futuras de administración.

Buscar alguna otra medida de compensación a la falta de acceso del recurso (p.e. cuota especial de merluza).

Propiciar una comercialización conjunta del recurso para evitar competencia entre las partes.

Posteriormente, Hernández *et al.*, (2006) evaluaron este banco reportando las menores biomazas estimadas históricamente y la ausencia de juveniles (individuos entre 3,5 y 6 mm), visualizándose una mayor presión de explotación sobre la fracción más adulta de la población de machas (mayores a 70 mm) y, por otro lado, impidiendo la aparición del fenómeno de sobrepesca por crecimiento (reducción de la estructura de tamaños en los desembarques), uno de los principales síntomas de sobreexplotación observado en la mayoría de los stocks sobreexplotados (Hernández *et al.*, 2006).

Lo anterior sugirió que la actividad extractiva de los taloneros y buzos no se alcanzaría a sustentar, reportando una progresiva disminución en los rendimientos de pesca, del

número de usuarios y en los ingresos percibidos. La mayoría de los socios de la Interlocalidad se han dedicado a la extracción de otros recursos o simplemente han migrado a otras áreas. Actualmente existen aproximadamente 150 personas dedicadas exclusivamente a la extracción del recurso mediante taloneo porque la actividad de los buzos macheros cesó por completo (Hernández *et al.*, 2006). Sin embargo, se reporta todavía un conflicto entre las dos organizaciones basado en que los buzos del sindicato de Quidico poseen el derecho legal de extracción de las machas en las áreas de manejo (Sur Río Paicaví y Cura) y siguen considerando a los Lafkenches como extractores ilegales que operan en las playas Chica y Lleu-Lleu. En contraste estos últimos siguen reclamando su derecho de uso histórico de las áreas y desconocen la legitimidad de estas áreas a los Quidicanos (Hernández *et al.*, 2006). En este segundo esfuerzo por organizar y mantener en el tiempo la pesquería de la macha en Playa Quidico se plasmó un acta de acuerdo entre las dos partes y un representante de la Subsecretaría de Pesca, que intenta ponerle fin al conflicto.

Dentro de los acuerdos se destacan:

1. Veda para los buzos sobre el banco de macha por cinco años.
2. Solicitud de un programa de diversificación productiva.
3. Apoyo para la formulación de una veda para los taloneros.

Hernández *et al.*, (2006), coinciden con lo reportado por Stotz *et al.*, (2004) quienes argumentan que las biomazas inicialmente observadas en este banco fueron producto de una bioacumulación histórica con rápido potencial de agotamiento, y que el stock de machas presente no tuvo la capacidad de recuperar o regenerar las biomazas iniciales, producto de la fuerte presión de extracción a la que fue sometido (Hernández *et al.*, 2006).

#### **3.4.3.3.3. Putú-La Trinchera (VII Región):**

En esta zona se ubican cuatro caletas (Putú, La Trinchera, La pesca y Duao) en donde se ha concentrado la extracción del recurso macha (Ariz *et al.*, 1996). En los años 80's este banco fue intensamente explotado por una flota de botes de pescadores provenientes de la IV, V y VI región, a las que se sumó una flota de botes de la VII Región, en la medida que iban aprendiendo como extraer macha. En la orilla trabajaron

pescadores de Duao a Constitución. No existía control de las magnitudes de los desembarques (aproximadamente de 1000 a 1500 kg/bote/2 buzos diario). Al principio de los 90's los pescadores locales empezaron a alertar sobre la posible sobreexplotación de la macha por la flota de botes, y ya en 1994 la flota se alejó, cuando el recurso macha se agotó y los rendimientos bajaron. (Ariz, Com. Pers. 2007). En 1996 se desarrollo un estudio en donde se realizó una evaluación de stock en el banco en donde se reporta la disminución de abundancia del recurso, disminución de las capturas y un proceso de reclutamiento débil y variable producto de la desaparición secuencial de agrupaciones de abundancia dentro del banco (Ariz, *et al.*, 1996). Por lo anterior los autores propusieron las siguientes estrategias de explotación:

- Rotación de áreas.
- Mantener niveles bajos de captura (menores a 300 ton) por un periodo de cuatro años, mediante la figura legal de cuota, mediante la fijación de cuotas individuales según intereses de los usuarios (por buzo, por talonero, por embarcación).
- Limitar el ingreso de nuevos usuarios a la pesquería.
- Generar medidas de autorregulación como en el caso de Ritoque; regulación de días de operación.
- Derechos territoriales de uso sobre el banco de Putú.
- Veda extractiva por áreas (botes).
- Fijación de lugares únicos de desembarque.
- Fiscalización.
- Un programa de investigación aplicado a la pesquería fundamentalmente en determinar crecimiento, tasa de mortalidad natural, proceso y magnitud del reclutamiento. Así como, en fomento productivo de la pesquería (Ariz, *et al.*, 1996).

En los años 98 - 99 se empezaron a entregar las primeras áreas de manejo, los pescadores organizados de Putú solicitaron el área de manejo sobre la fracción de la playa donde históricamente hubo pesquería para la explotación solamente de los pescadores taloneros (50 personas aproximadamente), actualmente se está realizando el séptimo seguimiento (Ariz, Com. Pers., 2007). La zona de la Trinchera y hacia al

norte es de acceso libre en donde operan esporádicamente pocos taloneros y no más de 3 botes. Por lo que el único manejo que existe es el que están realizando los pescadores a nivel local; con una cuota de extracción de 675 kg/socio al año (precio playa \$1000 - \$1200) en el año 2006 (Ariz, Com. Pers., 2007).

#### **3.4.3.3.4. Peñuelas – Coquimbo( IV Región):**

La Bahía Coquimbo fue durante muchos años una pesquería con régimen de libre acceso en donde se concentraban la mayoría de los pescadores de la Región. A finales de los 80's los pescadores adoptaron medidas de autorregulación que les permitió manejar el banco en su fracción submareal, fijaron cuotas de extracción e impusieron trabas a los pescadores macheros provenientes de otras regiones (principalmente de la V Región). Esto significó cambiar el efecto de la pesquería de "pulso". Las autoridades locales, principalmente la Capitanía de Puerto, les colaboraron en hacer efectiva las medidas de control y sanción que ellos tenía para los que no respetaban los acuerdos. Se presentaron discrepancias con los pescadores orilleros, quienes acusaban a los buzos de botes de "exterminar la macha" (Ariz, Com. Pers., 2007).

Posteriormente solicitaron un área de manejo y se adecuaron a los planes de manejo determinados por los estudios realizados en el área, Plan de Manejo y Explotación del área (PMEA) (Ariz, Com. Pers. 2007). En 1997 las capturas comenzaron a decaer por lo que las mismas organizaciones impusieron un sistema de regulación de cuotas para las 600 personas que trabajaban en el recurso y licencia para 64 botes de la comunidad (Aburto y Stotz, 2003).

Sin embargo, el evento El Niño de 1997 y parte de 1998 sepulto el banco con los aportes de sedimento ingresados por el río Elqui al sistema. Esto causo el termino de la pesquería y el comienzo del éxodo de un gran número de pescadores a otros bancos cercanos como los ubicados en la Bahía de Tongoy (Aburto y Stotz, 2003). Entre el 2003 y 2004 el banco presentó una recuperación natural por lo que los pescadores volvieron y siguieron manejando el banco de acuerdo al plan de manejo del área PMEA. En la playa de peñuelas y Los Choros se han reportando las poblaciones locales más grandes de *M. donacium* constituyendo una fuente de larvas para otras subpoblaciones cercanas, al ser arrastradas por la corriente (Olivares, 2005).

Olivares (2005) propone que estas áreas deberían ser áreas de manejo bajo el actual sistema de co-manejo (AMERB) y el resto de la metapoblación se debería manejar bajo Captura Total Permisible (TACs). Además, propone que toda la costa de la VI Región debería manejarse bajo área de manejo dada la dependencia de las poblaciones a larvas importadas.

#### **3.4.3.3.5. Area de Manejo de Caleta Tongoy (IV Región):**

La organización de pescadores de Tongoy es una de las más grandes del norte de Chile, está compuesta por alrededor de 500 pescadores, el 90% de los pescadores se dedica al cultivo de ostiones, mientras un 10% es recolector de orilla y sus actividades se centran en la recolección de macha. En 1999 les fue entregado el banco de macha bajo la figura legal de área de manejo (AMERB), la cual fue aprobada sobre la base de un gran reclutamiento de macha ocurrido durante ese año, y que le permitió proyectar la biomasa disponible para la captura a futuro. Sin embargo, se tenía conocimiento de la escasa fracción de población adulta en el banco como consecuencia de la fuerte explotación a la que fue sometido durante 1998 y el verano de 1999 (Aburto y Stotz, 2003). Los dirigentes de la organización iniciaron un proceso de fiscalización de la pesca clandestina y de personas ajenas a la organización, con el apoyo de las autoridades, lo cual causo serios problemas sociales en la zona (Aburto y Stotz, 2003), razón por la cual se realizó una reunión con la participación de las autoridades correspondientes y de la unidad técnica asesora en donde llegaron a los siguientes acuerdos que involucraron deberes y derechos:

- Reanudar la pesquería de la macha bajo una modalidad de pesca experimental.
- Vigilancia del banco las 24 horas por parte de los pescadores artesanales.
- Mantención de un número de usuarios mínimo debido a la escasa abundancia del recurso por sobre la talla mínima legal (60 mm) (Aburto y Stotz, 2003).

Bajo estas condiciones se reanudaron las cosechas con un volumen máximo de 6,5 toneladas mensuales y se diseñó un plan de manejo para el área que involucró la determinación de una cuota de captura en 7,5 toneladas mensuales, pudiendo llegar a un máximo de 10 toneladas en los meses de verano cuando el recurso tiene mayor demanda (Aburto y Stotz, 2003). Durante 1999 y el año 2000 los acuerdos funcionaron

y por ende se desarrollo la pesquería en forma ordenada, además realizaron avances en la comercialización del recurso mediante la licitación a compradores que ofrecieran la mejor opción, logrando que el precio del recurso aumentara de USD 0,57 a USD 1,7 el kilo (Aburto y Stotz, 2003). El aumento de precio generó el ingreso de nuevos usuarios al banco, además del aumento de la pesca clandestina, el no cumplimiento de las cuotas individuales de captura y otros conflictos al interior de la organización. La evaluación del banco de machas realizada en junio del 2001 reflejo un colapso de la pesquería al evidenciar que la extracción se había concentrado en una sola cohorte, sin un nuevo reclutamiento (Aburto y Stotz, 2003). Masivos reclutamientos se registraron en los años 2000 y 2001 en el banco de Bahía Coquimbo, probablemente las machas fueron aportadas por el banco de Bahía Tongoy. Esto mismo hizo reactivar la pesquería en Coquimbo (Aburto y Stotz, 2003).

#### **3.4.3.3.6. Pesca de investigación X Región.**

En la Décima Región, producto de acuerdos entre los dirigentes bentónicos de Corepa A.G. y la autoridad pesquera de la Región (COZOPE), se decretó una veda extractiva por un período de 3 (tres) años, para el recurso Macha (*Mesodesma donacium*) en la X Región (DEC Ex. N° 1184 de 25 de octubre 2006), con el objetivo de conservar el recurso y ordenar la pesquería, manteniendo la actividad extractiva de los usuarios a través de pescas de investigación de ordenamiento. Existen actualmente tres pescas de investigación en la Décima Región ubicadas en la playa de Mar Brava, Comuna de Ancud, y las playas de Carelmapu y Pangal, de la Comuna de Maullín. A continuación se describe una breve historia del proceso de manejo del recurso bajo la figura de pesca de investigación.

**3.4.3.3.6.1. Mar Brava, Ancud:** En esta zona la pesca de investigación y la veda extractiva se presentan como una solución ante el conflicto presentado los usuarios de la pesquería por el acceso al recurso. Los grupos asentados en Ancud del sindicato Río Lar pescadores macheros de la zona respetaron el acuerdo comunal de no incluir a las playas de macha dentro de la figura de administración de áreas de manejo, por lo que,

la organización gestiona un área de manejo al sur de la comuna en una zona denominada Ensenada Abtao con el fin de extraer loco. Sin embargo, por la gran distancia y la escasez de recursos en la misma la organización devolvió el área, paralelamente, otros sindicatos de la comuna (Hermandad de la Costa, Los Cisnes y Estrellas del Sur), gestionaron la tramitación de áreas de manejo en el área de acuerdo comunal de libre acceso. Al considerar que existía una violación en el acuerdo se genera un conflicto entre los sindicatos. Los cuales, después de un periodo de negociación, comienzan a tramitar una Pesca de Investigación (PIVN) con la Consultora Cepsa Ltda, en la que sólo podrían acceder socios de sindicatos que no tuvieran áreas de manejo. La pesca de investigación se instauró durante el mes de abril del 2005 en la zona de Mar Brava, Ancud siendo adjudicada a 4 organizaciones del lugar (Hermandad de La Costa, Río Lar, Los Cisnes, Las Estrellas del Sur y Barlovento) en donde además, se impuso una veda extractiva para el recurso durante un año. Tres playas menores al sur de Mar Brava (Goabil, Tongoy y Lar) fueron excluidas de la veda en la PIVN.

Finalizada la Pesca de investigación y expirado el período de veda por un año para Mar Brava (junio 2005), los usuarios retoman la actividad sin restricciones durante el segundo semestre de 2005. Tanto la Subsecretaría de Pesca como las organizaciones locales no consideran suficientes los avances logrados durante el año 2005 (Pesca de Investigación), por lo que se instaura una nueva pesca de investigación en la zona de Playa Mar Brava, Caleta Goabil., Bahía Tongoy y Río Lar pero con todas las playas de la comuna bajo veda de manera de abrir puntualmente cada playa con pesca de investigación y sin lugares habilitados paralelamente sin control.

Durante esta pesca de investigación, que se inicio en octubre de 2006, ejecutada esta vez por Consultora Pupelde, se llevo cabo un proceso de ordenamiento y autorregulación de los usuarios de la pesquería, con la aplicación una serie de medidas de autorregulación que surgieron desde la resolución de conflictos que se presentaban entre los usuarios de la pesquería. La primera medida de ordenamiento fue la disposición de cuotas individuales, que en primera instancia (diciembre 2006) fue de 1.300 kilos para buzos y para pateros, sin embargo, debido a la mayor extracción del

recurso durante el verano y la falta de cumplimiento del acuerdo, está se aumento en marzo del 2007 a 2.000 kilos. Además se realizó un control de acceso de los usuarios a la pesquería mediante la realización de nuevos listados para autorizar a los usuarios a extraer en la playa. Paralelamente se resolvió uno de los principales conflictos entre pateros y buzos por el uso de la playa al momento de extraer el recurso, (los pateros indican que los buzos entorpecen y disminuyen su área de trabajo con las mangueras que utilizan desde la playa). Este conflicto fue minimizado después de largas conversaciones que conllevaron a la firma de un acuerdo que consistió en permitir trabajar a los buzos en Piedra Run, tan solo en alta marea y a partir de diciembre del 2006, un permiso para trabajar durante bajamar a los pateros y en pleamar a los buzos (Gobernación Marítima de Castro junto a la Capitanía de Puerto de Ancud, a través de la ordenanza N°12.600/148). De esta manera se avanzó en solucionar diferentes conflictos dentro de la playa, por lo que los dirigentes de cada sindicato con apoyo del consultor generaron un documento en el que se establece un procedimiento para certificar el desembarque de macha, que se resume en los siguientes puntos:

- 1.- Extracción en cuotas mensuales.
- 2.- La cuota es personal e intransferible.
- 3.- Los pescadores deberán portar en playa su identificación marítima y formulario de extracción del día.
- 4.- La captura se debe pesar en la playa para poder certificar con timbre el producto.
- 5.- Los buzos pueden extraer en marea alta y los pateros o taloneros en marea baja.
- 6.- No se permitirá a los socios que agredan verbal y/o físicamente a los dirigentes de los sindicatos participantes y a funcionarios de la consultora.

Inicialmente no se cumplía con lo indicado en el reglamento por lo que se generó un Comité de Disciplina (en el mes de marzo de 2007), conformado por un representante de cada sindicato, el cual fue elegido por mayoría. Estos representantes eligieron una

directiva y su función fue establecer criterios de sanción a las infracciones o transgresiones de las medidas establecidas, como también ver asuntos puntuales de infractores. Gracias a la creación de este comité los acuerdos de funcionamiento interno han ido modificándose y perfeccionándose (Anexo 6) (Consultora Pupelde, 2008). Las medidas de ordenamiento fueron difundidas en las asambleas generales en las cuales asistían todos los participantes de la pesca. Es importante resaltar que también se han impuesto sanciones a los compradores del recurso en la zona. Posteriormente se conformó otro comité denominado “comité de delegados en terreno”, integrado por un socio de cada sindicato, su función fue asistir diariamente a la faenas de extracción de macha, apoyando el trabajo del consultor y verificando el cumplimiento o no de los reglamentos. La presencia de los delegados del comité fue exitosa, en el sentido que los socios empezaron a respetar las medidas de procedimiento y ordenamiento, hasta el punto que ellos se encargaban de realizar la acreditación en playa.

Durante los últimos meses se creó con bastante dificultad, la federación para representar a todas las organizaciones, la cual permitiría gestionar con mayor fluidez trámites de administración pesquera y comercial. Esta Federación actualmente funciona solamente en casos especiales cuando es necesario tomar decisiones que les competen a todos los socios.

Sin embargo, todas estas medidas de autorregulación que funcionaron durante la segunda pesca de investigación, se vieron interrumpidas en el segundo semestre del año 2007 cuando se presentaron conflictos asociados con la pesquería, al reportar desembarques del recurso que no estaban asociados a la pesca de investigación y con menor precio (\$300) del que se pegaba habitualmente por kilo desembarcado bajo la figura de ordenamiento (\$400). Esto, sumado a la falta de fiscalización a esta medida de manejo de veda extractiva del recurso y a los proveedores/compradores, hizo que la medida de ordenamiento fallara y todo el trabajo avanzado con los pescadores se terminara. Los precios disminuyeron y los pescadores dejaron de participar activamente en la pesca de investigación. Los desembarques monitoreados representan no más del

20 % de lo que realmente se está extrayendo. Lo anterior se asocia además a la ausencia de la certificación de PSMB del banco.

A finales de noviembre del 2007 los pescadores de los ocho sindicatos se pronunciaron con una carta dirigida al intendente de la Región de Los Lagos, la Subsecretaría de pesca y demás autoridades implicadas en el proceso de ordenamiento con el fin de solicitar apoyo para el ordenamiento de la pesquería, en especial pidiendo fiscalización a las plantas, hasta la fecha de este informe no se ha tenido respuesta (Anexo 7). Actualmente (Febrero 2008) los pescadores agrupados en las 8 organizaciones de Mar Brava de Ancud, se encuentran en un proceso de solicitud de áreas disponibles para áreas de manejo para sus playas.

Ante la posibilidad de que una organización pueda solicitar varias áreas de manejo, ellos están pensando en formar una Asociación gremial conformada solamente por los socios de los sindicatos que han presentado desembarques en la pesca de investigación, es decir, solamente con personas que trabajan en la macha durante los dos últimos años y trabajar a futuro las playas bajo figura de áreas de manejo.

Más información sobre la pesquería y los usuarios se puede encontrar en el objetivo 3 del presente informe.

**3.4.3.3.6.2. Pangal, Maullín:** La pesca de investigación (PINV) en esta zona comenzó durante el 2006, con la implementación de la veda extractiva que se aplicó a toda la Décima Región. En el año 2006 en la Comuna, comienza un proceso de explotación en grandes cantidades de macha, dado el “resurgimiento” del recurso en distintos bancos ubicados en la mayoría de las playas de la comuna de Maullín y sus distintas localidades litorales (Isla Amortajado, Maullín, Quenuir y Carelmapu, principalmente). Con la reaparición de los focos de macha en esta zona se asocia el proceso social que es caracterizado por la irrupción de personas a las playas para la extracción del recurso de manera informal, poco planificada e incluso clandestina, ya sea para el autoconsumo o bien para la comercialización en el mercado negro. Asociado también a esto se encuentra la necesidad de apropiarse del territorio no solo como usuarios de las playas,

sino también como organizaciones y como caletas (es decir en una dimensión más política).

Ante tal situación, y sumado a las regulaciones de administración pesquera imperante para la extracción de algunos recursos, surge la necesidad por parte de dirigentes de la Federación de Sindicatos de Pescadores Artesanales y Algueros Maullín de realizar un ordenamiento de la pesquería, para que así la gente que realmente se dedica a la extracción de éste pueda desempeñarse dentro de los marcos legales y además se pueda ejercer una actividad sustentable. Como resultado se constituye la Comisión Macha, una organización de hecho (sin personalidad jurídica) conformada por los dirigentes de los distintos sindicatos de pescadores artesanales de la Comuna, entre ellos buzos mariscadores, macheros y algueros de Maullín, Quenuir y Amortajado principalmente. Esta comisión tiene como objetivo ordenar la administración del recurso, el acceso al mismo y representar a los usuarios.

La Comisión Macha gestionó la obtención de permisos para la explotación del recurso, es decir la solicitud de pesca de Investigación en un comienzo exclusivamente para la playa Pangal, en primera instancia los pescadores solicitaban una cuota de 300 toneladas, sin embargo, se aprobó una cuota de 100 toneladas del recurso, cuya extracción sería monitoreada durante 5 meses, junto a una ampliación de la cobertura del estudio a 3 playas adicionales, a saber Playa Godoy, Mao Toro y Playa Blanca. Antes de la fijación de la cuota, los dos usuarios (buzos y pateros) de las distintas caletas habían tomado el acuerdo que, de obtener 300 toneladas solicitadas, éstas serían repartidas la mitad para pateros y mitad para lancheros. Como finalmente se obtuvieron solo 100 toneladas, el acuerdo según pateros no debía correr debido a que se trataba de una cuota muy baja. Esto produjo algunos roces al interior del sector, los que no impidieron que el trabajo comenzara en diciembre de 2006. Para febrero de 2007, y por motivos externos al trabajo de los macheros (básicamente problemas de ejecución de la consultora Cepsa), esta cuota no pudo ser extraída en el plazo estipulado, quedando cerca del 40% de la cuota sin poder ser explotada ya que los plazos habían expirado. Uno de los principales obstáculos se presentó con la tardanza en la emisión de la resolución, por lo que Capitanía de Puerto de Maullín no autorizaba el trabajo de extracción y comercialización en las playas. Ante tal situación, que implicó

el cierre de las playas y la fiscalización constante de la marina, los macheros se vieron imposibilitados de continuar con sus faenas, esto ocasiono el surgimiento de un mercado negro el que, según los propios actores, no hizo más que depredar el recurso y comercializarlo a precios irrisorios en un mercado absolutamente ilegal. Finalmente todo se tradujo en un problema social y económico para los usuarios que dirigen su esfuerzo exclusivamente sobre este recurso, ya que significó que personas y hogares se vieran imposibilitados de percibir algún tipo de ingreso debido a que son exclusivamente trabajadores macheros (por ejemplo el STI Ten-Ten).

Producto de esto, los macheros de Maullín y Amortajado principalmente, dejaron de trabajar en las playas de Pangal y Godoy y comenzaron a trasladarse a las playas próximas a Carelmapu, para continuar con sus faenas como antiguamente lo habían hecho. En Carelmapu comenzaba una Pesca de Investigación en la playa Mar Brava, de manera independiente a la iniciada en Maullín por Cepsa Ltda., bajo la responsabilidad técnica de Consultora Pupelde Ltda (marzo 2007).

El tema del acceso a la explotación del recurso macha ha provocado roces profundos entre las comunidades de Maullín, Amortajado y Quenuir por una parte, y la de Carelmapu, puesto que estos últimos acordaron para su Pesca de Investigación el cierre de sus playas para uso exclusivo de las organizaciones y la comunidad de Carelmapu. Los macheros de la zona siempre han estado transitando por las distintas playas donde aparece el recurso, incluso con migraciones a nivel regional y nacional, y en las playas locales el trabajo era organizado bajo un criterio de rotación por las distintas playas. Bajo el contexto anterior, surgió un grave conflicto entre las partes involucradas, ante lo cual se coordinaron conversaciones entre dirigentes de Maullín y Carelmapu sin obtener ningún tipo de acuerdo. Las reuniones fueron organizadas por la Federación Maullín en conjunto con la Comisión Macha , los dirigentes de Carelmapu y la Consultora Pupelde, el objetivo era establecer a partir de un “diálogo fraterno”, un acuerdo respecto del acceso a las playas, realizándose reuniones en el Terminal Pesquero de Carelmapu y posteriormente en la sede cultural de maullín, con presencia de la Subsecretaría de pesca y el Director zonal de pesca, para lograr llegar a algún

acuerdo respecto del acceso a las playas. Finalmente no hubo acuerdo, por lo que se siguió con la decisión de los pescadores de Carelmapu que Playa Mar Brava de esa localidad, fuera para uso exclusivo de explotación de la comunidad de Carelmapu y así cada usuario trabajaría en los sectores que le corresponden territorialmente y en los cuales existen las pescas de investigación correspondientes. Posterior a este conflicto surgió una radicalización de las posturas por parte de las organizaciones pescadores artesanales de uno y otro lado, expresadas en un alejamiento entre los dirigentes de cada Caleta, declaraciones poco afortunadas en medios locales, etc. surgiendo un quiebre que hasta julio del 2007 no se resolvía del todo, posteriormente en el segundo semestre de 2007, con el mejoramiento en el acceso al recurso de los pescadores de Maullín, la baja fiscalización y con la mejora en la comercialización para esas playas, los pescadores acceden al trabajo del presente proyecto FIP, pese a las diferencias iniciales que se sostuvieron.

Los macheros de Maullín, Quenuir y Amortajado continuaron realizando gestiones representados por la Comisión Macha y legalmente por la Federación de Pescadores Maullín, logrando el día 25 de Abril de 2007, reunirse en Maullín con la Subsecretaria de Pesca, el presidente del consejo regional de pescadores artesanales de la X Región, COREPA A.G. y los dirigentes de los sindicatos.

En dicha reunión, se llegó a un acuerdo de establecer una cuota precautoria de 1.000 toneladas para la explotación de playas Godoy, Pangal, Mao Toro y Playa Blanca, exclusivamente por los usuarios que la Federación Maullín en conjunto con la Comisión Macha estimen que corresponde, para lo que se estableció un registro para usuarios inscritos en las organizaciones de pescadores artesanales de las localidades de Maullín, Quenuir y Amortajado. Además se estableció, que los compradores e intermediarios que estén autorizados a comprar el recurso extraído son aquellos que la Federación en conjunto con la comisión estime conveniente, el acuerdo fue autorizar, en una primera instancia, a compradores locales, previa inscripción con la consultora Cepsa Ltda. existen algunos compradores que pertenecen a sindicatos locales y otros que vienen de otras localidades (el caso de Adán Flores por ejemplo que viene de Valdivia a comprar a Ancud y a Maullín).

Las organizaciones de pescadores artesanales a julio de 2007, se encontraban trabajando de manera muy irregular en las playas, debido a la falta de demanda del recurso. En definitiva la pesquería se está administrando de acuerdo con lo que dispone la consultora, la Federación Maullín y la Comisión Macha, encontrándose aun a la espera de la cuota global.

En la localidad de Maullín, los pescadores con la Consultora Cepsa convocaron a un taller el 5 de febrero del 2008, en donde los asistentes realizaron diferentes propuestas para el manejo de los bancos y la pesquería, en donde se destacan las siguientes:

- Restricción de acceso a la pesquería: identificación de macheros a partir de los registros de habitualidad (días trabajados) por los pescadores en la pesca de investigación.
- Rotación de áreas entre playas y al interior de cada banco.
- Regulación en el tamaño del quiñe y del ojo de malla.
- Formación de un centro de acopio de recepción y venta de todo el recurso que sale de la playa.
- Implementar un sistema de vigilancia con apoyo de las autoridades locales para fortalecer la fiscalización.
- Selección de talla en playas como medida de cuidado del recurso.
- Señalética en playas.

#### **3.4.3.4. Prospección de escenarios para los bancos estudiados**

##### **3.4.3.4.1. Escenario de futuro para el banco de Mar Brava**

Este escenario se construyo en un plazo de 10 años, debido a que la pesquería de la macha se ha caracterizado históricamente por ser de pulso, por lo que consideramos que este periodo de tiempo es un plazo considerable para construir los escenarios hipotéticos de la pesquería en este sector. Para la construcción de los escenarios en este sector se identificaron indicadores e índices como se muestra en la tabla 39. A continuación se presentan los escenarios de futuro:

**Catastrófico: En este escenario consideramos la desaparición total del banco por variación de los factores ambientales, de explotación y/o la presencia de marea roja en el banco que no permita su explotación.**

La característica de “pulso” de esta pesquería ha marcado una tendencia histórica de fuertes fluctuaciones en la explotación de los bancos de macha a lo largo de la costa chilena (Ariz Com. Pers. 2007). La desaparición de los bancos de macha ha sido atribuida a cambios ambientales como cambios en la temperatura del agua (Arntz *et al.* 1985), cambios en la configuración de la playa y del sustrato (por aluviones), fallas en el reclutamiento, contaminación de las playas y la presencia de grandes disturbios como el Evento del Niño Oscilación Sur (Arburto y Stotz, 2003; Jerez *et al.*, 1999). Además de los factores físicos, las poblaciones de *Mesodesma* también son afectadas por la interacción de factores bióticos tales como la competencia intra e interespecífica y la depredación (Brazeiro & Defeo, 1999) y la explotación no sustentable del recurso (Brazeiro & Defeo, 1999).

Sin la presencia del recurso no habría explotación ni usuarios, es decir la densidad reportada para este banco en  $232 \pm 262$  ind/m<sup>2</sup> tendería a 0 ind/m<sup>2</sup> y la captura registrada durante 13 meses en 1.282.022 Kg también sería 0, lo que implicaría que alrededor de 243 personas quedarían sin acceso al recurso, junto con los intermediarios y las plantas involucradas.

Tabla 39. Indicadores e índices para la planificación estratégica, banco de Mar Brava.

Dimensión biológica pesquera					
Indicador		Indice	Obsevaciones		
Descripción					
Población explotada	Densidad	Individuos de macha por m <sup>2</sup> se realizó un promedio entre la densidad reportada durante las diferentes estaciones del año	232,1±262 ind/m <sup>2</sup>		
	Talla promedio del banco	Talla promedio del recurso dentro del banco (mm)	50,6		
	Abundancia	Abundancia total estimada del recurso en el banco (número de individuos)	330.589.468		
	Stock explotable	Porcentaje de individuos que estan por encima de la talla mínima legal y que podían ser objeto de extracción	66,00%		
Pesquería	Talla desembarque	% de individuos bajo talla mínima legal extraída por buzos y pateros	33%	Mar Brava, Goabil, Tongoy y Río Lar	
		% de individuos bajo talla mínima legal extraída por buzos	11%		
		% de individuos bajo talla mínima legal extraída por pateros	22%		
	Procedencia	Talla promedio del desembarque (mm)	60,9±7,6 mm		
		Cantidad de bancos explotados	4		
	Captura por unidad de esfuerzo	Pormedio de la captura por unidad de esfuerzo (kilogramos por pescador por hora)realizada por buzos y pateros	68 kg/pescador/hr		
		Pormedio de la captura por unidad de esfuerzo (kilogramos por pescador por hora) realizada por buzos	44 kg/buzo/hr		
Captura	Pormedio de la captura por unidad de esfuerzo (kilogramos por pescador por hora) realizada por pateros	38 kg/patero/hr			
	Total extraído por mes	106.835 kg			
	Total extraído durante 13 meses (enero 2007- enero 2008) (Kg)	1.282.022 Kg			
Dimensión social, económica y organizacional					
Nivel organizacional	Numero de sindicatos	8	5 sindicatos Federados y 3 fuera		
	Numero promedio de socios por sindicato	30,37			
	Promedio del año constitución de los sindicato	2003			
	Federarados	Si/No			
	Comisión especial para el recurso	No			
Red de apoyo	Habitualidad (días trabajados) de los usuarios en días, se realizó un promedio entre los diferentes sindicatos (Hab/N° socio días)	73,16			
	Numero de instituciones	8			
Número trabajadores en playa	Numero de usuarios del recurso, promedio de las personas trabajando en los diferentes meses del año	243			
Precio en playa	Precio pagado en playa por kilo	350			
Intermediarios	Numero de intermediarios	12			
Empresas asociadas	Numero empresas	3			

**Tendencial: En el banco existe el recurso y el stock explotable se mantiene en el tiempo, las condiciones ambientales se mantienen favorables. Los usuarios del recurso mantienen la aceptación de probar nuevas alternativas de ordenamiento y manejo pesquero (ej. pesca de investigación, plan de manejo, etc.) a través de la asesoría de un equipo técnico. Persisten las competencias inter-sindicatos (conflicto histórico de los macheros) y persisten la aparición de diferentes líderes sin concensuar a todos los usuarios extractores. La comercialización del recurso es individual en playa. El PSMB depende de las empresas.**

El recurso presenta la variabilidad estacional de abundancia reportada en este estudio, con una densidad promedio de  $232 \pm 262$  ind/m<sup>2</sup> y una talla promedio de  $50 \pm 15,05$  mm, el 66% de los individuos presentes en el banco constituyen el stock explotable que representa una captura de 1.282.022 Kg durante un año, donde el esfuerzo no supera los 68 kg/pescador/hr. Los 243 usuarios del recurso siguen asociados en 8 diferentes sindicatos entre los cuales se presentan rivalidades históricas entre los orilleros y los buzos y entre macheros históricos y los que quienes provienen de otros lugares del país. Continúan con la federación pero no logran involucrar a todos los sindicatos ni a todos los pescadores de la playa en la misma. El precio del recurso no supera \$350 en playa debido a la variedad de compradores y a la negociación individual de cada pescador.

Los usuarios permanecen en una constante búsqueda de una medida de manejo pesquero que soluciones sus problemas de extracción y comercialización del recurso, dependiendo de un grupo externo (un consultor) al cual delegan todas las responsabilidades no haciéndose cargo ellos mismos de su pesquería. Al cabo del tiempo (un año generalmente) no ven satisfechas sus expectativas en el grupo consultor y prefieren cambiarlo, iniciando nuevamente el ciclo. La certificación sanitaria del banco sigue dependiendo exclusivamente de las empresas y los pescadores no tienen poder de decisión sobre su continuidad

**Utópico: Los pescadores mejoran su calidad de vida a través del ordenamiento de la pesquería en términos de manejo y de comercialización. Los pescadores poseen legalmente el derecho de acceso exclusivo al banco y la extracción solo es permitida y exclusiva para los pescadores pateros. Los pescadores generan una empresa en donde procesan y venden su producto. La explotación del recurso se realiza en forma sustentable. Las condiciones ambientales para el recurso se mantienen favorables. Los pescadores financian y son titulares de un programa de certificación sanitaria del banco**

La calidad de vida de los pescadores aumenta al obtener mayores beneficios económicos por la extracción y comercialización el recurso. Se transforman los 8 sindicatos y se genera una nueva organización que se encarga del procesamiento y comercialización del recurso, disminuye el número de intermediarios de 12 a 0 y aumenta el número de empresas que compran directamente a la organización de pescadores. Con el fin de buscar un nivel de explotación controlado, limitan el número de pescadores mediante el permiso solamente a pateros, los cuales no superan una cpue promedio de 38 kg/patero/hr. Los buzos son excluidos del sistema, dado que ejercen mayor presión sobre el recurso con un rendimiento de 44 kg/buzo/hr, a su vez poseen mayores capacidades de extracción de este y otros recursos. Los pateros disminuyen el actual porcentaje de individuos bajo talla mínima legal (22%) al mantener capturas sobre esta talla y la modificación del tamaño de la malla del quiñe. Las instituciones públicas y privadas aumentan el apoyo a este sector pesquero. La pesquería no depende del mercado sino de la abundancia del recurso y del trabajo realizado por los pescadores. PSMB de los pescadores.

**Futurible: Existe un manejo para la explotación sustentable del recurso. Se mantiene o disminuye el número de usuarios extractores en este banco, con un área de acceso de uso exclusivo (derechos territoriales de uso TURFs) para los pescadores agrupados en una nueva organización que agrupa a todos los extractores de macha, bajo un meta objetivo. La extracción de recurso se realiza mediante cuotas grupales de extracción que se proyectan anualmente a través de evaluaciones periódicas de stock y se lleva a cabo un monitoreo de variables bióticas y abióticas y sanitarias del banco.**

A través del empoderamiento de los pescadores en el manejo de su pesquería adquieren derechos exclusivos e intransferibles para la extracción de macha en el

banco de Mar Brava, generando acuerdos con normas bien establecidas para la extracción igualitaria del recurso. Los derechos exclusivos de uso constituyen una figura legal diferente a la de las Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos que actualmente opera en el país, se trata más bien de un manejo de un área con el recurso macha, ó manejo de un banco completo, por el cual se pagaran impuestos a través de la comercialización. La organización se encargara de la vigilancia y administración del área. El derecho exclusivo debe pagar algún impuesto como de patente de acuicultura por ejemplo, aunque a un costo menor, podría ser igual o inferior a 0,1 UF la Ha.

El número de pescadores usuarios del recurso se limita manteniéndose o disminuyendo el número actual de pescadores registrados en este estudio (243). La explotación del recurso se realiza a partir de la implementación de cuotas grupales que permiten la máxima captura del recurso sobre la talla mínima legal de explotación, que puede variar dependiendo de las evaluaciones de stock periódicas en un 50% o 90% de la población. La cpue no supera los 68 kg/pescador/hr y el porcentaje de individuos capturados bajo talla mínima legal es menor al 33%.

Se transforman los 8 sindicatos y se genera una nueva organización que se encarga de la extracción sustentable, procesamiento (ó preproceso) y comercialización del recurso. Paralelamente, se realiza un monitoreo de los parámetros poblacionales del recurso en el banco (abundancia, estructura de talla, reclutamiento) y de las características físicas del banco como la temperatura del agua, morfodinámica de la playa y toxinas marinas generadoras de la marea roja. Junto a lo anterior, se monitorean indicadores socioeconómicos relacionados con todos los agentes de la pesquería.

### **Acciones estratégicas:**

Según el escenario futuro propuesto en este proyecto, se debería seguir un plan de acciones estratégicas secuenciales, tanto de parte de los pescadores, como de parte de las instituciones públicas, que garanticen la obtención del manejo sustentable del banco de machas de mar Brava de Ancud, un manejo en forma cooperativa:

- Mayor apoyo de las instituciones involucradas en el desarrollo del sector pesquero como por ejemplo la subsecretaría de pesca con apoyo a través del departamento de innovación o creación del Indap pesquero artesanal. Otra institucionalidad apropiada sería la Agencia Regional de Desarrollo Productivo, la cual debería incluir el tema del desarrollo de la pesca artesanal extractiva. Otra acción es el apoyo de la pesca extractiva con el sistema crediticio de la banca privada.
- Desarrollar competencias y habilidades para los pescadores a través de herramientas participativas: capacitación en temas de organización, gestión empresarial, monitoreo biológico pesquero, comercialización, medidas de administración. Lo anterior con una mirada de desarrollo local, desarrollo de capacidades endógenas.
- Creación de una organización única de pescadores artesanales con usuarios definidos (límite de acceso a la pesquería en términos de número de usuarios).
- Que la organización adquiera derechos territoriales de uso exclusivos para el banco de Mar Brava, sin embargo, que se mantengan simultáneamente áreas de libre acceso en los bancos de Goabil y Lar, esto disminuiría la presión sobre el banco de Mar Brava por pescadores foráneos y/o no incluidos en el proceso de autorregulación al límite acceso al banco. Debido a que el banco de Mar Brava es de fácil acceso y muy productivo, necesita mayor control, los bancos de Goabil y Lar presentan una protección “natural” a la extracción originada por el difícil acceso.
- La explotación del recurso es regulada bajo la asignación de una cuota grupal dirigida a la organización. Existe un monitoreo de la extracción del recurso (cpue y talla de desembarque).
- La generación de un comité de administración del banco, que incluya pescadores, autoridad pesquera, asesoría técnica, profesional de la oficina de pesca de la Ilustre Municipalidad de Ancud.
- La mantención del Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos (PSMB) del Servicio Nacional de Pesca, que consiste en un sistema de monitoreo y vigilancia de áreas de extracción de estos recursos, en los ámbitos microbiológicos y toxinas marinas.
- La organización se hace cargo de alguna parte del proceso y/o la comercialización del recurso.

Al desarrollar el empoderamiento de los pescadores en el manejo de su pesquería se espera que se agrupen en una sola organización, la cual podría gestionar y adquirir los derechos territoriales de uso sobre el banco para la extracción exclusiva de una cantidad de usuarios limitada, la extracción entonces se realizaría bajo una cuota grupal generada a partir de evaluaciones periódicas del stock, y que todos los socios deberían respetar, esto generaría una comercialización conjunta del recurso y la mantención de un precio justo. Además el banco contaría con un comité de administración donde se evalúen las actividades desarrolladas y planificadas en el mismo, las instituciones involucradas en el manejo pesquero participarían en el proceso generado en este banco (Fig. 55). Este comité tendrá que ocuparse de la evaluación y retroalimentación del modelo de manejo de la pesquería en la zona de Ancud (incorporando por ejemplo tanto el conocimiento empírico, como la racionalidad científica).

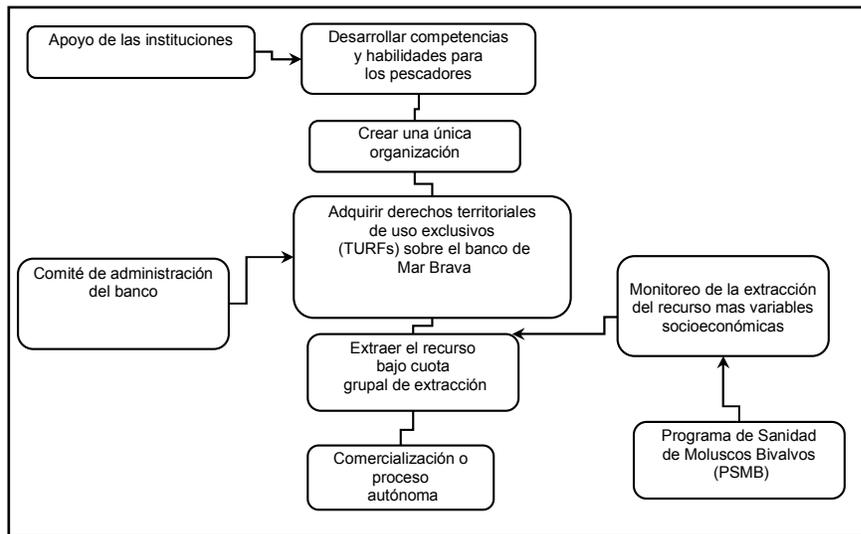


Figura 55. Modelo de de manejo para la pesquería de macha en Mar Brava.

**PLANEACIÓN PROSPECTIVA Y ESTRATÉGICA**

Responsable Proyecto Fip 2006-26

3.-

Síntesis de Proposiciones

Fecha Octubre 2008

- 1. Proponemos** Desarrollar empoderamiento de los pescadores en el manejo de su pesquería al generar una organización, la cual debería gestionar y adquirir los derechos territoriales de uso sobre el banco para la extracción exclusiva de una cantidad de usuarios limitada, la extracción entonces se realizaría bajo una cuota grupal generada a partir de evaluaciones periódicas del stock. Todos los socios respetarían la cuota al generar acuerdos mutuos de manejo de la misma, esto generaría una comercialización conjunta del recurso y la mantención de un precio justo. Además el banco contaría con un comité de administración donde se evalúen las actividades desarrolladas y planificadas en el mismo, las instituciones involucradas en el manejo pesquero participarían activamente en el proceso generado en este banco.
- Para alcanzar** Un manejo sustentable del recurso. Con un número de usuarios limitado para el banco y un área de acceso de uso exclusivo (derechos territoriales de uso TURFs) para los pescadores agrupados en una nueva organización que agrupa a todos los extractores de macha, bajo un meta objetivo. La extracción de recurso se realiza mediante cuotas grupales de extracción que se proyectan anualmente a través de evaluaciones periódicas de stock y se lleva a cabo un monitoreo de variables bióticas y abióticas del banco. al año 10
- A partir de** Un escaso o nulo manejo del recurso. La presencia de varias organizaciones que presentan conflictos inter e intra sindicatos, con un bajo nivel organizacional. Una clara dependencia de los compradores (intermediarios) quienes tienen la capacidad de condicionar las ventas y discriminar sus compras, con un precio muy variable que genera inestabilidad laboral.
- en lugar de** En el banco existe el recurso y el stock explotable se mantiene en el tiempo, las condiciones ambientales se mantienen favorables. Los usuarios del recurso mantienen la aceptación de probar nuevas alternativas de ordenamiento y manejo pesquero (ej. pesca de investigación, plan de manejo, etc.) a través de la asesoría de un equipo técnico. Persisten las competencias inter-sindicatos (conflicto histórico de los macheros).
- Para lo cual se requiere**
- Mayor apoyo de las instituciones
  - Desarrollar competencias y habilidades de los pescadores.
  - Crear una única organización.
  - Derechos territoriales de uso exclusivos para el banco de Mar Brava.
  - Cuota grupal dirigida a la organización.
  - Monitoreo de la extracción del recurso (cpue y talla de desembarque) y a la población.
  - Generación de un comité de administración del banco.
  - La organización se hace cargo del procesamiento y la comercialización del recurso.
  - Mantención del Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos (PSMB).

#### 3.4.3.4.2. Escenario de futuro para el banco de Pangal

Este escenario se construyó en un plazo de 10 años. Para la construcción de los escenarios en este sector se identificaron los indicadores e índices que se muestran en la tabla 40, a continuación se presentan los escenarios de futuro:

**Catastrófico:** *En este escenario consideramos la desaparición total del banco por variación de los factores ambientales y/o la presencia de marea roja en el banco que no permita su explotación.*

El escenario se considera el mismo descrito para el banco de Mar Brava. Sin la presencia del recurso no habría explotación y usuarios, es decir la densidad reportada para este banco en  $175,7 \pm 122,08$  ind/m<sup>2</sup> tendería a 0 ind/m<sup>2</sup> y la captura registrada durante 11 meses en 1.087.950 Kg también sería 0, quedándose aproximadamente 786 personas sin acceso al mismo.

**Tendencial:** *En el banco existe el recurso y el stock explotable se mantiene en el tiempo, las condiciones ambientales se mantienen favorables. Los usuarios del recurso mantienen la figura de pesca de investigación.*

Los usuarios continúan bajo la medida de administración pesquera de pesca de investigación llevada a cabo en esta área desde hace 1,5 años, con el mismo consultor. El stock explotable no supera el 69%, con una densidad promedio de  $175,7 \pm 122$  ind/m<sup>2</sup> y una talla promedio de  $52,21 \pm 7,7$  mm. Las capturas no exceden 1.087.950 k en un año y el esfuerzo no supera los 58,54kg/ pescador/hora. Se mantiene el número de usuarios 786, agrupados en 19 sindicatos con la federación y la comisión macha funcionando como hasta el momento, sin embargo el precio continua siendo variable manteniéndose un promedio de \$400. Las rivalidades históricas entre los orilleros y los buzos y entre macheros históricos y los que quienes provienen de otros lugares del país no terminan, situación que aprovecha el gran número de intermediarios (33) para manejar el precio y la cantidad, el número de empresas aumenta.

Tabla 40. Indicadores e índices para la planificación estratégica, banco de Pangal.

Dimensión biológica pesquera				
Indicador	Descripción	Índice	Observaciones	
Población explotada	Densidad	Individuos de macha por m <sup>2</sup> se realizó un promedio entre la densidad reportada durante las diferentes estaciones del año	175,7±122,08 ind/m <sup>2</sup>	
	Talla promedio del banco	Talla promedio del recurso dentro del banco (mm)	52,2±7,7 mm	
	Abundancia	Abundancia total estimada del recurso en el banco (número de individuos)	122.404.078	
	Stock explotable	Porcentaje de individuos que están por encima de la talla mínima legal y que podían ser objeto de extracción	69,34%	
	Talla desembarque	Talla promedio del desembarque (mm)	65,9 mm	
Pesquería	Procedencia	Cantidad de bancos explotados	6	Playa Pangal, Playa Godoy, Pichicuyén, Playa Blanca a Playa Tajamar, Playa Mao-Toro y Urón
	Captura por unidad de esfuerzo	Promedio de la captura por unidad de esfuerzo (kilogramos por pescador por hora) realizada por buzos y pateros	58,54kg/ pescador/hora	
		Promedio de la captura por unidad de esfuerzo (kilogramos por pescador por hora) realizada por buzos	33,5kg/pescador/hora	
		Promedio de la captura por unidad de esfuerzo (kilogramos por pescador por hora) realizada por orillero	16 kg/orillero/hr	
	Captura	Total extraído por mes Total extraído durante 11 meses (diciembre 2006 - diciembre 2007) (Kg)	1.087.950 k	
Dimensión social, económica y organizacional				
Nivel organizacional	Numero de sindicatos		19	
	Numero promedio de socios por sindicato		65,47	
	Promedio del año constitución de los sindicatos		1995	
	Federarados		si	Federación de Pescadores de Maulín (Fedepesca Maulín)
Red de apoyo	Comisión especial para el recurso		si	Comisión Macha
	Numero de instituciones participando en la pesquería		9	
Número trabajadores en playa	Numero de usuarios del recurso, personas inscritas en la pesca de investigación usuarios del recurso, incluye recolectores de orilla (maneros y pateros) y buzos		786	
Precio en playa	Precio pagado en playa por kilo		400	precio mínimo
Intermediarios	Numero de intermediarios		33	

**Utópico: Los pescadores mejoran su calidad de vida a través del ordenamiento de la pesquería en términos de manejo y de comercialización. Los pescadores poseen legalmente el derecho de acceso exclusivo al banco. Los pescadores generan una empresa en donde procesan y venden su producto. La explotación del recurso se realiza en forma sustentable. Las condiciones ambientales para el recurso se mantienen favorables.**

La calidad de vida de los pescadores aumenta al obtener mayores beneficios económicos por la extracción y comercialización del recurso. La comisión macha se fortalece y es capaz de organizar y controlar los desembarques de los 19 sindicatos, la comisión se encarga del procesamiento y comercialización del recurso, disminuyendo el número de intermediarios de 33 a 0, el número de empresas se mantiene debido a que compran directamente a la organización de pescadores. Se generan mecanismos de autorregulación limitando el número de pescadores al banco de Pangal, manteniendo exclusivamente pateros en la extracción del recurso. Se mantiene la talla promedio del desembarque 65 mm y se modifica el tamaño de la malla del quiñe. Existe una rotación de áreas en la extracción de los bancos, con áreas restringidas bajo la figura de Turfs para el banco de Pangal y los bancos de Playa Godoy, Pichicuyén, Playa Blanca a Playa Tajamar, Playa Mao-Toro y Urón.

Las instituciones públicas y privadas aumentan el apoyo a este sector pesquero. La pesquería no depende del mercado sino de la abundancia del recurso y del trabajo realizado por los pescadores.

**Futurible: Existe un manejo para la explotación sustentable del recurso. Se mantiene o disminuye el número de usuarios extractores, con un sistema que posibilite la rotación de bancos para su explotación entre bancos con derecho de uso exclusivo (TURFs) para los pescadores agrupados bajo una agrupación especial del recurso. La extracción de recurso se realiza mediante una cuota grupal que sería adjudicada a la comisión de macha, esta cuota sería sub-repartida a nivel de sindicato. La cuota se proyectará anualmente a través de evaluaciones periódicas de stock. Se mantiene un continuo monitoreo de variables bióticas y abióticas del banco además de la talla y volumen de extracción.**

Existe un manejo de la pesquería a través de un sistema de rotación de áreas que compatibiliza la extracción en diferentes áreas con derechos exclusivos de uso en el Banco de Pangal, Playa Godoy, Pichicuyén, Playa Blanca a Playa Tajamar, Playa Mao-Toro y Urón. Los pescadores de Maullín resuelven los conflictos de acceso al banco que se mantiene bajo administración de los pescadores de Carelmapu. El número de pescadores usuarios del recurso se limita, disminuyendo el número actual de pescadores registrados en este estudio (786). La explotación del recurso se realiza a partir de la implementación de una cuota grupal administrada por la comisión macha, especialmente re-organizada para ello, la cual es sub-repartida a nivel de sindicatos, según los niveles de desembarque históricos de sus socios y según acuerdos inter-sindicatos. La cuota permite la máxima captura del recurso sobre la talla mínima legal de explotación, que puede variar dependiendo de las evaluaciones de stock periódicas en un 50% o 90% de la población. La cpue no supera los 58 kg/pescador/hr. La comisión se encarga del pre-proceso o procesamiento y comercialización del recurso. Existe un solo puerto de acopio del recurso para la comercialización en fresco.

Se realiza un monitoreo de parámetros poblacionales del recurso en el banco (abundancia, estructura de talla, reclutamiento) y de características físicas del banco como la temperatura del agua, cambios drásticos en la morfodinámica de la playa y toxinas marinas generadoras de la marea roja. Junto a lo anterior, se monitorean indicadores socioeconómicos de todos los actores de la pesquería de macha en esta localidad.

### **Acciones estratégicas:**

Según el escenario futuro propuesto en este proyecto, se deberían seguir un plan de acciones estratégicas secuenciales, tanto de parte de los pescadores, como de parte de las instituciones públicas, que garanticen la obtención del manejo sustentable de los bancos de machas de Maullín, un manejo en forma cooperativa:

- Mayor apoyo de las instituciones involucradas en el desarrollo del sector pesquero como por ejemplo la subsecretaría de pesca con apoyo a través del departamento de innovación o creación del Indap pesquero artesanal, la incorporación de la Agencia regional de desarrollo productivo, al incluir el tema del desarrollo de la pesca artesanal extractiva . Otra acción es el apoyo a a pesca extractiva al sistema crediticio de la banca privada.
- Desarrollar competencias y habilidades para los pescadores a través de herramientas participativas: capacitación en temas de organización, gestión empresarial, monitoreo biológico pesquero, comercialización, medidas de administración pesquera.
- Fortalecer la Federación y la comisión macha.
- Limitar el acceso a la pesquería en términos de número de usuarios.
- La comisión macha, especialmente adaptada para ello, adquiere derechos territoriales de uso exclusivos para los bancos de Pangal, Playa Godoy, Pichicuyén, Playa Blanca a Playa Tajamar, Playa Mao-Toro y Urón.
- Se genera un sistema de rotación de bancos para su explotación, los mecanismos generados surgen a partir de los pescadores.
- La explotación del recurso es regulada bajo la asignación de una cuota grupal dirigida a la organización, la cual será sub-repartida a nivel de sindicatos.
- La comisión macha se hace cargo del procesamiento y comercialización del recurso.
- Existe un monitoreo de la extracción del recurso (cpue y talla de desembarque).
- Se mantiene el Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos (PSMB) del Servicio Nacional de Pesca, que consiste en un sistema de monitoreo y vigilancia de áreas de extracción de estos recursos, en los ámbitos microbiológicos y toxinas marinas.

Al desarrollar el empoderamiento de los pescadores en el manejo de su pesquería se espera que se fortalezcan la federación y la comisión macha, la cual podría gestionar y adquirir los derechos territoriales de uso sobre los bancos de extracción en está área, se limitaría la cantidad de usuarios y la extracción se realizaría bajo una cuota grupal, sub-dividida en sindicatos. La cuota se establece a partir de evaluaciones periódicas del

stock de todos los bancos descritos anteriormente. Se generará un sistema de rotación de áreas para la explotación de forma planificada y ordenada.

Lo anterior generaría un compromiso y respeto de los socios hacia la actividad pesquera, lo que contribuye a la comercialización conjunta del recurso y la mantención de un precio justo. La comisión macha funcionaría también como administradora del recurso en donde se evaluarían las actividades desarrolladas y planificadas para la pesquería. Las instituciones involucradas en el manejo pesquero y desarrollo regional participarían en el proceso. Para llevar a cabo el manejo de los bancos, se armará un comité de administración de los bancos en la que confluyan administradores, empresas, la comisión macha y la oficina de fomento productivo de la Ilustre Municipalidad de Maullín (Fig 56). Este comité tendrá que ocuparse de la evaluación y retroalimentación del modelo de manejo de la pesquería en la zona de Maullín.

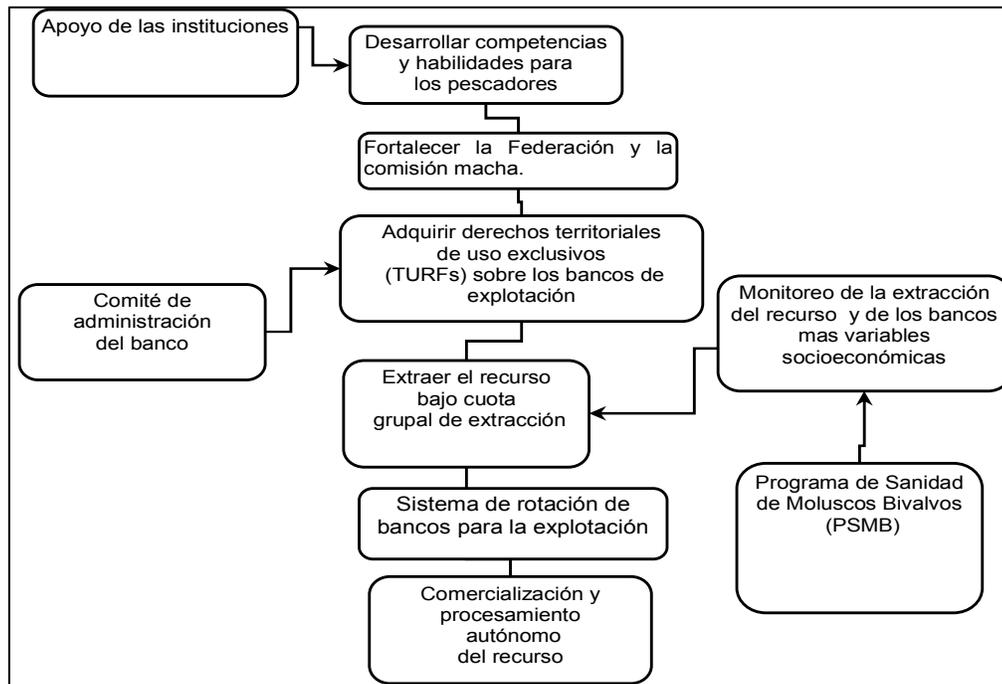


Figura 56. Modelo de manejo para la pesquería de macha en Maullín.

**PLANEACIÓN PROSPECTIVA Y ESTRATÉGICA**

Síntesis de Proposiciones

Responsable Proyecto Fip 2006-26

Fecha Octubre 2008

- 1. Proponemos** Desarrollar empoderamiento de los pescadores en el manejo de su pesquería al fortalecer la federación y la comisión macha, la cual debería gestionar y adquirir los derechos territoriales de uso sobre los bancos para la extracción exclusiva de una cantidad de usuarios limitada, la extracción entonces se realizaría bajo una cuota grupal y sería sub-repartida a nivel de sindicatos. Esta cuota se establecería a partir de evaluaciones periódicas del stock. Todos los socios respetarían la cuota al generar acuerdos mutuos de manejo de la misma, esto generaría una comercialización conjunta del recurso y la mantención de un precio justo. Además la comisión macha administraría la pesquería, las instituciones involucradas en el manejo pesquero participarían activamente en el proceso generado en este banco.
- Para alcanzar** Un manejo para la explotación sustentable del recurso. Se mantiene o disminuye el número de usuarios extractores, con un sistema que posibilite la rotación de bancos para su explotación entre bancos con derecho de uso exclusivo (TURFs) para los pescadores agrupados bajo la comisión. La extracción de recurso se realiza mediante una cuota grupal que sería adjudicada a la comisión, esta cuota sería sub-repartida a nivel de sindicato. La cuota se proyectará anualmente a través de evaluaciones periódicas de stock. Se mantiene un continuo monitoreo de variables bióticas y abióticas del banco además de la talla y cantidad de extracción. También se monitorearán indicadores socioeconómicos de los usuarios. **al año 10**
- A partir de** Un escaso o nulo manejo del recurso. La presencia de organizaciones debilitadas que presentan conflictos inter e intra sindicatos. Una clara dependencia de los compradores (intermediarios) quienes tienen la capacidad de condicionar las ventas y discriminar sus compras, con un precio muy variable que genera inestabilidad laboral.
- en lugar de** Mantener la figura de administración pesquera de pesca de investigación con la asesoría del mismo equipo técnico, y el mismo número de usuarios 786, el precio continua siendo variable manteniéndose un promedio de \$400. Las rivalidades históricas entre los orilleros y los buzos y entre macheros históricos y los que quienes provienen de otros lugares del país no terminan, situación que aprovecha el gran número de intermediarios (33) para manejar el precio y la cantidad, el número de empresas aumenta.
- Para lo cual se requiere**
- Mayor apoyo de las instituciones.
  - Desarrollar competencias y habilidades para los pescadores.
  - Fortalecer la federación y la comisión macha.
  - Derechos territoriales de uso exclusivos para los bancos de macha.
  - Un sistema de rotación de áreas para la explotación del recurso.
  - Cuota grupal y sub-repartida a nivel de sindicatos.
  - Monitoreo de la extracción del recurso (cpue y talla de desembarque) y a la población.
  - La federación y la comisión macha se hace cargo del procesamiento y la comercialización del recurso.
  - Mantención del Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos (PSMB).
  - Comité de administración.

#### 4. DISCUSIÓN GENERAL

En la Décima Región el recurso macha se extrajo desde diez diferentes bancos, la mayoría ubicados en la costa expuesta al océano pacífico, las capturas se realizaron en faenas de pesca preestablecidas por los comerciantes del recurso, por tal motivo la extracción del recurso en un comienzo fue periódica e itinerante entre los bancos, sin embargo, a finales de la década de los 90 comenzó una fuerte explotación en la Región, desarrollándose principalmente la pesquería en las zonas de Ancud y Maullín, en donde actualmente, se registran los mayores desembarques del recurso. En la Comuna de Maullín la explotación se realiza básicamente en los bancos de Pangal, Godoy y Carelmapu, mientras que en la Comuna de Ancud, Chiloé, las capturas provienen del banco de Mar Brava (aunque los pescadores han manifestado que se llevan faenas ilegales al sur de la Isla de Chiloé (Asassao).

La pesquería del recurso en la región está marcada por una estacionalidad espacial (entre las zonas de Maullín y Ancud) y temporal (al interior de cada banco), determinada por la comercialización y abundancia del recurso.

En la zona de Maullín los máximos desembarques ocurren durante la estación de invierno (68% de las capturas) con mínimos en verano-primavera (32%). En esta zona se evidencia una rotación temporal de los bancos causada principalmente por la facilidad de acceso al recurso. Durante el invierno concentran la extracción en el banco de Pangal y en primavera-verano en el banco de Godoy, cabe resaltar que los pescadores orilleros (maneros y pateros) realizan las mayores capturas en esta zona (68%) debido a que acceden con mayor facilidad al recurso durante la época de invierno. Sin embargo, los buzos trabajan durante todo el año contribuyendo a los 1.087.950 kilos que desembarcaron en esta zona durante 11 meses. Lo anterior permite mantener oferta del recurso durante el invierno, cuando se hace escaso en el banco Mar Brava (23% de las capturas). En este último, los máximos desembarques corresponden a las épocas de verano y otoño (733.267 kg), registrando un 65% del total capturado (1.282.022 Kg) durante trece meses. En comparación con Maullín el número de usuarios de Mar Brava Ancud es más bajo (243) realizando un mayor esfuerzo los buzos que los pescadores orilleros.

Variaciones estacionales en la densidad del recurso fueron observadas en el banco Mar Brava, con máximos en verano y mínimos en invierno-primavera, los resultados de la evaluación de stock indican que durante el verano existe una gran abundancia de individuos (8.305 ton) con 57% del stock explotable (sobre talla mínima legal), mientras que durante el otoño, invierno y primavera la abundancia disminuye (2251 ton, 1903 ton y 844 ton respectivamente) pero el stock explotable se mantiene sobre 69%. Esto último estaría indicando que durante estas estaciones del año, permanecen los individuos adultos que al parecer resisten mejor los cambios en las condiciones ambientales.

Las variaciones estacionales en la abundancia han sido reportadas para la especie por Jaramillo *et al.* (1994) y para otras especies del género (*M. mactroides*) (Defeo *et al.*, 1986), en donde sus poblaciones están reguladas principalmente por factores físicos ampliamente variables característicos de los ambientes rigurosos como lo son las playas arenosas expuestas (Defeo, 1996), con máxima abundancia en verano y mínimas en invierno (Jaramillo *et al.* 1994; Defeo *et al.*, 1986). En contraste, nuestros resultados muestran una menor abundancia en primavera, lo cual podría deberse a factores ambientales y/o a los niveles de explotación realizados en el banco durante el último año que pudieron haber influido en los resultados obtenidos durante primavera. Lo anterior debería ser estudiado a profundidad con monitoreos a largo plazo sobre el banco y su pesquería y/o experimentos en zonas de explotación y no explotación dentro del banco.

Durante la estación de primavera se observó el asentamiento de individuos de macha en los diferentes bancos estudiados, con un posterior reclutamiento en primavera tardía y durante el verano. La presencia de una cohorte adulta y una juvenil presente durante todo el año en el Banco de Pangal, indica que la población se está renovando constantemente con el ingreso de reclutas a la población.

La segregación espacial de los adultos y juveniles en diferentes partes del banco fue observada en las dos playas muestreadas conforme a lo reportado para la especie (Tarifeño, 1980; Jaramillo *et al.*, 1994; Ortiz y Stotz, 1996; Rubilar *et al.*, 2001). Esta segregación en las tallas se asocia con las diferencias en las tallas extraídas por los orilleros (maneros y pateros) (aprox. 56 mm) con respecto a los buzos (aprox. 62 mm)

y una de las causas de conflicto entre los usuarios del recurso, quienes se acusan mutuamente de causarle daño a este. Esta situación es similar a la descrita por Stotz *et al.*, (2004) en Playa Quidico en donde después de varios años de trabajo con los usuarios no se aclararon los conflictos entre ellos y el banco fue declarado como sobreexplotado (Hernández *et al.*, 2006).

En las zonas estudiadas, se añade además, las diferencias generadas entre los macheros “históricos” y los “oportunistas”, por otro lado se encuentran los pescadores provenientes de las migraciones de otras zonas del país por el uso del territorio y el acceso a las AMERB. Los problemas asociados al desarrollo de la actividad como la dependencia al clima y la marea, el acceso y traslado a los bancos de extracción, la irregularidad en la demanda del recurso, la dependencia de los intermediarios para su comercialización, la falta de fiscalización y el conflicto de intereses al interior del sector hacen de esta pesquería un escenario diverso y complejo, con la presencia de aproximadamente 1029 usuarios agrupados en 31 sindicatos diferentes. La venta del recurso es individual.

Así mismo, el precio del recurso macha presenta una gran variabilidad lo que genera una clara dependencia de los compradores (intermediarios) quienes tienen la capacidad de condicionar las ventas y discriminar sus compras. En el sector machero ha sido descrito con anterioridad un bajo poder de negociación de los pescadores frente al intermediario de playa, siendo tomadores de precio (Pérez, 1997). En esta pesquería se ha reportado que la renta generada por el recurso (retornos totales menos los costos variables totales) genera una actividad que se diluye entre un alto número de usuarios, lejos de un óptimo económico (Pérez, 1997).

La pesquería de la macha es bastante dinámica presentando cambios en el número de usuarios, métodos de extracción, esfuerzo y captura, con variaciones estacionales y espaciales. Estos factores dependen a su vez de la abundancia y la comercialización del recurso. Lo anterior se corrobora en el banco de Mar Brava, en donde coincidió la disminución de la abundancia del recurso y sus capturas declaradas, con la disminución del precio por kilo desembarcado y un aumento de pequeños compradores que no se involucraron en el proceso de la figura de administración de pesca de investigación,

realizando traslado y venta del recurso en forma ilegal y permitiendo que el precio baje en playa.

Junto con lo anterior, una cierta resistencia natural al ordenamiento por parte de los pescadores artesanales<sup>6</sup>, y la falta de experiencia de las organizaciones y sus integrantes, para llevar a cabo procesos de esta índole, ha desencadenado un proceso complejo para la planificación participativa de un ordenamiento pesquero en los principales bancos de extracción de macha de la Décima Región.

En este contexto, el equipo ejecutor del proyecto generó diversos escenarios (catastrófico, tendencial, utópico y futurible) para evidenciar acciones que se podrían llevar a cabo en cada uno de los sectores analizados como parte de una estrategia de manejo del recurso por bancos en la X Región. Los resultados indican que el manejo de la pesquería debe pasar por un empoderamiento de los pescadores en el manejo de su pesquería y por un buen grado de organización y/o asociatividad. Los derechos territoriales de uso sobre bancos con extracción exclusiva de una cantidad de usuarios limitada se consideran como la mejor opción para los dos sectores, con una extracción bajo cuotas de captura (grupales diferenciadas) generadas a partir de evaluaciones periódicas del stock y un sistema de rotación de áreas para la explotación. El mantenimiento de bancos como áreas de libre acceso podría generar una menor presión sobre el recurso y evitar diferencias entre pescadores que no se encuentran inscritos bajo las medidas de regulación. Estos bancos presentarían una protección “natural” debido a que en algunas épocas del año no es posible el acceso a los mismos. Estos resultados constituyen un primer paso (en términos de información generada para los bancos, su pesquería y manejo), para la construcción de un plan de manejo por bancos de la X Región de la macha, que implica un proceso a largo plazo de empoderamiento y cambio de paradigma de todos los usuarios (pescadores, empresas comercializadoras, autoridad pesquera) en el ordenamiento y manejo del recurso.

---

<sup>6</sup> Las organizaciones de pescadores artesanales se encuentran en un proceso de transformación y adaptación al ordenamiento pesquero, de cazadores nómades a sedentarios.

## 5. CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio permitieron evidenciar que tanto en el banco de Mar Brava, Godoy Pangal se presenta una alta productividad en términos pesqueros con abundancias iguales o superiores a las reportadas en otras zonas del país, los bancos se encuentran compuestos por individuos representados en diferentes clases de talla, con presencia de asentamiento y un posterior reclutamiento evidente en primavera tardía y verano, lo que genera un stock explotable considerable en los bancos. Sin embargo, esta misma productividad de bancos es el factor menos relevante a considerar en la pesquería debido a que está se rige principalmente por el precio del recurso y su mercado. Mientras la venta siga siendo de forma individual, los pescadores seguirán siendo tomadores de precio. Los antecedentes descritos en este informe, junto al proceso complejo del cambio de paradigma tanto para los pescadores como para el resto de los usuarios de esta pesquería, no han permitido aún la construcción conjunta de un plan de manejo para el recurso. Esto es un proceso que excede al tiempo y recursos asignados a este proyecto, pero claramente es el comienzo de un futuro escenario posible.

### **Objetivo 1: Resumir y evaluar el conocimiento existente acerca de la biología, dinámica poblacional y pesquerías de la macha en la X Región.**

La información del recurso macha *Mesodesma donacium*, se encuentra dispersa en bibliotecas institucionales a nivel de informes técnicos, en la mayoría de los casos no está publicada a nivel de revistas científicas.

Existen grandes vacíos de información con respecto al recurso (socioeconómicos, dinámica larval, espacial, esfuerzo pesquero real, etc), especialmente a nivel local (Décima Región), lo que constituye un obstáculo relevante para la construcción del plan de manejo del recurso.

**Objetivo 2: Evaluar los stocks de los principales bancos de macha en la X Región.**

En el banco de Mar Brava, *Mesodesma donacium* presentó una densidad máxima en verano (621,14 Ind./m<sup>2</sup>), con un stock de 380.883.857 (57% fracción explotable) y mínima en primavera (42 Ind./m<sup>2</sup>), con una abundancia de 70.234.935 individuos (70% fracción explotable). El stock de individuos estimado en la estación de verano para el banco de Pangal fue de 69.139.120 (56% fracción explotable), en primavera la abundancia fue de 62.692.646 (82% fracción explotable). Mientras que el banco de Godoy durante la primavera presentó una abundancia de 51.435.028 (82% fracción explotable).

El asentamiento de los individuos de macha se presentó en los bancos de Mar Brava, y Pangal durante la estación de primavera con un posterior reclutamiento en primavera tardía y durante el verano.

Diversos factores podrían estar implicados en el proceso de asentamiento de los individuos de macha, problemas asociados con el muestreo no permitieron realizar una estimación de abundancia de asentados en los diferentes bancos.

En los bancos estudiados se registró una segregación espacial por tallas en la distribución de los individuos, los juveniles se ubican en el intermareal o zona de relave, en contraste con la mayor abundancia adultos (de tallas mayores) en la zona de rompiente de las olas.

En la Décima Región existen actualmente 3 bancos de macha que están siendo explotados, con un número aproximado de 1029 usuarios agrupados en 31 sindicatos diferentes principalmente de la zona de Maullín (Pangal y Godoy) y Ancud (Mar Brava).

La estructura de talla bimodal observada en el banco de Pangal mostró la presencia permanente de dos cohortes a lo largo del año, mientras que en el banco de Mar Brava la estructura de talla fue predominantemente unimodal.

En Mar Brava la captura total en 13 meses de extracción fue de 1.282.022 Kg, con mayores desembarques durante el verano mientras que en Maullín se desembarcaron 1.087.950 kg extraídos principalmente en invierno.

La pesquería del recurso en la región está marcada por una estacionalidad espacial (entre las zonas de Maullín y Ancud) que genera una oferta del recurso durante todo el año en la región y temporal (al interior de cada banco), determinada por la demanda del recurso y su abundancia.

**Objetivo 3: Diseñar y evaluar con los actores y usuarios un procedimiento para establecer un Plan de Manejo de la pesquería.**

Los usuarios del recurso macha se encuentran principalmente en dos Comunas de la X Región, donde se realiza la principal extracción del recurso: Ancud y Maullín. Los resultados del diagnóstico realizado para cada localidad muestran que los usuarios se encuentran con conflictos al interior de los pescadores de cada localidad. Estos conflictos se asocian a las diferencias en la talla (mm) y cantidad (Kg) de recurso extraído por jornada de esfuerzo (rendimiento) con los diferentes métodos de extracción utilizados (orilleros y buzos) en los dos sectores.

Otros problemas asociados al desarrollo de la actividad es el origen geográfico de los usuarios, la dependencia al clima y la marea, el acceso y traslado a los bancos de extracción, dependencia con los intermediarios, fiscalización deficiente y diversos conflictos de intereses al interior de las organizaciones, que hacen de esta pesquería un escenario diverso y complejo. Lo anterior nos indica que el ordenamiento pesquero esperado, debe pasar aún por un proceso de internalización y madurez (tanto de parte de los pescadores como del resto de los usuarios de la pesquería) que puede demorar otros ciclos anuales fácilmente.

Los pescadores artesanales de macha en la X Región atraviesan por un proceso de transformación y adaptación al ordenamiento de los recursos de una situación individual

de libre acceso a una administración colectiva y restringida, dependiendo totalmente del precio y la comercialización del recurso.

**Objetivo 4: Proponer un sistema de ordenamiento que compatibilice el acceso a áreas de manejo y bancos libres.**

Las organizaciones de pescadores artesanales de los sectores de Maullín y Ancud se encuentran en un proceso de transformación y adaptación a las tendencias de ordenamiento mundial de las pesquerías, este proceso tiene sus tiempos propios y al parecer son más largos del tiempo del desarrollo del presente proyecto. Inclusive, nos atrevemos a decir que aun faltan elementos de gobernanza en el sistema pesquero chileno, que incluya todos los aspectos a considerar, no solamente la mirada desde el recurso pesquero, sino de la pesquería como un todo en forma integral y multidisciplinaria.

La construcción de diversos escenarios (catastrófico, tendencial, utópico y futurible) para el banco de Mar Brava y Pangal indicaron que el manejo de la pesquería debe pasar por un proceso de apoyo institucional integral hacia la pesca artesanal extractiva; un empoderamiento de los pescadores en el manejo de su recurso, incluyendo un buen grado de organización y/o asociatividad especial para la comercialización. Los derechos territoriales de uso sobre bancos con extracción exclusiva de una cantidad de usuarios limitada surgen como la mejor opción para los dos sectores, con una extracción bajo cuotas de captura (grupales diferenciadas) generadas a partir de evaluaciones periódicas del stock y comites de administración de los bancos compuestos por todos los agentes involucrados. Por último, específicamente para la zona de Maullín, el mantenimiento ordenado del sistema de rotación de áreas para la explotación.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

**Arburto, J. y W. Stotz. 2003.** Una experiencia de co-manejo de bivalvos en el marco de una nueva herramienta de administración pesquera en Chile: las áreas de manejo. Policy 12: 200-204.

**Ariz, L., G. Jerez, E. Pérez y C. Potocnjak. 1994.** Bases para el ordenamiento y desarrollo de las pesquerías artesanales del recurso macha (*Mesodesma donacium*), en Chiloe central. Informe Final. IFOP-NORAD. AGCII. 61 p.

**Ariz, L., I. Céspedes, G. Jerez y H. Miranda. 1996.** Análisis de la investigación del stock del recurso Macha (*Mesodesma donacium*), en Putú y La Trinchera. VII Región. Informe Final. IFOP-Gob. Regional del Maule. VII Región. 83 p.

**Arntz, W.E. y E. Valdivia 1985.** Incidencia del fenómeno del Niño en el litoral peruano. En: "El Niño" Su impacto en la fauna marina. (Editores Arntz W.E., A. Landa y J. Tarazona). Boletín Instituto Mar del Perú. Callao, Perú. Volumen extraordinario: 91-101.

**Arntz, W.E., T. Brey, J. Tarazona y A. Robles. 1987.** Changes in the structure of a shallow sandy-beach community in Perú during an El Niño event. African Journal Marine Science 5: 645-658.

**Barriga, R., L. Edward and R. Quiroy. 2002.** Impacts of El Niño and La Niña Events on the Populations of Clam (*Mesodesma donacium*, Lamarck 1818) along the Southern Peruvian Coast. Investingaciones Marinas. 30: 134-135.

**Barahona, N., Orensanz, J.M., Jeréz, G., Romero, C., Miranda, H., Zuleta, A., Catasti, V. and P. Galvez. 2003.** Bases biológicas para rotación de áreas en el recurso erizo. IFOP. 203 p.

**Borzone C.A., J.R.A. Sousa and A.G. Soares. 1996.** Morphodynamics and tropical macrofaunal structure. Revista Chilena de Historia Natural 69:565-577.

**Botsford, L.C., A. Moloney, J. Hastings, T. Largier, K. Powell, C. Higgins and J. Quinn. 1994.** The influence of spatially and temporally varying oceanographic conditions on meroplanktonic metapopulations. Deep-Sea Research II: 107-145.

**Brazeiro, A., N. Rozbaczylo y J. Fariña. 1998.** Distribución espacial de la macrofauna en una playa expuesta de Chile Central: efectos de la morfodinámica intermareal. Invest. Mar. Valparaiso 26:119-126.

**Brazeiro, A. and O. Defeo. 1999.** Effects of harvesting and density dependence on the demography of sandy beach populations: the yellow clam *Mesodesma mactroides* of Uruguay. Marine Ecology Progress Series. 182: 127-135.

**Caddy, J.F. and O, Defeo. 2003.** Enhancing or restoring the productivity of natural populations of shellfish and other marine invertebrate resources FAO. Fisheries technical. Roma 148 p.

**Castilla J.C. and O. Defeo. 2001.** Latin American benthic shellfisheries. Emphasis on co-management and experimental practices. Reviews in Fish Biology and Fisheries. 1-30.

**Castilla, J. 1996.** La futura red chilena de parques y reservas marinas y los conceptos de conservación, preservación y manejo en la legislación nacional. Revista Chilena de Historia Natural 69: 253-270.

**Castilla, J. and M, Fernández. 1998.** Small-scale fisheries in Chile: on co-management and sustainable use of benthic invertebrates. Ecological Applications. 8(1): 124-132.

**Cepasa Ltda. 2007.** Informe de Avance Proyecto de Pesca de Investigación: Monitoreo y ordenamiento de la pesquería de *Mesodesma donacium* (Lamark, 1818) o “Macha” en las Playa Punta Pangal a San Pedro de Nolasco, Playa Godoy, Mao Toro y Playa Blanca”, 23 p.

**Cepasa Ltda. 2008.** Taller pesca de investigación recurso macha. Maullín. Extracto del Proyecto de Pesca de Investigación: Monitoreo y ordenamiento de la pesquería de *Mesodesma donacium* (Lamark, 1818) o “Macha” en las Playa Punta Pangal a San Pedro de Nolasco, Playa Godoy, Mao Toro y Playa Blanca”, Resolución de Pesca N° 1452/07 de la Subsecretaría de Pesca: 22 p.

**Chevalier, J. 2001.** SAS Carleton University, Ottawa, Canadá. Disponible en: <http://www.sas-pm.com>

**Consultora PET Quinta. 2004.** Pladeco Maullín. 2004 – 2010: 68 p.

**Consultora Pupelde. 2002.** Programa de Fortalecimiento organizacional para la Federación de sindicatos de la ribera norte del río maullín, Comuna de Maullín, X Región. Informe final. 64 p.

**Consultora Pupelde. 2007a.** Bases para el ordenamiento de la pesquería del recurso macha, en Playa Mar Brava de Carelmapu, Comuna de Maullín, X Región. Informe final. 24 p.

**Consultora Pupelde. 2007b.** Bases para el ordenamiento de la pesquería del recurso macha, en Playa Mar Brava, Caleta Goabil, Bahía Tongoy y Río Lar, de la Comuna de Ancud X Región. Informe de avance. 54 p.

**Consultora Pupelde. 2008.** Bases para el ordenamiento de la pesquería del recurso macha, en Playa Mar Brava, Caleta Goabil, Bahía Tongoy y Río Lar, de la Comuna de Ancud X Región. 68 p.

**Defeo, O. 1993.** The effect of spatial scales in population dynamics and modelling of sedentary fisheries: the yellow clam *Mesodesma mactroides* of an Uruguayan exposed sandy beach. PhD dissertation thesis, Centre de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (México). 98 p.

**Defeo, O. 1996.** Experimental management of an exploited sandy beach bivalve population. *Revista Chilena de Historia Natural*. 69: 1215-1225.

**Defeo, O. 1998.** Testing hypotheses on recruitment, growth and mortality in exploited bivalves: an experimental perspective. In: Jameson G, Campbell A (eds) North Pacific Symposium on Invertebrate Stock Assessment and Management. *Can. Spec. Pub. Fish. Aquat. Sci.* 125: 257-264

**Defeo, O., C. Layerle and A. Massello. 1986.** Spatial and temporal structure of the yellow clam (*Mesodesma donacium*) in Uruguay. *Medio Ambiente* 8: 48-57.

**Defeo, O. and M. Rueda. 2002.** Spatial structure, sampling design and abundance estimates in sandy beach macroinfauna: some warnings and new perspectives. *Marine Biology* 140: 1215-1225.

**Defeo, O. and de Alava, A. 1995.** Effects of human activities on long term trends in sandy beach populations: the wedge clam *Donax hanleyanus* in Uruguay. *Marine Ecology Progress Series*. 123: 73– 82.

**Defeo, O. and A. McLachlan. 2005.** Patterns, processes and regulatory mechanisms in sandy beach macrofauna: a multi-scale analysis. *Marine Ecology Progress Series*. 295:1-20.

**Defeo, O. and J.C. Castilla. 2005.** More than one bag for the world fishery crisis and keys for co-management successes in selected artisanal Latin American shellfisheries. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 15: 265-283.

**DeLong, A.K. and J.S. Collie. 2004.** Defining Essential Fish Habitat: A Model- Based Approach. Rhode Island Sea Grant, Narragansett, R.I: 4

**Dugan, J.E., E. Jaramillo, D.M. Hubbard, H. Contreras and C. Duarte. 2004.** Competitive interactions in macroinfaunal animals of exposed sandy beaches. *Oecologia*. 139: 630-640.

**Dupre, E. and R. Joo. 2006.** Viabilidad de espermatozoides criopreservados de macha *Mesodesma donacium* (Mollusca, Bivalvia). *Investigaciones Marinas* 34: 187-190.

**Eleftheriou, A. and M.D. Nicholson. 1975.** The effects of exposure on beach fauna. Cah. Biol. Mar. 16:695-710.

**FAO. 1995.** Código de Conducta para la pesca Responsable. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome. Fisheries co-management –an institutional innovation? Lessons from South East Asia and Southern Africa. Mar. Policy 28: 151-160.

**FAO. 2003.** La ordenación pesquera. El enfoque de ecosistemas en la pesca. Departamento de pesca. N. 4 Roma. 133 p.

**Figueroa, L., C. Duarte, H. Contreras, E. Jaramillo, M. Clarke y M. Oliva. 2006.** Interacciones interespecíficas entre *Mesodesma donacium* y *Emerita analoga* en dos playas al norte de Chile. XXVI Congreso de ciencias del Mar, Iquique, Chile. 22-26 de mayo.

**Fundación Chiquihue, Gobierno Regional, 2004.** Informe Final Proyecto: Caracterización Microregional de las caletas de pescadores artesanales de la Xª Región: 20 p.

**Gallardo, C. 1978.** Moluscos. En: Mariscos y Peces de importancia comercial en el Sur de Chile. 18-57.

**Gallardo, C.. 1998.** Maullín: Tierra de Historia, Agua y Belleza: 5 p.

**García, S. and I. de Leiva Moreno. 2001.** Global Overview Of Marine Fisheries; In: Reykjavik Conference On Responsible Fisheries In The Marine Ecosystem (1-4 October 2001). Reykjavid. 64 p.

**Guzmán, N., S. Saá and L. Ortlieb. 1998.** Descriptive catalogue of nearshore Molluscs (Gastropoda Pelecypoda) from Antofagasta area, 23°S (Chile). Estud. Oceanol. 17: 17-86.

**Guzmán, N., J. Riascos, M. Oliva, J. Laudien and O. Heilmayer. 2006.** Evaluación de tres métodos de marcaje para el estudio del crecimiento de *Concholepas concholepas* (Gastropoda) y *Mesodesma donacium* (Bivalvia). XXVI Congreso de ciencias del Mar, Iquique, Chile. 22-26 de mayo.

**Hart, D. 2003.** Yield- and biomass-per-recruit analysis for rotational fisheries, with an application to the Atlantic sea scallop (*Placopecten magellanicus*). Fish. Bull. 101:44–57.

**Hernández, A., I. Navarrete, L. Vidal y A. Ibáñez. 2006.** Impacto de la extracción de la macha mediante buceo hooka y taloneo, en el banco de machas ubicado desde Punta Morhuilla hasta Caleta Quidico, VIII Región. Informe Final Proyecto FIP 2005-27. Augemar Ltda. 173 p.

**Jaramillo, E. and A. McLachlan. 1993.** Community and population responses of the macroinfauna to physical factors over a range of exposed sandy beaches in south-central Chile. *Estuarine Coastal and Shelf Science*. 37:615-624.

**Jaramillo, E., M. Pino, L. Filón and M. González. 1994.** Longshore distribution of *Mesodesma donacium* (Bivalvia: Mesodesmatidae) on a sandy beach of the south of Chile. *Veliger* 37: 192-200.

**Jerez, G., L. Ariz, V. Barros, A. Olguín, J. González, J. Oliva, V. Ojeda y E. Díaz. 1999.** Estudio biológico-pesquero del recurso Macha en la I y III regiones. FIP 97-33.

**Jerez, G., N. Barahona, H. Miranda, V. Ojeda, D. Brown, C. Osorio, A. Olguin y J. Orensanz. 1995.** Estudios biológico pesquero de los recursos tawera (*Tawera gayi*) y culengue (*Gari solida*) en la X Región.

**Joo, R y E. Dupré. 2002.** Efecto de diferentes crioprotectores sobre la motilidad espermática de la macha *Mesodesma donacium* (Mollusca, Bivalvia). *Investigaciones Marinas, Valparaíso*, 30(2): 75-79.

**Larraín, J. 2001.** La identidad chilena. Ed. Lom. 60 p.

**Matamala, M. y P. Muñoz. 2007.** Los Chonos de Guabún: una experiencia exitosa de área de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB) en la X región de Chile?, XXVII Congreso de Ciencias del Mar, Iquique, Chile.

**Navarrete, S.A., Broitman, B., Wieters, E.A., Finke, G.R., Venegas, R.M. and Sotomayor, A. 2002.** Recruitment of Intertidal Invertebrates in the Southeast Pacific: Interannual Variability and the 1997-1998 El Niño. *Limnology and Oceanography*. 47: 791-802.

**Manríquez, P., Navarrete, S., Rosson, A. and J.C. Castilla. 2004.** Settlement of the gastropod *Concholepas concholepas* on shells of conspecific adults. *Marine Biology*. 84: 651-658.

**Martínez, P. and S. Navarrete. 2002.** Temporal and spatial variation in settlement of the gastropod *Concholepas concholepas* in natural and artificial substrata. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. 82: 257-264.

**McArdle, S.B and A. McLahlan. 1992.** Sand beach ecology: swash features relevant to the macrofauna. *Journal Coast Research*. 8:398-407.

McLachlan, A. and E. Jaramillo. 1995. Zonation on sandy beaches. *Oceanography and Marine Biology An Annual Review*. 33:305-335.

**McLachlan, A. 1990.** Dissipative beaches and macrofauna communities on exposed intertidal sands. *Journal Coast Research*. 6: 57-71.

**McLachlan, A., Wooldndge, T and A.H. Dye. 1981.** Sandy beach macrofauna communities and their control by the physical environment: a geographical comparison. *S. Afr. J. Zoo*. 16: 219-231.

**Mideplan. 2002.** Carpeta Maullín y Ancud. Disponible en <http://sir.mideplan.cl/>

**Miranda, C. 2001.** La desaparición del banco de machas *Mesodesma donacium* (Lamarck, 1818) (Mollusca: Bivalvia: Mesodesmatidae) en la bahía de Coquimbo IV Región, Chile: sus probables causas. Tesis de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, 50 p.

**Miklos, T. y M. Arroyo. 2008.** Prospectiva y escenarios para el cambio social. Working papers 8.FCPS-UNAM. 28 p.

**Nielsen, J., P. Degnbol, K. Viswanathan, M. Ahmed, M. Hara and N. Abdullah. 2004.** Fisheries co-management –an institutional innovation? Lessons from South East Asia and Southern Africa. *Mar. Policy* 28: 151-160.

**Olivares, G. 2005.** The role of semi-enclosed embayments for the metapopulation dynamics of coastal marine invertebrates in the Humboldt Current System. Thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Natural Sciences (Dr. rer. nat.) Fachbereich 2 Biologie/Chamie University of Bremen. 108 p.

**Olivares, G. y M. Wolf. 2006.** Retención y exportación de larvas de *Mesodesma donacium* en la IV Región basadas en un esquema simple de transporte Langrangeano. XXVI Congreso de ciencias del Mar, Iquique, Chile. 22-26 de mayo.

**Ortiz, M. y W. Stotz. 1996.** Distribución de juveniles recientemente asentados de *Mesodesma donacium* (Lamarck, 1818) (Mollusca:Bivalvia: Mesodesmastidae) en tres bahías de la cuarta región: variables físicas y químicas que le caracterizan. *Biol. Pesquera (Chile)* 25: 27-40.

**Ortiz, M. y W. Stotz. 2003.** Estimación preliminar del número óptimo de muestras para la evaluación del reclutamiento *Mesodesma donacium* (Lamarck, 1818) en playas del centro-norte de Chile: aplicaciones del análisis de poder. *Ciencias marinas* 29(3):371-375.

**Olivier, S.R. & P.E. Penchaszadeh. 1968.** Evaluación de los efectivos de almeja amarilla (*Mesodesma mactroides* Desh. 1854) en las costas de la provincia de Buenos Aires. Proyecto de Desarrollo Pesquero – FAO. Serie Informes Técnicos 8:1–10.

**Paredo, C., E. Parada and I. Valdebenito. 1987.** Gametogenesis and reproductive cycle of the surf clam *Mesodesma donacium* (Lamarck, 1818) (Mollusca: Mesodesmidae) at Queule Beach, southern Chile. *The Veliger*, 30(1): 50-68.

**Pérez, E.P. 1997.** Caracterización bioeconómica de la pesquería del recurso macha en la zona norte y centro sur. Universidad Católica del Norte. Fip 1995-24. 171 p.

**Pérez, E.P. and J. Chávez. 2004.** Modelling short-term dynamic behaviour of the surf clam (*Mesodesma donacium*) fishery in northern Chile using static and dynamic catchability hypotheses. *Interciencia*, 29: 193-198.

**Pomeroy, R.S. 1995.** Community-based and co-management institutions for sustainable coastal fisheries management in Southeast Asia. *Ocean & Coastal Management*. 27: 143-162

**Potocnjack, C. y L. Ariz. 1992.** Antecedentes y estado actual de las pesquerías de macha de Ritoque y logotoma, en la zona norte de la V Región. IFOP SERNAP 81 p.

**Potvin, C. & D. Roff. 2005.** Distribution-Free and robust statistical methods: viable alternatives to parametric statistics. *Ecology*. 74(6): 1617-1628.

**Pineda, J. 2000.** Linking larval settlement to larval transport: assumptions, potentials, and pitfalls. *Oceanography of the Eastern Pacific*. 1: 84-105.

**Poulin, E., T. Palma, G. Leiva, E. Hernández, P. Martínez, S. Navarrete and J. Castilla. 2002.** Temporal and spatial variation in the distribution of epineustonic competent larvae of *Concholepas concholepas* (Gastropoda: Murcidae) in the Central Coast of Chile. *Marine Ecology Progress Series*. 167-175.

**Quinn, I. 1994.** The influence of spatially and temporally varying oceanographic conditions on meroplanktonic metapopulations. *Deep-Sea Research II*: 107-145.

**Quiroz, M. y A. Tejada. 2004.** Evaluación del recurso macha (*Mesodesma donacium*) en el litoral de la provincia de Islay – Región de Arequipa. Informe técnico IMARPE. 15 p.

**Parma, A. 1998.** What Can Adaptive Management Do for Our Fish, Forests, Food, and Biodiversity?. *Integrative biology*. 16-26 p.

**PLADECO Comuna Maullín 2004 – 2010.** Consultora PET Quinta. 104 p.

**Reyes, A. and C.A Moreno. 1990.** Asentamiento y crecimiento de los primeros estadios bentónicos de *Concholepas concholepas* (Mollusca: Murcidae) en el intermareal rocoso de Mehuín, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*. 63: 157-163.

**Riascos, J.M., O. Heilmayer, M. Oliva, J. Laudien, P. Manríquez and J. Castilla. 2001.** Significance of marine protected areas in central Chile as seeding grounds for the gastropod *Concholepas concholepas*. Marine Ecology Progress Series. 215: 201-211.

**Riascos, J.M., O. Heilmayer, M. Oliva & J. Laudien. 2006.** Evaluación de tres métodos de marcaje para el estudio del crecimiento de *Concholepas concholepas* (Gastropoda) y *Mesodesma donacium* (Bivalvia). Marine Research.

**Roberts, C.M. and J.P. Hawkins. 2000.** Reservas marinas totalmente protegidas: una guía. Campaña Mares en Peligro del WWF, 1250 24th Street, NW, Washington DC 20037, EE.UU. y Environment Department, University of York, York, Reino Unido. 105 p.

**Rubilar, P., L. Ariz, V. Ojeda, E. Lozada, G. Jerez, C. Osorio & I. Olivares. 2001.** Estudio biológico pesquero de la macha en la X Región. Informe final. Fip 2000-17. 242 p.

**Ruperti, H., J.A., Salvador, A. Apolinario y N. Gaibor. 2002.** Manejo participativo comunitario del recurso camarón en Puerto Cayo (Manabí, Ecuador). 61 p.

**Sernapesca 2006.** Anuarios estadísticos de pesca. [www.sernapesca.cl](http://www.sernapesca.cl)

**Sernapesca, 2007.** Anuarios estadísticos de pesca. [www.sernapesca.cl](http://www.sernapesca.cl)

**Stotz, W., D. Lancellotti, K. Lohrmann, E. Brand, J. Aburto, L. Caillaux y L. Valdebenito. 2003.** Repoblamiento de bancos de macha en Playa "Las Machas" de Arica, I Región. Informe final. Proyecto Fip 2001-24. 207 p.

**Stotz, W. & J. Aburto. 2003.** Desarrollo de un Plan Piloto de Ordenamiento de la Pesca Artesanal en la IV Región: sus bases, el inicio del proceso y los desafíos. Proyecto FIP N° 2003. 245 p.

**Stotz, W., J. Aburto y E. Jaramillo. 2004.** Ordenamiento de la pesquería de machas en la VIII Región. Proyecto Fip N° 2003-17. 215 p.

**Stotz, W. 2005.** Formulación de metodologías para evaluar el desempeño de áreas de manejo. Informe final. FIP N° 2003-18. 257 p.

**Subpesca. 2004.** Consolidado sector pesca, 2004. Disponible en línea en [www.subpesca.cl](http://www.subpesca.cl)

**Tarifeño, E. 1980.** Studies on the biology of the surf clam *Mesodesma donacium* (Lamarck, 1818) (Bivalvia: Mesodesmatidae) from Chilean sandy beaches. PhD. Tesis University of California. Los Angeles. 123 p.

**Tarifeño, E. 1990.** La macha (*Mesodesma donacium* Lamarck, 1818) y sus posibilidades de cultivo. Research associate, institute of evolutionary and environmental biology. University of California. Los Angeles. 31 p.

**Valdebenito. 2003.** Repoblamiento de bancos de macha en Playa “Las Machas” de Arica, I Región. Informe final. Proyecto Fip 2001-24. 207 p.

**Ward, T., D. Tarte, E. Hegerl and K. Short. 2002.** Policy Proposals and Operational Guidance for Ecosystem-Based Management of Marine Capture Fisheries. World Wildlife Fund for Australia, NSW:

**Yamamoto, T. 2000.** Collective fishery management developed in Japan – Why Community-Based fishery Management has been well developed in Japan? IIFET 2000 Proceedings: 1-7.

**Zagal, C. y C. Hermosilla. 2001.** Guía de invertebrados marinos del litoral valdiviano., Quebecor World Chile S.A. Santiago de Chile. 217 p.

## **7. ANEXOS**

## Anexo 1. Muestra y operación de la biblioteca digital

A continuación se describe el procedimiento para utilizar y manejar la biblioteca digital: Para activar las bibliotecas DAO debe seleccionar (Fig. 1):

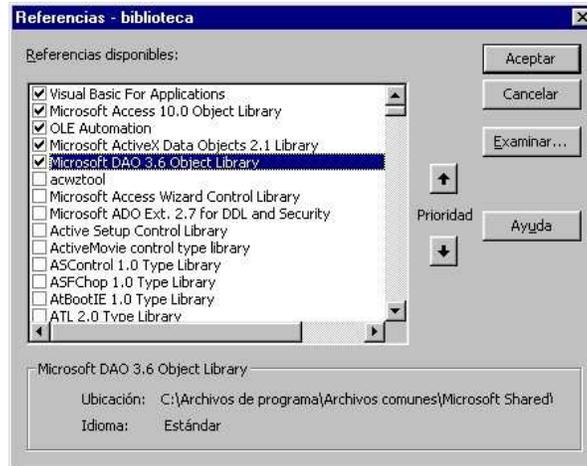


Figura 1. Ventana de Referencias.

Para ingresar los artículos a la base de datos se debe abrir el Formulario Ingreso de Documentos, hacer clic dos veces sobre él (Fig. 2.).



Figura 2. Vista de Formularios destacando Ingreso de Documentos.

Abierto el formulario (Fig. 3), se pueden agregar registros nuevos con el botón Nuevo registro (>\*) de la barra de herramientas, los botones de navegación o bien en el menú Insertar.

Figura 3. Vista del formulario de Ingreso de Documentos.

Se ingresan los datos en los campos indicados según el siguiente orden:

- Nombre Archivo: Nombre del archivo.
- Título del Artículo: Título del documento.
- Autor(es): Lista de autores del documento. El autor debe ser ingresado con sus apellidos, el signo coma (,) y luego los nombres. Cuando se trate de más de un autor deben ser ingresados separados por un sub-guión (\_). Por ejemplo: el autor es Andrés Bello, se ingresa el valor Bello, Andrés. Si los autores son Andrés Bello y Pablo Neruda, el ingreso debe ser: Bello, Andrés\_Neruda, Pablo, o bien Bello, A.\_Neruda, P. Es necesario recalcar la importancia de una buena edición del campo Autor(es), la razón es que el sistema no puede por si solo discriminar el orden apellidos, Nombres y porque cada vez que se edita este campo, se activa un procedimiento automático de manutención de la tabla de Autores.
  - Descripción, resumen, abstract, palabras claves.
  - Tópico: Seleccionar del menú desplegable el tema correspondiente.
  - Especie: Seleccionar del menú desplegable la especie objetivo.
  - Cobertura: Seleccionar del menú desplegable la extensión geográfica a la que se refiere el artículo.
  - Editor: Editorial o revista que publica el artículo.
  - Año: Año de publicación.
  - Tipo de documento: Seleccionar del menú desplegable la clase o naturaleza del artículo.

- Formato: Seleccionar del menú desplegable, indica la extensión del archivo almacenado, que es una indicación del software utilizado para abrirlo.
- Ubicación: Indica la ruta de acceso al documento. Este campo es del tipo Hipervínculo, por lo tanto puede teclear la dirección donde se encuentra el artículo o bien direccionarla navegando a través de las carpetas del PC. Para realizar esto presiones el botón derecho del mouse en el campo Ubicación y seleccionar el menú secundario Hipervínculo y luego Modificar hipervínculo (Fig. 4.):

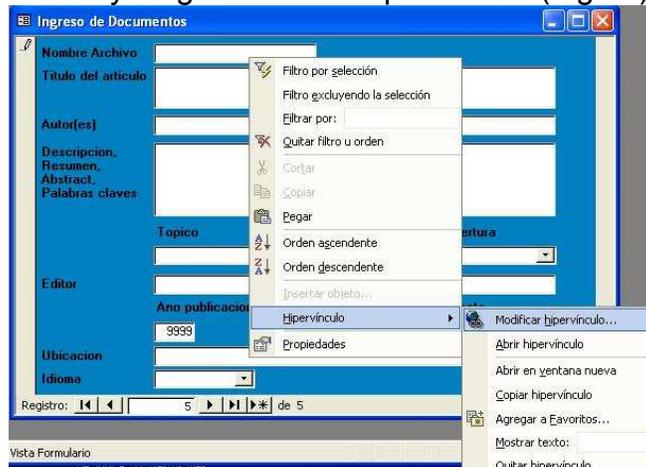


Figura 4. Ingreso de ubicación del artículo.

Se abrirá la ventana Insertar hipervínculo, donde se deberá buscar y seleccionar el artículo (Fig. 5.).

- Idioma: Seleccionar del menú desplegable, el idioma en que se encuentra el artículo.

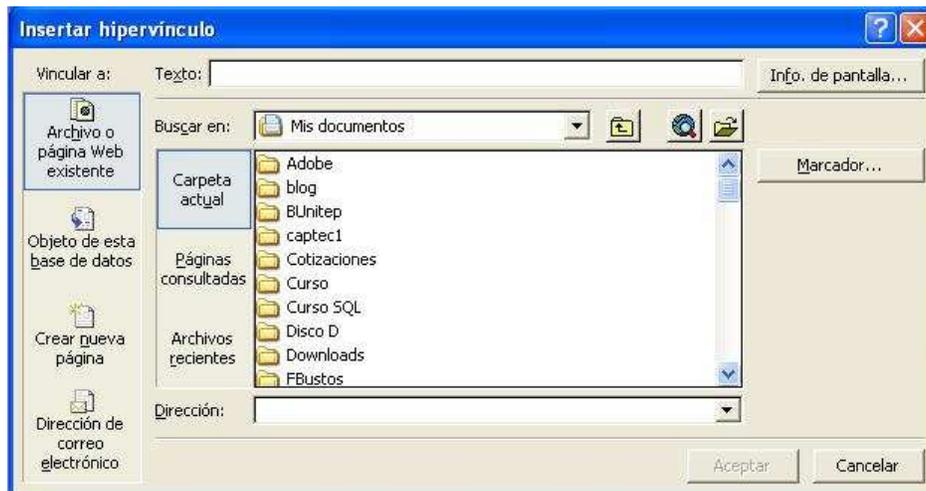


Figura 5. Vista de ventana Insertar hipervínculo.

Es posible recorrer el contenido de los documentos ingresados utilizando los botones de navegación del formulario ubicados al pie de este (Fig. 6.).

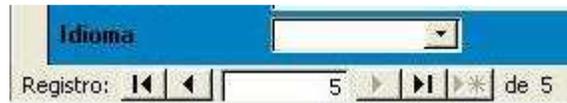


Figura6. Vista de botones de navegación.

Los cambios realizados a los campos inmediatamente serán grabados en el archivo Documentos.

Se pueden eliminar registros utilizando el botón Eliminar registro (>X) en la barra de herramientas o en el menú edición. Se debe tener la precaución de que al borrar un registro este desaparece sin posibilidad de recuperación. Por lo tanto, deben ser tomadas las precauciones necesarias para evitar perdida de datos.

Para consultar la biblioteca se realiza mediante los objetos formularios que se encuentran en el formulario Biblioteca (Fig. 7.).



Figura 7. Vista de Formularios destacando Ingreso de Documentos.

Abriendo el formulario Biblioteca aparece la hoja Principal que identifica el proyecto (Fig. 8.).



Figura 8. Vista de la página Principal de la Biblioteca Digital.  
En esta aplicación es posible realizar las siguientes búsquedas:

- Búsqueda de palabras clave: Pinchar la pestaña Búsqueda y en el renglón bajo la frase Ingrese palabras para buscar, tipee la o las palabras que pueda encontrar en el Título, Autor, Descripción, Tópico, Especie, Cobertura, Editor o año de publicación (Fig. 9.).

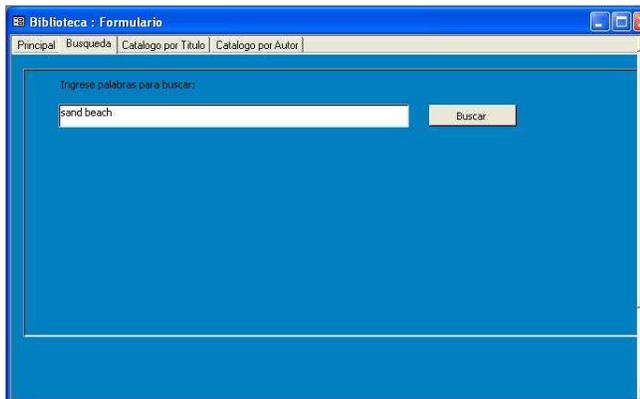


Figura 9. Vista de la página búsqueda.

Las palabras a buscar deben ser separadas por un espacio en blanco. Es recomendable utilizar palabras en singular y evitar el uso de monosílabos, artículos y preposiciones.

Pinchando sobre el botón Buscar, se abrirá la ventana Consulta por palabra donde se mostrarán las coincidencias encontradas, ordenadas de mayor a menor. Se despliegan el título, autor, ubicación, año de publicación y cobertura. Haciendo clic sobre el renglón de ubicación se abrirá el archivo en referencia (Fig. 10.).

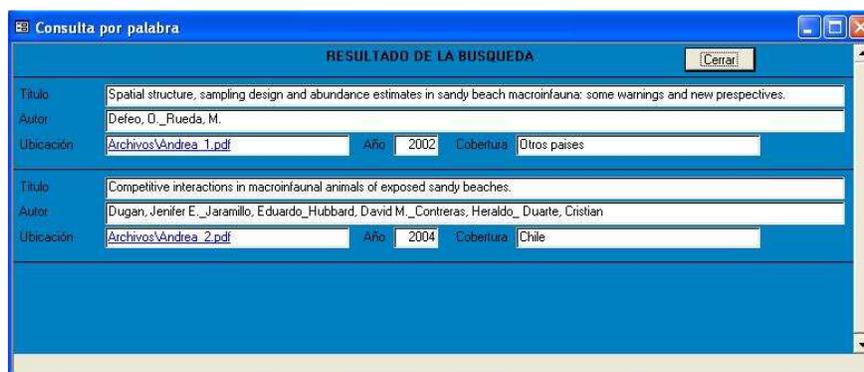


Figura10. Vista de la página Consulta por palabra. Haciendo clic en el botón Cerrar, el control vuelve a la pestaña Búsqueda.

- Catálogo por Título: Al hacer clic sobre la pestaña Catálogo por Título aparecen las referencias de los artículos indexados alfabéticamente por su título en diferentes rangos de letras (Fig. 11.).

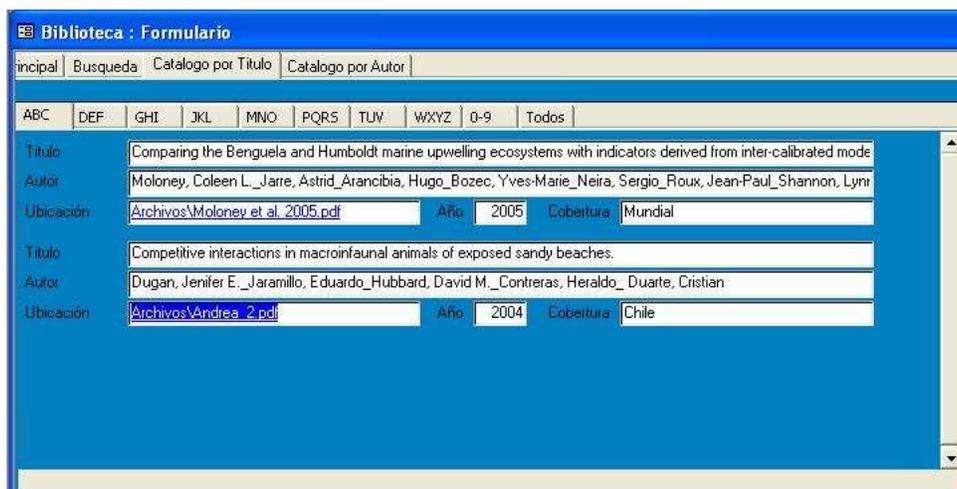


Figura 11. Vista de la Página Catálogo por Título.

- Catálogo por Autor: Al hacer clic sobre la pestaña Catálogo por Autor aparecen las referencias de los artículos indexados alfabéticamente por su autor en diferentes rangos de letras (Fig. N° 12.).

**Anexo 2. Resumen de talleres realizados en la zona de Mar Brava.****Taller 1. Sindicato de Trabajadores Independientes Sindicato Barlovento****Fecha: 31 junio 2007****Lugar: Casa particular, dirigente sindical (camino a Mar Brava)****Asistentes: 15**

Tabla 1. Ficha técnica de animación sociocultural Sindicato de Trabajadores Independientes Sindicato Barlovento

<b>Lo Bueno</b>	<b>Lo Malo</b>	<b>Lo Feo</b>
1. Buena gestión directiva, capacidad de unión.	1. Poca convivencia.	1. "Cahuinismo"
2. Compañerismo.	2. Pequeño grupo no integrado.	2. Distorsión en la información.
3. Responsabilidad de los socios.		
4. Solidaridad interna.		
5. Buen sentido del humor.		

**Lo Bueno:**

1. Se refieren al desarrollo de planificaciones por parte de la directiva en relación a temáticas prioritarias del Sindicato.
2. Se alude a la capacidad organizativa de atender a las demandas de todos los socios y al apoyo que se les presta.
3. La responsabilidad de los socios es un proceso que se ha ido dando a través del compromiso de los socios asumido con el Sindicato. Se ejemplifica "remar para el mismo lado", se traduce en asumir los compromisos, decisiones, y apoyar las gestiones de manera colectiva.
4. Cuando ha sucedido algo con los socios o sus familias (incendio, fallecimiento u otro).
5. Dice relación al establecimiento de buenas relaciones interpersonales dentro de la organización.

**Lo Malo:**

1. En referencia a un pequeño grupo de socios con intereses personales que no se informan de los acuerdos del Sindicato.

2. Grupo con intereses particulares que están dentro del Sindicato sin interés alguno más que el de la extracción del recurso en la Bahía.

**Lo Feo:**

1. Se relaciona con comentarios sobre personas determinadas y hechos acontecidos en la Bahía que afectan la convivencia dentro del Sindicato.

2. Similar al cahuinismo, pero además la distorsión de la información tiene relación también con la entrega de información incompleta a los socios, la manipulación e interpretación de la información que los socios hacen de ésta y los comentarios que se hacen.

Tabla 2. Imagen proyectada de la organización Sindicato de Trabajadores Independientes Sindicato Barlovento.

Logros	Sueños	¿Con qué se cuenta para lograrlo?	¿Con quiénes se cuenta para lograrlo?
1. Defensa de los derechos de los socios.	1. Administración de la playa.	1. Dos pescas de investigación; Recursos.	¿?
2. Transparencia.	2. Obtener un plan de manejo.	2. Mano de obra.	
3. Unión.	3. Sede.		
4. Apoyo familiar a socios.	4. Terreno.		
	5. Crear una microempresa.		

**Logros:**

1. Dice relación a los beneficios que los sindicatos tienen en referencia a la pesca de investigación y a la gestión que la directiva hace para que se cumplan.

2. La transparencia alude a la capacidad de la directiva para realizar gestiones y manejos de plata en forma clara e informada a las bases de manera que no exista la opción de criticar posibles malas gestiones.

3. El Sindicato ha logrado fortalecerse a través de la unión, proceso conducido por objetivos en común.

4. Apoyo a nivel monetario, facilidad en el pago de cuotas mensuales, organización de actividades de beneficencia para socios, etc.

**Sueños:**

1. Apunta fundamentalmente a administrar y dirigir económicamente la playa, los recursos que de ella salen y su comercialización en el mercado.

2. Un plan de manejo se entiende como una herramienta que permita tener objetivos claros y lineamientos estratégicos para el desarrollo y aplicación de actividades en relación a la playa, su administración y coordinación.
3. La sede se entiende como un espacio físico en el cual los socios puedan encontrarse y organizarse.
4. Espacio en el cual construir la sede o infraestructura para la organización del sindicato.
5. En directa relación a la administración de la playa, o dicho de otra forma, la creación de una microempresa sería la oportunidad para administrar los recursos que de la playa se extraen pudiéndose abrir a otros nuevos, autogestión, autosuficiencia económica.

## Taller 2. Sindicato de Trabajadores Independientes Progresando Sindicato Estrella del Sur.

**Fecha: 27 agosto 2007**

**Lugar: Sede Social de Bellavista 2, Chiloé**

**Asistentes: 6**

Tabla 3. Imagen proyectada de la organización Sindicato de Trabajadores Independientes Progresando Sindicato Estrella del Sur.

Lo Bueno	Lo Malo	Lo Feo
1. Constructivos y propositivos; se plantean ideas y soluciones.	1. Baja asistencia en reuniones.	1. Exclusión.
2. Conciencia acerca de la necesidad de estar organizados.	2. Baja gestión.	2. Renuncia imprevista de la anterior directiva.
3. Fuertes a la hora de resistir las adversidades.		
4. Ganas de participar en planes de manejo.		
5. Identidad chilota.		
6. Solidaridad y respeto al trabajo de los otros.		
7. Dirigentes responsables y representativos.		

### Lo Bueno:

1. En relación a como resolver problemas, las ideas se consideran fundamentales ante las críticas.
2. Apunta críticamente hacia el actual estado en el que se interpreta no existe una organización sólida apta para enfrentar conflictos y tomar decisiones.
3. Ser fuertes ante la adversidad se asume como la capacidad de actuar y tomar decisiones importantes ante escenarios complejos para el Sindicato. Se alude a la integración que se produce en esos momentos y a la vez la presentación de una postura clara y definida.
4. No estar fuera de los procesos de propuestas para el ordenamiento de la extracción del recurso, trabajar sobre los documentos y con quienes orienten los distintos trabajos e sus etapas.
5. Apunta fundamentalmente hacia quienes componen el Sindicato, es decir, socios pertenecientes a la isla de Chiloé, y que se perciben en relación a otros como originarios del territorio en el que se trabaja.
6. Trabajar sobre la base de la solidaridad entre los miembros ayuda a la integración del Sindicato, y cuando es sobre otros abre oportunidades de inclusión entre sus pares.

7. La responsabilidad se manifiesta en llevar a cabo un trabajo con objetivos claros y con capacidad de gestión. La representatividad alude a guiar el pensamiento general del grupo y canalizar sus inquietudes.

**Lo Malo:**

1. La baja asistencia afecta al grupo en las motivaciones y a su vez produce socios desinformados.
2. No existen ingresos que permitan desarrollar una gestión más ágil y efectiva, así tampoco se atisban alternativas.

**Lo Feo:**

1. Sentirse excluido en relación a la condición que presentan como Sindicato frente a la pesca de investigación, muchos de los socios han cambiado de rubro saliéndose de la extracción de macha, lo que genera una crítica visión por parte de otros sindicatos.
2. Esto produjo que el Sindicato tuviera que enfrentar y solucionar el problema rápidamente llamando a una nueva elección y reprogramar rápidamente las actividades en la playa, de igual manera esto debió ser solucionado también desde la perspectiva legal.

Tabla 4. Imagen proyectada de la organización Sindicato de Trabajadores Independientes Progresando Sindicato Estrella del Sur.

Logros	Sueños	¿Con qué se cuenta para lograrlo?	¿Con quiénes se cuenta para lograrlo?
Constitución y participación de la Federación	Mayor orden en la playa	Pesca de investigación <sup>7</sup>	¿¿?? <sup>8</sup>
Conciencia para proteger el recurso	Área y Plan de Manejo		

<sup>7</sup> Pesca de Investigación que lleva a cabo la Consultora Pupelde Ltda. y que ha permitido tener la experiencia y una aproximación sobre cómo administrar la playa en las áreas de ordenamiento, desembarques y reglamentación para la extracción.

<sup>8</sup> No existe claridad en cuanto a con quiénes se cuenta. Sí se reconoce, de manera general, a las instituciones públicas que pudiesen en algún momento apoyarlos.

**Taller 3. Sindicato Nueva Alianza**  
**Fecha: 29 agosto 2007**  
**Lugar: Casa de la Cultura, Ancud.**  
**Asistentes: 29**

Tabla 5. Ficha técnica de animación sociocultural Sindicato Nueva Alianza.

<b>Lo Bueno</b>	<b>Lo Malo</b>	<b>Lo Feo</b>
1. Participación.	1. Abuso en la comercialización.	1. "Hacerse el guey" (sic).
2. Directiva.	2. Inconciencia.	2. "Chismeo" (sic).
3. Solidaridad.	3. Participación efectiva.	3. Exclusión entre identidades.
4. Iniciativa.	4. Individualismo.	4. Asimetría para comercializar.
5. Respeto.	5. Falta apoyo técnico.	5. Mano dura.

**Lo Bueno:**

1. En relación a la asistencia proporcional y el número real de socios sindicales, participación activa y democrática.
2. Se considera que la directiva trabaja de manera transparente, con objetivos claros y con capacidad de gestión, a su vez es representativa.
3. En relación a situaciones que puedan afectar a los socios del sindicato, se traduce en beneficios, colectas y ayuda, esto por "convicción de grupo" y no por misericordia.
4. Las iniciativas dicen relación con las distintas innovaciones y continuo re-invento del quehacer de los dirigentes, que trabajan sobre temáticas emergentes y atienden las demandas de los socios.
5. En relación a limitar los comentarios y opiniones en márgenes que permitan el buen diálogo, de igual manera la valoración por el compañero independiente de su condición u opinión. Utilizar canales formales ayuda a trabajar sobre la base del respeto.

**Lo Malo:**

1. Dice relación con los intermediarios y las condiciones que imponen para la negociación de los recursos, la cantidad, los precios y modos de pago.
2. En cuanto a dos dimensiones; la primera, es sobre lo importante que es la participación de cada socio-individuo, y la segunda en relación a las cantidades del recurso que deben extraerse, pues "la venta de boletas es descarada" (ticket individual para el registro de los desembarques).
3. Si bien la proporción de participación es alta, el objetivo a seguir es la participación del 100% del Sindicato, por ello se considera que no es efectivo lo que se hace ya que existe un grupo que se resiste a ser agente activo de las gestiones a seguir e ideas a construir.

4. Se manifiesta una disputa entre quienes trabajan dentro del Sindicato, un grupo muy pequeño obedece a intereses personales y otros a colectivos, este individualismo se considera un obstáculo para la generación de identidad y madurez organizacional.

5. Considerando el manifiesto interés por desarrollar trabajos nuevos, la falta de apoyo técnico limita a los socios en cuanto a sus ideas, se comprende la necesidad de adquirir conocimientos y capacidades para fortalecer la organización, de igual manera la orientación en temáticas de capacitación y “construcción de proyectos sociales”.

#### **Lo Feo:**

1. Estar conciente de las responsabilidades asumidas y no cumplir con las mismas, especialmente el pago de cuotas mensuales a la directiva, dinero que se ocupa en gestión y desarrollo de actividades.

2. Chismeo se entiende como los comentarios sobre alguien o algo que se producen con información de fuentes poco veraces, esto produce quiebres, grupos internos y desconfianza dentro del Sindicato por ende expresa poca capacidad de enfrentar los problemas de frente y de manera directa.

3. Se considera feo no aceptar a las personas por su origen, raza y/o valores. Existe un espíritu de unión dentro del Sindicato que no considera un obstáculo el origen de los macheros que actualmente trabajan en la bahía, sean estos del sindicato o de otro. Se manifiesta así oposición entre quienes son locales y quienes vienen del norte trayendo consigo la segregación tanto de grupos como de objetivos comunes.

4. Dice relación a la postura sumisa que adoptan algunos socios ante las condiciones que los intermediarios ponen para la compra del producto.

5. Mano dura en directa relación a la no obediencia a los estatutos actuales, al castigo de algunos socios por evadir ciertos artículos, normas establecidas, o bien por imponer sanciones exageradas.

Tabla 6. Imagen proyectada de la organización Sindicato Nueva Alianza.

<b>Logros</b>	<b>Sueños</b>	<b>¿Con qué se cuenta para lograrlo?</b>	<b>¿Con quiénes se cuenta para lograrlo?</b>
1. Independencia.	1. Estabilidad laboral.	...actividad no realizada...	
2. Respeto.	2. Previsión.		
3. Conciencia de organizarse.	3. Sede propia.		
4. Democracia.			
5. Identidad.			

**Logros:**

1. La independencia es un logro. En el pasado el Sindicato era un grupo mucho más amplio. Luego de la división, la organización pudo reorientar sus ideas y así trabajar por objetivos comunes.
2. Independiente del “chismeo”, se ha logrado colocar los límites claros en cuanto a lo que cada uno es dentro de la organización, por ende cualquier forma de comunicación se hace con respeto y bajo canales formales ante la directiva.
3. Esto es por parte de una mayoría, pues aun falta gente con mayor conciencia. Se considera la experiencia de una pesca de investigación como elemento fundamental para comprender que no es sino en forma organizada la alternativa para trabajar de manera adecuada una pesquería.
4. En relación a generar espacios de diálogo/discusión de temáticas vinculadas a la organización. El abrir la posibilidad a escuchar, decir, solicitar y criticar constructivamente es una herramienta considerada fortalecedora por el grupo, principalmente para los dirigentes.
5. La identidad es un logro en la medida en que el grupo ha aprendido a conocerse, a sentirse similares, con ideas, valores y objetivos conjuntos, además de involucrarse con el trabajo en el mar, pues cabe recordar que el Sindicato a integrado personas de otras áreas laborales como funcionarios municipales, campesinos, etc..

**Sueños:**

1. Es un sueño la estabilidad laboral en la medida que actualmente se trabaja sobre la incertidumbre y dependiente de la pesca de investigación, de igual manera la compra del recurso no siempre es segura y por ende los ingresos varían mucho a diario.
2. Actualmente los socios no cuentan con previsión ni ahorros de vejez, por ello un sueño y objetivo a seguir por la directiva es lograr que los socios cuenten con previsión y una condición de salud mejor.
3. Un espacio físico ayudaría a trabajar en los distintos ámbitos en los que se aboca el Sindicato, es un espacio o punto de encuentro que permite tanto desarrollar actividades como generar pertenencia e identidad además de colaborar con la exposición de información en general.

**Taller 4. Sindicato Río Lar****Fecha: 29 agosto 2007****Lugar: Sala Radio Estrella del Mar de Ancud.****Asistentes: 18**

Tabla 7. Ficha técnica de animación sociocultural Sindicato Río Lar.

<b>Lo Bueno</b>	<b>Lo Malo</b>	<b>Lo Feo</b>
1. Identidad.	1. Poca responsabilidad.	1. Información distorsionada.
2. Gente de trabajo.	2. Pago de cuotas.	2. Inconsecuencia.
3. Voluntad.	3. Desorganización.	
4. Solidaridad.	4. Dinero.	
5. Compañerismo.		

**Lo Bueno:**

1. Dice relación a valores, intereses, costumbres compartidas por los socios, de igual manera representación e identificación con el Sindicato: "sentirse machero"; "ser patero".
2. Gente, socios, con dedicación al rubro, pescadores comprometidos con la labor.
3. Voluntad esta en referencia a la disposición para trabajar sobre las decisiones tomadas como también para cambiar aquellos elementos que se consideran negativos y posibles de cambiar como la creación de un plan de ordenamiento.
4. Apoyo entre los socios del Sindicato.
5. Idem.

**Lo Malo:**

1. Baja participación en las reuniones y en el trabajo en la playa en cuanto a la visación de la extracción.
2. El pago de cuotas es negativo debido al atraso de los socios en sus pagos y el alto endeudamiento por este concepto, se justifica, por lo general, al poco trabajo producto del mal tiempo.
3. La desorganización apunta a que si bien existe voluntad para trabajar faltan espacios y estrategias de coordinación en gestión y articulación entre sindicatos.
4. La no existencia de flujos monetarios que ingresen a los socios del Sindicato alternativos de las cuotas mensuales y de ingreso.

**Lo Feo:**

1. Información distorsionada: Sin justificación aportativa.
2. Inconsecuencia: Dice relación a aquellos socios que dicen una cosa y actúan de manera diferente, por ejemplo, aquellos que critican la baja asistencia en reuniones, pero a su vez son no asisten de manera regular.

Tabla 8. Imagen proyectada de la organización Sindicato Río Lar.

Logros	Sueños	¿Con qué se cuenta para lograrlo?	¿Con quiénes se cuenta para lograrlo?
1. Pesca de investigación.	1. Sede propia.	1. Cuotas de los socios.	1. Consultora Pupelde.
2. Permanecer como grupo afiatado.	2. Obtención de mayores beneficios y recursos.	2. Fondos concursables.	2. Municipio.
	3. Bienestar social.		
	4. Capacitación.		

**Logros:**

1. La Pesca de Investigación se ve como un logro entendiéndola como la oportunidad de trabajo en la extracción del recurso macha en la bahía de Mar Brava.
2. Esta relacionado a parte del grupo que ha sabido sobrellevar los escenarios complicados en los que el Sindicato ha estado y ha logrado que este permanezca en el tiempo.

**Sueños:**

1. Infraestructura del Sindicato, espacio propio para el desarrollo de actividades, reuniones y beneficios.
2. Dice directa relación a la cantidad extraída del recurso, una mejora en el precio beneficiaria a los extractores. De igual manera se alude a los beneficios que la Consultora pudiera otorgarles.
3. Mejora en la calidad de vida focalizada en las áreas de salud (previsión), educación (normalización).
4. Capacitación en las áreas de lo organizacional (estrategias), lo personal (habilidades, técnicas) y lo laboral (gestión para especialización).

**Taller 5. Sindicato Los Macheros de Mar Brava****Fecha: 29 agosto 2007****Lugar: Municipalidad de Ancud.****Asistentes: 8**

Tabla 9. Ficha técnica de animación sociocultural Sindicato Los Macheros de Mar Brava

<b>Lo Bueno</b>	<b>Lo Malo</b>	<b>Lo Feo</b>
1. Formación de un nuevo Sindicato.	1. Poca presencia de compradores.	1. Falta de asesoría y capacitación.
2. Grupo democrático.	2. Débil participación efectiva.	
3. Inicio de gestiones.	3. Demanda de la antigua directiva.	
4. Identidad.	4. Mala gestión de la Federación.	

**Lo Bueno:**

1. Tras la dilución del Sindicato Los Macheros de Chiloé, Los Macheros de Mar Brava constituyen la nueva figura organizacional, con nuevos objetivos y metas, pero que queda inmersa en el trabajo en el territorio de Mar Brava y sucede las bases legales del sindicato de origen.
2. Se considera positivo el inicio de gestiones en la medida que se arrastran compromisos del antiguo sindicato y que están pronto a su término, por ello estas gestiones son de cierta manera el inicio organizacional del Sindicato.
3. Idem.
4. Si bien es un grupo nuevo, este se considera “machero 100%” y trabaja sobre la base de principios claros compartidos por todo el grupo o su gran mayoría.

**Lo Malo:**

1. Se considera negativo trabajar sobre la incertidumbre y desarrollar actividades de extracción con la posibilidad de no poder vender el producto. De igual manera se reflexiona que menos compradores es menos competencia, por ende, se monopoliza la compra y modifican los precios en beneficio de los compradores y perjuicio de los pescadores artesanales, buzos, pateros, etc.
2. Aun se considera débil la participación de los socios, se espera (por ser una agrupación nueva) que los socios sean más participativos tanto en las reuniones como en el trabajo en la playa.
3. En relación a lo anterior, existe una demanda de la antigua directiva hacia el Sindicato por el incumplimiento en el pago de cuotas y la no extracción de las cuotas de ellos, acuerdo tomado de manera ampliada, es decir, a cada dirigente el Sindicato se está en obligación de extraerle al menos el 50% de su cuota, hechos que no sucedieron y que, por ende, dejan expresa la demanda y manifiesto el conflicto a solucionar por la actual directiva.
4. Se considera mala la gestión de la Federación en la medida que no ha sabido construir lineamientos claros de cómo iniciar su labor, y de igual manera ha enfrentado

la clara oposición de sindicatos en cuanto a quienes la constituyen, en este caso, Los Macheros de Mar Brava son detractores de ésta Federación por considerar que detrás de los dirigentes se esconden intereses personales.

### Lo Feo

Se considera feo no tener la capacitación que el organismo técnico ofreció en alguna de las reuniones, de igual manera se expone a los pescadores artesanales ante el escenario de no comprender el funcionamiento de los procesos de la Pesca de Investigación, por ende, con incapacidad de actuar ante los elementos básicos a interceder o participar.

Tabla 10. Imagen proyectada de la organización Sindicato Los Macheros de Mar Brava.

LOGROS	SUEÑOS	¿Con qué se cuenta para lograrlo?	¿Con quiénes se cuenta para lograrlo?
1. Nueva organización, más democrática.	1. Sede propia.	¿?	¿?
2. Fondo solidario.			

### Logros:

1. Dice relación a una comparación con la organización anterior que se consideraba dictatorial y poco democrática. La actual directiva se empeña en trabajar sobre la base de principios democráticos aspirando a recoger las demandas e inquietudes de los socios y a su vez validarse como líderes.

2. Creación de un fondo solidario a disposición de los socios que sufran infortunios o desgracia, este nace con el objetivo de ayudar directamente a los socios bajo una visión de grupo, de organización unida e integral, de igual forma como una herramienta fortalecedora de identidad.

### Sueños:

1. La sede propia constituye un sueño. Contar con un espacio físico propio como punto de encuentro, un lugar propio para las reuniones y generación de actividades como beneficios u otros.

**Taller 6. Sindicato Los Delfines****Fecha: 9 noviembre 2007****Lugar: Sede Sindicato Los Delfines, Cruce Farol, Ancud.****Asistentes: 6**

Tabla 11. Ficha técnica de animación sociocultural Sindicato Los Delfines.

<b>Lo Bueno</b>	<b>Lo Malo</b>	<b>Lo Feo</b>
1. Solidaridad.	1. Lejanía territorial.	1. El no pago de cuotas.
2. Toma de decisiones democrática.	2. Puntualidad.	
3. Matiz femenino.	3. Desorden al opinar.	
4. Identidad (socios lugareños).		
5. Sistema de participación.		

**Lo Bueno:**

1. En relación a los socios del Sindicato frente a situaciones que requieren de apoyo.
2. La toma de decisiones democráticas ayuda a la validación y representatividad de los dirigentes de turno, de igual manera se trabaja sobre la base de prioridades e inquietudes reales del grupo.
3. La composición del Sindicato en su mayoría es de mujeres, esto es positivo en la medida que en comparación con los otros (que son de mayoría hombres), éste construye una identidad propia, particular.
4. Socios del sector de Quetalmahue, cruce Farol, lo que genera identidad ante los otros sindicatos comprendiendo que muchos provienen de diversas partes de Chile.
5. Dice relación a la manera en que los socios se integran para participar tanto en las reuniones como en el trabajo en la playa. En las reuniones se participa estando al día en las cuotas. En la playa se participa estando al día en las reuniones. Debe haber justificaciones previas en caso de no participar.

**Lo Malo:**

1. Si bien pertenecen a los alrededores de Mar Brava, no todos los socios tienen medio de transporte, por ende, se vuelve más complejo conseguir locomoción inclusive frente a aquellos que provienen en fletes desde la ciudad.
2. En el sentido de los constantes atrasos que interrumpen la realización de las reuniones a la hora.
3. En relación a emitir opinión en las reuniones mensuales.

**Lo Feo:**

El no pago de cuotas se asume como algo feo al interior de la organización debido a que si todos tienen claridad en cuanto los acuerdos tomados no todos obedecen a los mismos. No obstante, esto tampoco es un factor problemático, ya que se regularizan las cuotas en las reuniones mensuales siguientes.

Tabla 12. Imagen proyectada de la organización Sindicato Los Delfines.

Logros	Sueños	¿Con qué se cuenta para lograrlo?	¿Con quiénes se cuenta para lograrlo?
1. Haber ayudado a socios en problemas.	1. Postular a fondos concursables.	1. Recurso	1. Oficina Municipal de Pesca
2. Participación en Pesca de Investigación.	2. Espacio físico propio (sede).	2. Mano de obra	2. Consultora Pupelde Ltda.
3. Obtención del curso de conducción.	3. Un camión (medio de transporte).	3. Equipos de trabajo para bucear	3. Sernapesca
4. Proyecto de Escuela, espacio físico.	4. Certeza en la compra del producto. <sup>9</sup>		4. Fondos Concursables
5. Acordar reglamento.			
6. Identidad.			

**Logros:**

1. En relación a un siniestro que afectó a uno de los socios, se gestionaron beneficios y se logró colaborar con elementos que permitieron suplir alguna de las muchas pérdidas producidas.
2. Se considera un logro, entendiendo que antes de ello el Sindicato no existía como tal.
3. Gestión que se desarrolló a partir de la iniciativa del sindicato, se consiguió licencias tipo A y B.
4. Es un logro que ha permitido hasta hoy al Sindicato tener un espacio en el cual realizar sus reuniones mensuales y coordinarse desde el inicio de la Pesca de Investigación. Antes de este Proyecto no existía un espacio en el cual juntarse.
5. Tras diversos intentos finalmente se acordó un reglamento que orientara un buen funcionamiento del Sindicato, esto con normas claras y definidas.
6. La identidad es un logro que se ha obtenido dado que en un principio no existía claridad en cuanto al fin del Sindicato, sin embargo, en un proceso lento pero con la integración (en su mayoría) de mujeres, la organización no sólo adquirió un matiz especial entre los pares, también se acuñó un concepto organizativo claro, objetivo y democrático.

<sup>9</sup> Trabajar sobre la constante incertidumbre y desaparecimiento de los compradores o el traslado de éstos a otras playas ha causado en los extractores inseguridad en su labor, muchas veces ya han quedado con el recurso en las manos situación que no sólo causa descontento sino también muchas veces la salida del rubro por parte de los pescadores artesanales.

### **Anexo 3. Notas de campo: Una jornada de extracción de machas en la playa Mao Toro, localidad Quenuir Alto (Extracto).**

Es luna creciente, y de acuerdo a los macheros ésta no es la mejor marea para trabajar, puesto que el mar no se recoge en su mayor nivel. Según ellos, las mejores mareas son las denominadas “lunas blancas y lunas negras”, es decir las mareas de luna llena y luna nueva respectivamente. No obstante, ellos deben ir igual a trabajar, ya que existen ofertas para entregar el recurso y éstas no se pueden desperdiciar, ya que están siendo cada vez más escasas. Mientras no llegue un gran comprador hay que aprovechar todas las oportunidades que se presenten.

Son las 13: 30 del día 25 de septiembre de 2007 y la marea ya está bajando, así es que los macheros poco a poco se aprontan a acudir al trabajo en la playa. Mao Toro es una playa que ofrece un recurso de gran calidad en cuanto a peso y talla, “es macha grande y gordita, especial para el mercado nacional” explican. Nuestro principal contacto, Maria, dice que no podremos viajar en la camioneta que transporta a su cuadrilla, puesto que dicho vehiculo se encuentra completo. Élla además de trabajar en la machas fue contratada por la consultora encargada de la pesca de investigación para realizar trabajos de visación y muestreos de peso y talla del recurso.

A pesar de no tener esta primera entrada al lugar de trabajo, conseguimos dirigirnos a la playa mediante la contratación informal de una camioneta que por la suma de dos mil pesos nos transporta desde el pueblo señalado hasta la huella donde empieza el camino a pie para acceder a la playa. El conductor de la camioneta es buzo mariscador del sindicato de Quenuir alto, sindicato conformado solo por hombres, los que explotan principalmente el recurso piure, además participa dentro de la áreas de manejo a través de la AG Quenuir alto, organización que reúne a todos los buzos mariscadores de los tres sindicatos presentes en la localidad. Los buzos mariscadores también tienen derecho a la explotación de machas, no obstante el sistema de administración de las playas (pesca de investigación), de acuerdo con lo manifestado por el conductor de la camioneta, “privilegia la comercialización de los productos extraídos solo por algunos orilleros” argumentando que los buzos tienen la posibilidad de diversificar su objetivo de esfuerzo, mientras que los orilleros dependen exclusivamente de las machas, por otra parte, la demanda del recurso es tan menor, que no alcanza para cubrir ni siquiera la oferta de todos los orilleros. A raíz de esto han surgido conflictos al interior de la pesca artesanal de la localidad entre orilleros privilegiados, orilleros excluidos y lancheros y buzos excluidos. El problema radica en la deficiente demanda del recurso por parte del mercado.

De un total de aproximadamente trescientos inscritos en Quenuir, autorizados por la pesca de investigación para la explotación del recurso macha, alrededor de un diez a un quince por ciento logra trabajar debido a los problemas y conflictos anteriormente señalados.

Una vez que la camioneta nos ha dejado donde comienza la huella que permite acceder a la playa nos encontramos con los primeros macheros que han llegado al lugar. Surge de inmediato la curiosidad por parte de ellos respecto de quienes somos y que hacemos allí, y como pretendemos llegar a la playa, ya que sin botas de agua el pantano nos hará pasar un muy mal rato. Explican que la huella está entre pantanos y bosque de

Tepú, y tiene una extensión de aprox. tres kilómetros, es decir es un pésimo modo de acceso para cualquier persona. No pueden pasar vehículos ni tampoco animales, debido a lo frondoso de la vegetación. Además, explican, el fango del pantano, sumado con un líquido que despiden la madera del Tepú generan una sustancia de color granate la cual tiñe las prendas, costando muchísimo para quitarlas de allí.

En fin, ya no se puede volver atrás. El camino de inmediato indica cual será la tónica del trayecto, un camino en el cual hay que pisar siempre troncos y raíces de árboles de lo contrario fácilmente uno puede enterrarse hasta la rodilla en el fango. A veces tierra firme, pero en su mayoría el camino de aproximadamente tres cuartos de hora sobre troncos y raíces que actúan como “puentes sobre el fango”

Esto es así día y de noche, en invierno y en verano, y los macheros lo recorren día a día para llegar a la playa y poder trabajar. Cuentan que esta huella fue abierta hace aproximadamente seis años, mediante un trabajo cooperativo donde el dueño del predio cooperó con el alimento durante las jornadas de trabajo, mientras que los macheros cooperaron con herramientas y su fuerza de trabajo. En total demoraron dos días para abrir dicha huella, la cual es de mucha ayuda, pero contra el fango no hay mucho que hacer.

Después de más de media hora de camino llegamos a la playa Mao Toro, la cual tiene una extensión aprox. de dos kilómetros, y en la cual ya habían unas diez personas preparándose para el trabajo. Una vez allí, la gente descansa, conversa y empieza a prepararse. Las mujeres, ubicadas a la izquierda de la entrada a la playa se cambian de ropa y las que tienen trajes se los colocan, mientras que los hombres se ponen sus trajes ubicados a la derecha. La gran mayoría utiliza trajes de buceo para trabajar, aunque no todos. Algunos hombres trabajan con cinturones y mochila de plomo, aunque son menos de diez. Aproximadamente un total de cuarenta personas a las 15:00 ya se han “botado a la playa a trabajar”. En su mayoría son hombres, aunque alrededor de un treinta por ciento son mujeres. Los hay de todas edades, desde 16 hasta cincuenta años, y la gran mayoría, si es que no todos declaran tener una vasta experiencia en el ejercicio de esta actividad. Utilizan quiñes o chinguillos de entre tres a tres metros y medio de largo, con un calado de malla de entre 0,5 mm. a 2 cm. Algunos de los chinguillos son tejidos por ellos mismos o sus familiares, otros simplemente son comprados.

Trabajan al pie de la rompiente, a unos cien metros desde la línea de más alta marea. Existen dentro de la playa lugares que ellos ya han identificado como bancos que concentran mayor cantidad de macha, por lo tanto allí es donde se ubican. Dichos lugares han sido previsualizados en jornadas anteriores, por lo que una vez que entran a trabajar acuden directamente allí. También se pueden visualizar grupos de parentesco trabajando: hermanos primos, sobrinos hijos, etc. así como también socios de un mismo sindicato y vecinos de barrio.

En la playa y durante toda la jornada, la comunicación entre ellos es relativa, existen personas que conversan mientras trabajan, otros siempre muy individualistas, sin embargo quienes trabajan como pateros son los más ensimismados, concentrados exclusivamente en el trabajo, quizás debido al mayor esfuerzo físico que implica esta técnica de extracción.

La producción es toda de carácter individual, no existiendo una colectivización del trabajo. La productividad de una jornada varía entre los diez y los sesenta kilos de

macha dependiendo de quien y de que forma realiza el trabajo, es decir, si es hombre, mujer, manero o patero. También depende del estado de las mareas, ya que si el mar "está revuelto" existe mayor dificultad para trabajar en la extracción, sobretodo si se trabaja más adentro (patero). Depende también de la demanda del recurso, puesto que no tendría sentido sacar cien kilos si solo te compraran cuarenta.

Durante la extracción se observa como los hombres por lo general se ubican más adentro de la playa, donde a los pateros el agua les tapa o bien les llega hasta el cuello. Las mujeres, por su parte, se ubican en grupos más hacia la orilla donde el oleaje es menor, por lo tanto menos riesgoso. Algunos de los hombres además de los trajes utilizan los cinturones de plomo los que posibilitan que permanezcan más estables en una posición de trabajo dentro del mar.

Pasada dos horas de trabajo la marea comienza a subir nuevamente, por lo que los macheros paulatinamente dan término a su jornada. Cabe señalar que el modo de trabajo es casi exclusivamente manero, a lo que algunos explican que los pateros son muy dañinos para el recurso, además de ser poco selectivos en las tallas extraídas. Otros dicen que el problema no radica en el daño que genera el patero, sino en el desgaste físico y el maltrato de la salud que implica el trabajo con hasta cuarenta kilos de peso en plomos, es la verdadera razón.

A medida que los macheros salen del agua se puede observar como los kiñes están cargados en distintas cantidades. Las diferencias en la productividad de hombres y mujeres no es mayor, quienes mas sacaron durante esta jornada superaron los cincuenta kilos mientras quienes sacaron menos superaron los diez kilos.

Son aproximadamente las cinco treinta de la tarde y los macheros ya se han quitado sus trajes, poco a poco se dirigen a la huella de fango, donde en la entrada se ubican los compradores, quienes luego por un camino interior del predio (de propiedad privada) transportan el producto con carretas tiradas por animales.

**Anexo N° 4. Resumen de talleres realizados en la zona de Maullín.****Taller ·1. Sindicato de Trabajadores Independientes Progresando Juntos, Quenuir Alto.****Fecha: 9 de Octubre, 2007****Lugar: Sede Junta de Vecinos Quenuir Alto****Asistentes: 17**

Tabla 1. Ficha técnica de animación sociocultural Sindicato de Trabajadores Independientes Progresando Juntos, Quenuir Alto.

Lo bueno	Lo malo	Lo feo
1. Podemos trabajar al estar organizados.	1. Faltan compradores en Quenuir.	1. Condiciones de trabajo.
2. La Organización permite acceder a beneficios.	2. Venta restrictiva, solo compran a algunos.	2. Falta de información desde la Federación Maullín.
3. Dirigentes capaces.	3. Poca asistencia a reuniones.	
4. Respeto entre socios.	4. Falta de compromiso con nuevas actividades.	
5. Oportunidad de surgir. (independencia económica).	5. Malos accesos a las playas.	

**Lo Bueno:**

- 1.- Al comenzar la Pesca de Investigación, los macheros que no estaban sindicalizados corrían el riesgo de no permitírseles trabajar en las playas consideradas; por otra parte, los compradores no les compraban debido al mismo hecho de no estar organizados.
- 2.- Se espera que con la constitución de la organización se obtengan proyectos de fomento productivo, capacitaciones, oportunidades laborales, etc.
- 3.- Existe un reconocimiento entre las bases respecto a la labor de sus dirigentes, la cual es valorada positivamente.
- 4.- Se valora el hecho de respetar la opinión de todos y todas, todos tienen derecho a voz y voto independiente si son mujeres, hombres o cualquier otro tipo de diferencias. Al interior del sindicato todos valen lo mismo.
- 5.- Formar parte de un sindicato otorga la oportunidad de mantener un trabajo más formal, el cual otorgue mayores ingresos y, por ende, mayor calidad de vida.

**Lo Malo:**

- 1.- Hay pocos intermediarios que llegan a comprar a la localidad de Quenuir (para cruzar son 3 horas de viaje desde Puerto Montt o por vía marítima cruzando el río Maullín), en su mayoría se quedan en Maullín.

2.- Los compradores que llegan a Quenuir solo le compran a un grupo restringido, los que forman parte de otros sindicatos.

3.- Se asume que al interior del sindicato hay muchos intereses en juego, y, al mismo tiempo, poca participación de la asamblea en las reuniones, lo que merma el compromiso de toda la organización.

4.- Se desprende de lo anterior, la poca participación además de traducirse en la poca asistencia a reuniones, se manifiesta en una falta de compromiso de los socios con nuevos desafíos.

5.- Las vías de acceso a las playas de trabajo son complicadas, muy accidentadas (45 minutos de camino entre pantanos y bosque de Tepu, riscos y quebradas, etc.) lo que complica el traslado y comercialización del producto.

NOTA: Aún cuando 1, 2 y 5 no son aspectos propios de la organización, estas situaciones aparecen de manera reiterada en los análisis de la organización. Es un hecho que estos aspectos influyen negativamente el desarrollo y madurez de la organización.

#### **Lo Feo:**

1.- Las condiciones laborales tanto en el proceso productivo como en el proceso de transporte y comercialización son precarias, existe demasiada dependencia de intermediarios y de las condiciones naturales (mareas y geografía) para poder desarrollar un buen trabajo.

2.- Se evidencia el mal flujo de información desde la organización de segundo grado a la cual se encuentran asociados. La Federación Maullín no responde con las expectativas de la gente de Quenuir. El Sindicato se siente perjudicado por la Federación al instaurar la comisión sin consultarlos con ellos.

Tabla 2. Imagen proyectada de la organización Sindicato de Trabajadores Independientes Progresando Juntos, Quenuir Alto.

<b>Logros</b>	<b>Sueños</b>	<b>¿Con qué se cuenta para lograrlo?</b>	<b>¿Con quiénes se cuenta para lograrlo?</b>
1. Formación del STI.	1. Sede propia del STI (habilitada).	Con la fuerza del STI.	1. COREPA X Región
2. Acceso a créditos bancarios.	2. Procesamiento de los recursos (empresa).		2. Diputado Patricio Vallespín.
3. Capacitaciones y participación en COREPA.	3. Buscar nuevos mercados.		
4. Ser parte de la pesca artesanal			
5. Obtención de proyectos.			

**Taller ·2. Sindicato de Trabajadores Independientes Ten-Ten****Fecha: 30 de Octubre, 2007****Lugar: Sede Fedepesca Maullín****Asistentes: 35**

Tabla 3. Ficha técnica de animación sociocultural Sindicato de Trabajadores Independientes Ten-Ten.

Lo bueno	Lo malo	Lo feo
1. Participación de socios.	1. Sólo se conocen porque trabajan cotidianamente en playa.	1. No existe prioridad para los macheros orilleros. (comercialización)
2. Conciencia por el recurso.	2. Desmoralización de la asamblea.	2. Falta de compromiso de las autoridades con los orilleros.
3. Preocupación por mantener el precio.	3. Sensación de abandono y poco respeto de los otros sindicatos.	3. Falta apoyo de la Federación.
4. Paridad de género.	4. Problemas de la irregular comercialización repercute en los hogares.	
5. Democracia.		

**Lo bueno:**

- 1.- Se manifiesta que los socios son activos en cuanto a que no temen en dar a conocer sus opiniones ante la asamblea.
- 2.- Con el correr de los años, y con las experiencias anteriores esta organización manifiesta que han desarrollado cada vez más conciencia respecto del cuidado que debe darse al recurso, para así poder mantenerlo el mayor tiempo posible como una fuente de ingresos.
- 3.- Destaca el hecho que han sido ellos quienes más han luchado por no bajar los precios del producto, obteniendo de ello incluso hostilidades con los otros actores de la pesca de investigación.
- 4.- El Sindicato se caracteriza por el respeto a la opinión y al trabajo de las mujeres.
- 5.- Junto con lo anterior, existe una valoración positiva al hecho que todos pueden opinar y todas las opiniones valen lo mismo.

**Lo malo:**

- 1.- Se demuestra interés por parte de algunos socios, en su mayoría mujeres, por llevar a la organización a esferas que van más allá de lo estrictamente organizacional y productivo, creando lazos de solidaridad y relaciones sociales más estrechas.
- 2.- Existe un grado de decepción entre los socios respecto de las condiciones en las que se ha dado el trabajo de explotación de las machas: mala asesoría técnica, problemas de comercialización, conflicto de intereses al interior del sector, entre otros.

3.- Al ser un sindicato “100% recolectores de orilla” la organización siente que no es valorada de la misma manera que los sindicatos de buzos mariscadores, manifestándose en el abandono respecto de la Federación y la subvaloración de otros sindicatos hacia ellos.

4.- La irregularidad en el trabajo repercute directamente en la condición socioeconómica de los hogares.

**Lo feo:**

1.- Explican que, como ellos viven exclusivamente de la extracción de la macha, deben tener prioridad en la compra de sus productos, por una cuestión socioeconómica. Sin embargo, esto no sucede.

2.- Existe la sensación que la autoridad pesquera no privilegia a los orilleros.

3.- La Federación no otorga el respaldo que ellos necesitan, privilegiando a buzos embarcados.

Tabla 4. Imagen proyectada de la organización Sindicato de Trabajadores Independientes Progresando Juntos, Quenuir Alto.

Logros	Sueños	¿Con qué se cuenta para lograrlo?	¿Con quiénes se cuenta para lograrlo?
1. Organización de macheros 100% (recolectores de orilla).	1. Tener la administración de las playas.		1. Sólo con nosotros.
2. Respeto entre los socios.	2. Venta directa como organización.		
	3. Capacitaciones.		
	4. Ser protagonistas de AMERB de machas.		

**Taller 3. Sindicato de Trabajadores Independientes Tajamar****Fecha: 8 de diciembre 2007****Lugar: Sede Junta de Vecinos Quenuir Alto****Asistentes: 22****Lo bueno:**

- 1.- Existe una valoración positiva de la democracia en el sentido de que todos pueden dar su opinión y todos valen lo mismo independiente si son hombres, mujeres, adultos mayores o jóvenes.
- 2.- Existen ganas de progresar no sólo en los que se refiere a las machas, sino también expandirse hacia otros recursos y actividades.
- 3.- Tanto el organismo técnico como la figura de la pesca de investigación han permitido que las personas puedan trabajar sin trabas.
- 4.- Existe por parte de los socios una buena disposición a comprometerse con nuevas tareas y desafíos, siempre y cuando estos ofrezcan reales posibilidades (viabilidad).
- 5.- Existe gran valoración respecto de los dirigentes que se encuentra realizando su gestión en la actualidad, respeto y apoyo.

Tabla 5. Ficha técnica de animación sociocultural Sindicato de Trabajadores Independientes Tajamar

Lo bueno	Lo malo	Lo feo
1. Respeto y democracia.	1. Poca e irregular compra.	1. Falta de respeto de las organizaciones de Maullín.
2. Motivación por surgir.	2. Concentración de compradores en Maullín.	2 Mala planificación de reuniones de Comisión Macha.
3. Organismo técnico permite el trabajo (pesca de investigación).	3. Exceso de dependencia de las plantas (demanda).	3. Malos flujos de información y altos costos de gestión.
4. Disposición al compromiso	4. Mal acceso a las playas.	
5. Dirigentes responsables.	5. Demanda v/s mareas.	

**Lo malo:**

- 1.- La venta de macha. En la medida que para Quenuir hay pocos intermediarios y además no están siempre recibiendo productos.
- 2.- Existe una concentración de intermediarios en Maullín, lo que perjudica el trabajo de los macheros de Quenuir.
- 3.- Existe una clara dependencia de todo el sistema de explotación de machas. De este modo, sí las plantas procesadoras no demandan, los intermediarios no compran, por consiguiente los macheros no tienen trabajo.

4.- Malas vías de acceso a las playas de trabajo. Muchas de ellas son complicadas, muy accidentadas, lo que complica el traslado y comercialización del producto.

5.- Existe una mala coordinación entre la demanda del recurso y los tiempos de trabajo de los macheros, que son de acuerdo a las mareas. “A veces hay compra a una hora y fecha que es imposible ir a trabajar”.

**Lo feo:**

1.- Las organizaciones de Maullín al parecer se aprovechan de las de Quenuir en el sentido que fijan reuniones en horarios que la gente de Quenuir no puede asistir, de este modo se toman decisiones sin la presencia de los representantes de Quenuir. Por otro lado, la concentración de intermediarios es responsabilidad de Maullín puesto que primero se comercializa en Maullín, y después en los otros sectores.

2.- En directa relación con lo anterior, la planificación de reuniones es en horarios que no acomodan la participación de todos, por lo que las decisiones las toman sólo algunos (Maullín).

3.- La información es controlada en Maullín, no baja a las organizaciones. Por otra parte, el constante viaje a Maullín y Puerto Montt hace que los costos en la gestión sean muy altos.

Tabla 6. Imagen proyectada de la organización Sindicato de Trabajadores Independientes Progresando Juntos, Quenuir Alto.

Logros	Sueños	¿Con qué se cuenta para lograrlo?	¿Con quiénes se cuenta para lograrlo?
1. Constitución de Sindicato.	1. Sede y medios propios	1 Motivación y disposición del Sindicato.	
2. Participación en la pesca de investigación.	2. Independencia como caleta.		
	3. Análisis de agua para Quenuir.		
	4 Creación de empresa procesadora de recursos.		
	5. Que la macha no se acabe.		
	6. Unión de las organizaciones de Quenuir.		

Anexo N° 5. Presentación de apoyo a los talleres

**TALLER**  
**BIOLOGÍA, MANEJO Y COMERCIALIZACION DE MACHA**



PROYECTO FIP N° 2006-26  
 "BASES BIOLÓGICAS PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL RECURSO MACHA EN LA X REGIÓN"



¿De que vamos a conversar ?

- **Biología del recurso**
- **Medidas de administración**
  - Ordenamiento de pesquerías artesanales, pescas de Investigación
  - Derechos territoriales de uso. AMERS
  - Veda extractiva + pesca de Investigación
  - Régimen artesanal de extracción
  - Plan de manejo del erizo
- **Comercialización**

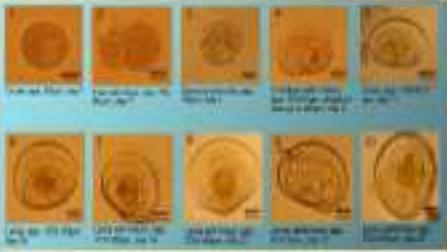
Distribución de la macha en el mundo




Ciclo reproductivo



Ciclo reproductivo. Desarrollo embrionario

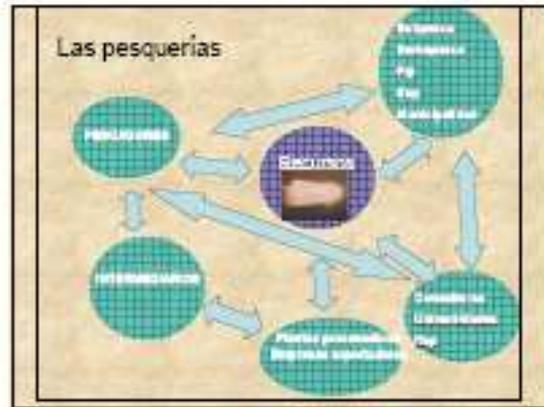


Edad (años)	Talla (mm)
0,5	12,2
1	26,1
2	43,9
3	59,8
4	72,8
5	81,7
6	89,4
7	95,5
8	100,3
9	104,1
10	107,1
11	109,4
12	111,3



### ¿De que vamos a conversar?

- **Biología del recurso**
- **Medidas de administración**
  - Ordenamiento de pesquerías artesanales, pesca de investigación
  - AMERB
  - Veda extractiva + pesca de investigación
  - Régimen artesanal de extracción
  - Plan de manejo del erizo
- **Comercialización**



### Medidas de administración pesquera

Es el conjunto de normas y acciones que permiten administrar una pesquería, sobre la base del conocimiento actualizado de sus componentes biológico- pesqueros, económicos y sociales.

The diagram consists of four interlocking puzzle pieces, each representing a component of fishery management: 'Biológico' (Biological), 'Pesquero' (Fishing), 'Económico' (Economic), and 'Social'.

### Medidas de administración pesquera aplicadas a la pesca artesanal en la Región de los Lagos

1. Ordenamiento y regularización de pesquerías artesanales, pescas de investigación.
2. Derechos territoriales de uso .AMERB
3. Veda extractiva + pesca de investigación
4. Régimen Artesanal de Extracción. RAE
5. Plan de manejo del ERIZO

**1. ORDENAMIENTO DE PESQUERÍAS ARTESANALES**

**Pescas de Investigación**

- Regularización, Monitoreo y seguimiento de pesquerías artesanales :
  - Loco ( 2003)
  - Pejerrey
  - Raya
  - Erizo
  - Merluza




**Caso de la Merluza del sur (Merluccius australis)**

- acuerdos de todos los Interesados.
- Se regularizó el R.P.A. por inscripción y control de acceso
- Se asignaron cuotas en fracciones territoriales
- Regularon la oferta de pesca en fresco, con fechas por zonas.
- Externalizaron las tareas de acreditación




**2. Areas de Manejo de Recursos Bentónicos : AMERB**



- Libre acceso
- Recurso sobreexplotado
- Régimen bentónico de extracción ( cupones)
- Veda en el país.
- Areas de manejo ( 1995 en ley de pesca)

- Derechos exclusivos de uso y explotación de recursos bentónicos a organizaciones de pescadores legalmente constituidos.

**Objetivos**

- Asegurar la actividad económica artesanal mediante la asignación de "bancos" naturales. ( vende la organización)
- Aumentar las poblaciones de locos.



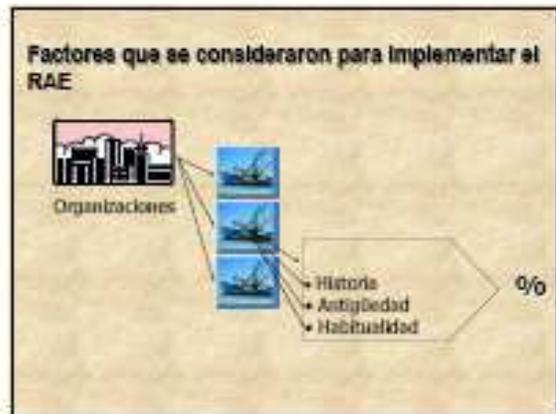
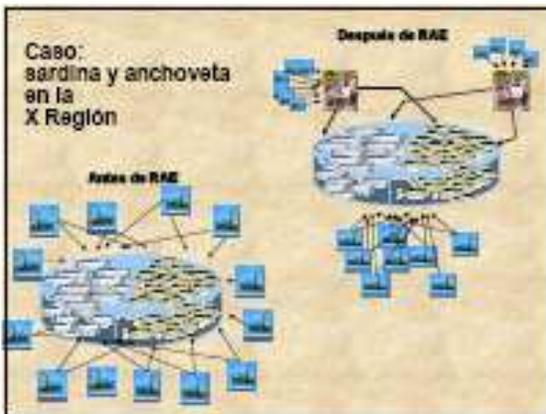
Abundancia y Costa extraída de C. Cocholepe en el AMERB Los Chonos de Guabón durante el EDSA, Seguinte mt, n2 y n3.

	2004	2004	2004	2004
Abundancia				
Costa extraída				

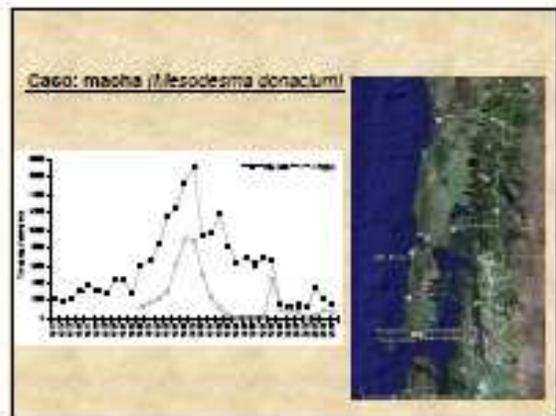
**Cambio en la modalidad de producción:**  
 (individual) → (organizado)  
 → mejor gestión de dirigentes

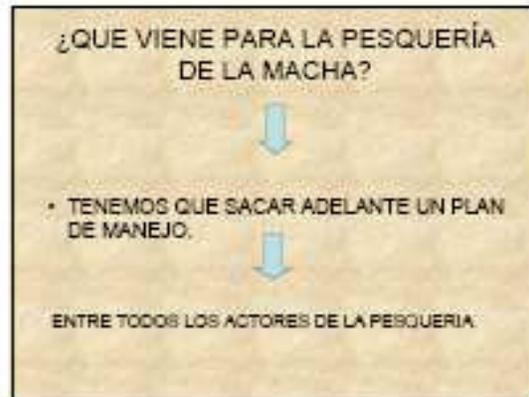


### 3. REGIMEN ARTESANAL DE EXTRACCIÓN (R.A.E.)



#### 4. Veda extractiva + pesca de investigación



**5. PLAN DE MANEJO DEL ERIZO**

Conjunto coherente de normas, medidas y controles que permiten dirigir el desarrollo de una pesquería bajo un objetivo común público y privado. DOCUMENTO CON TODO ESTO

**Para que un Plan de Manejo (P.M)?**

- Para definir un objetivo común de trabajo: SUSTENTABILIDAD
- Para compartir entre los actores las necesidades de conservación.
- Para evitar todos de crisis sociales.
- Para compartir entre los actores los requerimientos de todo tipo.
- Para que si la cosa sale mal, todos somos responsables, y si salen bien, todos ganamos.

**¿ Como se articula un Plan de Manejo? (con los actores del sistema)**

- Con todos los usuarios: pescadores, intermediarios, empresas.
- Con la Subsección de pesca.
- Con Semapesca
- Con los Municipios
- Con la Municipalidad
- Con los técnicos
- Con los investigadores



**¿Que contienen un Plan de Manejo?**

- Objetivos general y específicos
- Mesa de trabajo de usuarios ( 2 representantes por usuario)
- Reglamento de miembros ( pescadores, intermediarios, empresas, autoridades pesqueras, municipalidad)
- Metas: ¿ que queremos al final?
- Datos del recurso ( época de reproducción, talla mínima legal)
- Definición de usuarios ( usuarios, intermediarios, empresas, etc)
- Indicadores (tamaño, cantidad de macha que sale)
- Investigación sobre el recurso ( FIP, Fondos Fondecyt, etc)
- Funciones, obligaciones, atribuciones
- solución de conflictos
- financiamiento
- Funcionamiento de mesa y usuarios.



**¿Que ganamos con tener y participar en un plan de manejo?**

- Asesoría y comunicación técnica fortalecida con sus pesca.
- Recomendaciones de manejo de pesquerías consensuadas (cuotas, vedas, tmi, áreas de pesca, asignación de derechos de pesca).
- Programa de investigación coordinada
- Ordenamiento del RPA.
- Sistema de control y monitoreo de acceso a la pesquería.
- Anticipación e conflictos o crisis.
- Planificación de la próxima temporada de pesca.



**Plan de Manejo del ERIZO**

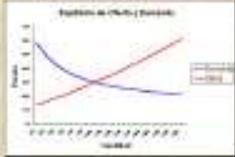


- Proceso participativo en el que se está implementando el primer plan de manejo de una pesquería artesanal en Chile
- en el participan activamente todos los usuarios de la pesquería.

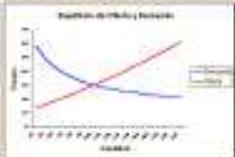
**¿De que vamos a conversar?**

- Biología del recurso
- Medidas de administración
  - Ordenamiento de pesquerías artesanales, pesca de investigación
  - Derechos territoriales de uso, AMERS
  - Veda y pesca de investigación
  - Régimen artesanal de extracción, RAE.
  - Plan de manejo del ERIZO
- Comercialización

- Curva de Demanda
  - Factores que determinan la Q Demandada.
    - Ingreso de los Consumidores.
    - Precios de Sustitutos y Complementos.
    - Expectativas.
    - Población.
    - Oportunidad de Consumo.



- Curva de Oferta
  - Factores que determinan la Q Ofertada.
    - La Tecnología.
    - El Precio de los Factores.
    - El Número de Oferentes
    - Las Expectativas.
    - Las Condiciones Climáticas.



**Definición de Mercado e Industria**

Análisis de los factores que determinan la Competencia

- amenaza de sustitutos
- poder de los clientes
- Fiscalización a las plantas.



## Anexo N° 6. Reglamento interno acordado por los socios y la comisión de disciplina en Mar Brava, Ancud.

### Reglamento de los sindicatos

- 1.- Extraer las cuotas mensuales acordadas.
- 2.- La extracción del recurso es personal e intransferible.
- 3.- Todo socio que realice su extracción debe portar en playa su identificación marítima y formulario de extracción del día.
- 4.- Los socios están obligados a pesar en playa y certificar con timbre su producto.
- 5.- Los buzos pueden extraer en marea alta y los pateros o taloneros en marea baja.
- 6.- No se permitirá a los socios que agredan verbal y/o físicamente a los dirigentes de los sindicatos participantes y a funcionarios de la consultora.

### Otros acuerdos

Fecha	Acuerdo o sanción
01 de Diciembre	Acuerdo de mareas de Trabajo, los buzos pueden trabajar marea alta y los pateros en marea baja.
10 De Diciembre	Se establece una cuota personal mensual de 1300 kilos.
14 de Febrero	La entrega de los formularios (FB1), desde el 15/03/07 va cada 15 días.
15 de Febrero	Se establece que a partir de esta fecha se ejecutara el reglamento interno en playa. (ver primer reglamento interno de la pesca de investigación)
20 de Febrero	Eliminación de los socios al listado de la pesca de investigación que no han retirado formulario hasta el 28 de febrero.
1 de Marzo	Se aumenta la cuota personal mensual a 2000 kilos. Designación de delegado de los sindicatos en terreno, para que controlar a sus propios socios que cumplan los reglamentos.
3 de Marzo	1° asamblea ampliada con todos los participantes de la pesca de investigación, se exponen los reglamentos establecidos por los dirigentes hasta la fecha.
8 de marzo	Surge la idea de crear una Organización única que agrupe a todas las organizaciones participantes en la pesca de investigación de Ancud. Se piensa en una federación.
15 de Marzo	2° Asamblea ampliada con todos los participantes de la pesca de investigación, Exposición de consultora con antecedentes estadísticos de los desembarques.
29 de marzo	Elección de mesa directiva del comité de disciplina.

**Anexo 7. Copia de carta enviada por ocho sindicatos de la zona de Ancud a al intendente de la Región de Los Lagos, la Subsecretaría de pesca y demás autoridades implicadas en el proceso de ordenamiento.**

Ancud, 28 de Noviembre de 2007.

**Señor  
Jaime Bertin  
Intendente Región de Los Lagos  
Puerto Montt.**

De nuestra consideración;

Los abajo firmantes somos las respectivas directivas de sindicatos de pescadores de Ancud, que por propuesta de Subsecretaría de Pesca hemos aceptado el desafío de administrar y ordenar la extracción del recurso Macha en las playas de la comuna. Esta actividad se enmarca dentro de la iniciativa de autorizar mediante proyectos caso a caso la excepción de la veda extractiva en aquellas playas en que organizaciones asuman sistemas de ordenamiento profesionalmente asesorados y cumpliendo los objetivos que Subsecretaría dispone mediante resolución respectiva.

Nuestras organizaciones llevan cerca de tres años trabajando este sistema superando graves conflictos de convivencia y de acceso exclusivo que se producen durante los años anteriores. Todo este trabajo se vio reforzado con los resultados obtenidos durante el año 2006-2007 (septiembre a septiembre) que redundaron en extracción controlada, participación de comisiones de disciplina y reglamentos de participación aceptados por los participantes, y además con resultados económicos esperanzadores para el grupo en general.

Lamentablemente, hoy, iniciada una nueva temporada estamos asistiendo a un evidente deterioro de ese trabajo debido a que uno de los pilares para el éxito de ordenamiento es el imperio de los alcances de la veda extractiva que debe ser aplicada a las demás playas que no tengan organizaciones disponibles a responsabilizarse de un plan mínimo de manejo. Efectivamente esa base de trabajo y apoyo de las instituciones estatales que es la aplicación de la veda por tres años en la región, la cual no se está haciendo efectiva, en consecuencia hoy existe una desatada trasgresión que lleva a la extracción ilegal en playas no autorizadas, el tránsito ilegal y la llegada de extractores ilegales desde otras regiones. Esta situación ilegal se está presentando básicamente en el puerto de Quellón y por antecedentes informales se conoce la zona en que se está extrayendo este recurso, siendo estas: Quilalar, Asasao y Bahía tic-toc, inclusive en la zona de Seno Burr (XI región).

Todo lo anterior a determinado que las playas en ordenamiento que deberían ser las únicas abiertas, hoy sufren de la sobreoferta ilegal que ha desviado la actividad comercial hacia el recurso ilegal, bajando los precios y dejando la demanda desde nuestras playas casi en cero.

Por todo lo anterior, solicitamos a usted instruya a los servicios e instituciones del estado de la región la fiscalización efectiva de la veda el recurso macha que está perjudicando justamente a los que pretenden cumplir con los ordenamientos y explotación sustentable del recurso. Solicitamos con urgencia la toma de medidas, ya que de lo contrario, la señal que nos llega es que debemos abandonar nuestro ordenamiento puesto que su implementación nos perjudica económicamente, y nos estimula a volver a un sistema informal e ilegal que si funciona convenientemente.

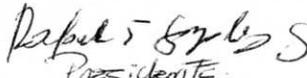
Cabe señalar que esta situación descrita está perjudicando además de las playas de Ancud, a organizaciones y sectores de Maullín y Carelmapu.

Finalmente, nuestras organizaciones confían en su diligente actuar, de tal forma de no dar pasos más comprometedores, que algunos de nuestros asociados consideran

pertinentes, como es formalizar una denuncia ante fiscalía o tribunales para investigar a quienes sean los responsables de que esta actividad ilegal se produzca.

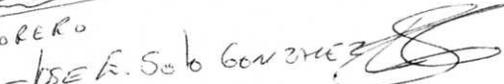
Saludan atentamente a Ud.,

  
Secretario

  
Presidente  
Sindicato "Barlovento"

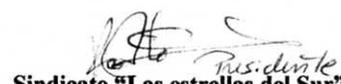
**SINDICATO**  
Pesca. Artesanales  
"BARLOVENTO"  
R. S. U. 10.04.237  
RUT: 06411300-2

  
TESORERO

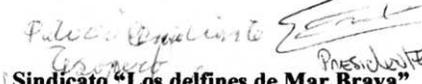
  
Presidente  
Sindicato "Hermandad de la Costa"

Sindicato de Trabajo Independiente  
de los Artesanos Buzos  
Pesca. Artesanales y Ayudantes.  
"HERMANDAD DE LA COSTA"  
ANCUD  
Pers. Jurídica 10.04.0193  
(FECHA 28/10/2002)

  
Presidente

  
Presidente  
Sindicato "Las estrellas del Sur"

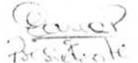
Sind. de Buzos y Ayudantes,  
Artesan. y Dueños  
de Embarcaciones  
"LAS ESTRELLAS DEL SUR"  
ANCUD  
Pers. Jurídica 10.04.0702  
Fundado: 02/06/2003

  
Presidente  
Sindicato "Los delfines de Mar Brava"

Sindicato de Trabajo Independiente  
de los Buzos  
"LOS DELFINES"  
Mar Brava - Com. Ancud  
R. S. U. N° 10040218

  
Presidente  
Sindicato "Los cisnes"

Sind. Trabaj. Indep.  
"LOS MACHEROS DE MAR BRAVA"  
Comuna Ancud  
R. S. U. 10.04.237

  
Presidente

  
Secretario  
Sindicato "Los Macheros de Mar Brava"

S.T.I., Buzos Mariscad., Pesca.  
dores Artesan., Asistente de  
Buzo, Recolectores de Orilla  
y Ramos Similares.  
"NUEVA ALIANZA"  
R.S.U. 10.04.0231  
ANCUD

  
Secretario

  
Presidente  
Sindicato "Nueva Alianza"

  
Presidente  
Sindicato "Rio Lar"

Distribución.

- Sr. Intendente Región de Los Lagos.
- Sr. Subsecretario de Pesca.
- Srta. Directora Nacional de Pesca
- Sr. Director Zonal de Pesca, IV Zona.
- Sr. Alcalde de la Comuna de Ancud

## Anexo 8. Equipo de trabajo por objetivo

### **Autores**

<b>Manira Matamala</b>	Dirección y coordinación del proyecto
<b>Francisco Ther</b>	Coordinación y análisis de resultados Objetivo 3 y 4
<b>Viviana Almanza</b>	Revisión bibliográfica, Objetivos 1 y 4. Análisis de muestras de asentamiento, Objetivo 2.
<b>Bernardo Bello</b>	Coordinación de muestreos en terreno, Objetivo 2. Evaluación de stock, Objetivo 2.
<b>Juan Gutierrez</b>	Coordinación y análisis de resultados Objetivo 3 y 4

### **Colaboradores**

<b>Francisca Michel</b>	Recolección y análisis de información en terreno Objetivo 3
<b>Alvaro Retamales</b>	Recolección y análisis de información en terreno Objetivo 3
<b>Italo Carrera</b>	Recolección y análisis de información en terreno Objetivo 3
<b>Zambra López</b>	Muestreador en terreno y análisis de muestras de asentamiento en laboratorio, Objetivo 2.
<b>Paola Gaspar</b>	Análisis de muestras de asentamiento en laboratorio, Objetivo 2.
<b>Eduardo Campos</b>	Muestreadores en terreno, Buzo
<b>Marcelo Tapia</b>	Muestreadores en terreno, asistente de buzo