

INFORME TECNICO AMERB N°73 / 1999
**EVALUACION TECNICA RESULTADOS DEL ESTUDIO BASE DEL
AREA Y PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO Y EXPLOTACION,
EL QUISCO SECTOR A, V REGION**

1. OBJETIVOS

El objetivo del presente informe es evaluar técnicamente el documento "Estudio de Situación Base El Quisco Sector A, Informe final". Lo anterior en cumplimiento a lo dispuesto en el Reglamento sobre Areas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos, promulgado mediante D.S. MINECON N°355/95 y su correspondiente instructivo que lo operativiza, contenido en el Documento Técnico AMERB N°2, del Departamento de Pesquerías de la Subsecretaría de Pesca.

2. ANTECEDENTES

Organización	Sindicato de Trabajadores Independientes de Pescadores Artesanales y Buzos Mariscadores Narciso Aguirre de Caleta El Quisco, V Región.
Representante organización	Sr. Manuel Antonio Bravo Bravo (Presidente)
C.I. N°	09.190.321-0
Carta Solicitud ESBA	12 de noviembre de 1998
Institución ejecutora	BITECMA Ltda.
Jefe de Proyecto	Sr. Armando Rosson Villalobos
Envío Propuesta ESBA	Ord./PA/N°9498 (10 de diciembre de 1998)
Ingreso Propuesta ESBA a SSP	C.I. SSP N° 6167 del 14 de diciembre de 1998
Resolución ESBA	135/1998
Resolución Postergación Plazo	1027/99 y 1712/99
Plazo Ingreso Resultado ESBA y PMEA	17 de Septiembre de 1999
Ingreso Resultado ESBA y Prop PMEA	C.I. SSP N°5201 (15/10/1999); N°5690 (04/11/199) y N°5835 (08/11/1999)

3. ANALISIS

3.1 Antecedentes Generales del Area

El área solicitada corresponde al sector denominado "El Quisco sector A", V Región, establecido como área disponible para manejo de recursos bentónicos mediante el Decreto Supremo MINECOM N°505 del 23/10/1998.

3.1.1 Identificación del Area

El área se encuentra debidamente identificada, correspondiendo al polígono inscrito por las coordenadas que se detallan en el Anexo, Tabla 1 (IGM 3315-7130; 1: 50,000; 2° ED. 1987).

3.1.2 Identificación de las especies principales

Las especies seleccionadas como recursos principales se encuentran debidamente identificadas, correspondiendo estas a los recursos señalados en Anexo, Tabla 2.

3.1.3 Identificación de las especies secundarias

El documento analizado incorpora el listado de las especies secundarias de acuerdo a lo establecido en el Reglamento y el Documento Técnico AMERB N°2 (Anexo, Tabla 3).

No obstante lo anteriormente señalado, cabe destacar que este listado incluye, por una parte, especies que fueron identificadas como especies principales -lo cual produce su exclusión inmediata de este tipo de especies- como también que numerosas especies de este listado presentan interés comercial, **que no podrán ser objeto de explotación** a menos que se realicen estudios específicos para éstas, según lo señala el Reglamento en su Art. 16°, literal f.

3.2 **Resultados Estudio de Situación Base del Area**

En términos generales el documento analizado, contiene párrafos que no son atingentes a un informe de resultados, puesto que presenta consideraciones sobre el diseño de muestreo que se aplica en el área sin explicar el por qué se empleó esta metodología, además de una presentación desorganizada de algunos aspectos requeridos tanto por el Reglamento como por el Doc. Téc AMERB N° 2. Por esto en futuros informes se debiera incluir capítulos muy concisos tanto de la metodología de recolección y precesamiento de datos, que permitan sustentar los resultados obtenidos y las acciones que se propongan, como también la metodología para evaluar el impacto de dichas acciones.

3.2.1 Descripción de la comunidad bentónica presente (Carta Bentónica)

La carta bentónica entregada a esta Subsecretaría, cumple lo establecido por el Reglamento para estos efectos, puesto que la escala empleada es de punto mayor (1:2000), en conjunto con desplegar la representación de la distribución de densidades de las especies principales al interior del área, como la distribución de las principales especies secundarias del área.

No obstante lo anterior, la información presentada en esta carta se considera perfectible, por cuanto el muestreo para las especies principales -información empleada para representar la distribución de las especies principales - no cubre zonas extensas del área, en especial del sector sur de ésta.

Por otra parte, no se menciona el procedimiento adoptado para la interpolación, es decir el método utilizado (Krigging u otro) y sus respectivos parámetros. Esto cobra importancia puesto que diferentes métodos de interpolación y parámetros producen diferencias significativas en la determinación y representación de la distribución de densidades al interior del área. Además, de omitir mencionar el método de georreferenciación empleado para la representación cartográfica de esta información.

3.2.2 Caracterización, identificación y distribución de los tipos de sustrato y su profundidad (Carta batilitológica)

La metodología utilizada para el reconocimiento de los tipos de sustratos y batimetría presentes en el área, como también la información representada y georreferenciada en ella, se considera correcta, por cuanto para esto se definió una tiponimia para cada tipo de sustrato en particular. Se realizaron cruceros costeros cada 50 a 100 m de distancia, reconociéndose los distintos tipos de sustratos y profundidad mediante el empleo de ecosonda. No obstante, no se menciona la distancia existente entre los distintos puntos de medición al interior de estos track, como tampoco los procedimientos para realizar las interpolaciones de la data base para la construcción final de esta carta.

Esta representación muestra una gran homogeneidad de sustratos al interior del área, predominando la presencia de rocas altas (81%). Con presencia de una franja arenosa (12 %) a nivel medio del área, que la subdivide en dos zonas¹.

3.2.3 Cuantificación directa de las especies principales

Se entrega en texto, el resultado de las estimaciones de todas las variables cuantitativas solicitadas por el Reglamento, es decir: densidad media, área de distribución, abundancia, descriptores de la relación longitud-peso, entre otros aspectos establecidos por el Doc. Téc. AMERB N°2 (Anexo, Tablas 4, 5, 6 y 7), aunque no se incluye la determinación de la frecuencia de densidades por unidad muestral.

Para la obtención de los resultados mencionados anteriormente, se evaluaron todos los individuos presentes de las especies principales, en conjunto con el sustrato predominante, al interior de 180 transectas de 120 m² (30*4 m) distribuidas aleatoriamente al interior de las zonas reconocidas por los pescadores con presencia de los recursos principales, según se muestra en Anexo, Figura 1. El empleo de esta intensidad de muestreo fue establecido de forma tal de cumplir con el límite de variación de para los estimadores poblacionales (20 % coeficiente de variación). Mientras que el empleo de esta unidad de muestreo se definió sobre la base de "el aumento de la probabilidad de describir un solo tipo de habitat, ventajas operativas y para contar con un mayor número de muestras independientes".

Con la data así obtenida y empleando estimadores diseño-basado, en un muestro estratificado a posteriori, se determinó la densidad media para cada recurso principal. Estimación que para el recurso Loco fue realizada de manera independiente para cada subsector identificado, dado las diferencias que presentan tanto en densidad, como el estado de las poblaciones en ambos subsectores, en conjunto con el esfuerzo de muestro diferencial empleado. Mientras que para el recurso Lapa, que presenta condiciones similares a las descritas anteriormente, se realizaron las estimaciones combinadas para ambas zonas, sin considerar ningún tipo de ponderación que trate de rescatar las diferencias precitadas. Lo anterior se considera parcialmente acertado, ya que dadas las diferencias constatadas para las especies principales tanto en densidad, variabilidad de esta estimación, como en sus estructuras de tallas, el tratamiento independiente de ambos subsectores parece ser el más indicado, o en su defecto emplear estimadores que incorporen las diferencias de la intensidad de muestreo a través de la ponderación adecuada de las muestras.

¹ Las poblaciones en estas dos zonas han sufrido presiones extractivas diferentes en el tiempo lo cual ha producido diferencias significativas en las estructuras poblacionales de los recursos de ambas zonas.

La estimación de la abundancia total de los recursos objetivos, se realizó como una proyección de la densidad estimada sobre el sustrato apto disponible, suponiendo que ambos recursos principales poseen la misma distribución al interior del área. El considerar todo el sustrato rocoso como área habitable de los recursos, se considera parcialmente acertado, ya que en términos generales la distribución del Loco y Lapa no son idénticas, presentado sólo zonas de sobreposición de su distribución. Además, es poco probable que un recurso se distribuya en toda la zona potencial que puede habitar (en el caso de estos recursos corresponden a los sustratos duros).

Para la construcción de las estructuras de tallas poblacionales del recurso "Loco" se midieron 765 y 1254 individuos, para los subsectores norte y sur respectivamente, mientras que para establecer la relación entre la longitud y el peso se emplearon 345 individuos, provenientes de ambos sectores. Lo anterior se considera parcialmente acertado, por cuanto las estimaciones de la relación longitud peso fueron realizadas de manera combinada, a pesar que se aprecian diferencias en las estructuras de tallas de ambas zonas, lo cual probablemente genere distintos factores de condición para cada zona, esta hipótesis no fue puesta a prueba por la unidad consultora para verificar la existencia o no de diferencias significativas en la condición de los animales de ambas zonas. Además, las muestras de peso no presentan un buen grado de unifrecuencia en sus observaciones, es decir, existen clases de tamaños con un alto número de observaciones de peso, mientras existen otras con una bajísima representación.

Para la construcción de las estructuras de tallas de los recursos "Lapa Negra, Lapa Rosada, Lapa Reina y Lapa Bonete", se emplearon 916, 840, 300 y 428 individuos respectivamente. Muestras provenientes de ambos subsectores y procesadas de manera combinada en forma directa. Esto se considera parcialmente acertado por cuanto la determinación de la proporción de individuos a la talla – aspecto clave para la determinación del tamaño del stock - fue determinado mediante la estimación de la proporción de individuos presentes en cada clase de tallas en función de los "n" totales precisados, sin incorporar la estratificación que surge de las diferencias existentes entre ambos subsectores, tanto en las estructuras de tallas, como también en el número de individuos muestreados en ambas zonas para cada especie. Mientras que para la estimación de los parámetros de la relación longitud-peso se midieron 372, 291, 93 y 107 individuos respectivamente, obtenidos y procesados de la forma descrita previamente.

Además, las estructuras de tallas presentan una baja representación de individuos de tallas menores. Esto puede ser causa de una cobertura parcial de muestreo, problemas de sesgo en la detección de los individuos menores, o bien la ausencia de estos ejemplares por fallas en reclutamientos producidos en años anteriores.

Producto que el muestro de tallas no cuente con una medida del esfuerzo de muestreo empleado en cada subsector (unidades de muestreo estándar para ambas zonas), es imposible desarrollar estimadores que incorporen el peso específico de cada subsector en la estructura de tallas global del área.

Por otra parte, el documento analizado propone acertadamente, la realización de los muestreos a través de unidades de muestreo estándar, como es el caso de la CPUE, que permitirá ponderar según la importancia relativa de cada sector en las muestras que se obtengan.

Por lo señalado anteriormente se recomienda que el manejo del área se realice de manera sectorizada, lo que implica que el diseño de muestreo que se emplee – utilizando las mismas unidades y una intensidad de muestreo similar a la desplegada en el ESBA – considere ambos subsectores del área como zonas independientes entre sí, de forma tal de permitir la estimación de

las variables de interés – es decir densidad media, área de distribución, abundancia, estructura de tallas, relación longitud-peso- además de aquellos descriptores que la organización o ejecutor considere interesante de pesquisar. En caso que la organización en conjunto con el asesor, consideren manejar el área como una sola unidad, se deberá emplear un diseño de muestreo – y consecuentemente de estimadores - que permita ponderar el aporte que cada subsector tiene en el cálculo de los estimadores globales del área.

Además, como la determinación del área de distribución real de los recursos al interior del área es un punto crucial de la evaluación, debido al procedimiento de estimación de la abundancia poblacional de los recursos ², se recomienda que las unidades de muestreo al interior de cada uno de los subsectores, se distribuyan de la manera más regular posible de forma tal de permitir establecer un criterio que permita delimitar esta área, empleando a modo de ejemplo herramientas de geoestadística o bien criterios que el ejecutor establezca como densidad límite.

Por otra parte, para los muestreos biológicos se deberá indicar el tipo de unidades y zona de realización de los muestreos, los cuales deberán cubrir toda el área de distribución del recurso (intermareal y submareal). Para lo anterior se deberán emplear estimadores que incorporen el peso relativo de estas zonas de muestreo, ya sea que el muestreo se haga de manera independiente para cada uno de los subsectores identificados o bien se considere manejar el área como una sola gran unidad. Además, para la realización de los muestreos de longitud-peso se deberá intentar lograr la representación equifrecuente de cada intervalo de tallas (considerando intervalos de longitud de 3 mm).

Finalmente, la metodología de muestreo que se emplee para las siguientes evaluaciones, deberá ser descrita en un capítulo muy conciso que entregue como mínimo el detalle de todos los aspectos señalados anteriormente.

4. Plan de Manejo y Explotación

4.1 Objetivos Principales y Secundarios del Plan

Se identifican todos los objetivos propuestos, estando acorde con lo estipulado en el Reglamento y el Doc. Téc. AMERB N°2 y la normativa actual vigente.

4.2 Proposición Metodológica

La proposición metodológica cumple parcialmente con los requisitos establecidos ya que no se indican detalladamente las hipótesis de trabajo (e.g. la abundancia estimada mediante la ejecución del ESBA es inferior al nivel de abundancia que describe la máxima capacidad de carga).

Por otra parte, se presenta con claridad tanto las formulaciones matemáticas, como los supuestos considerados para las estimaciones de cada uno de los puntos considerados para la determinación de la cuota de captura, del modelo simulador empleado en la evaluación del desempeño del stock frente a la acción de manejo y la metodología empleada para la evaluación del desempeño económico del área. Sólo se plantea como medida general de manejo la explotación regulada del área.

² Para la estimación de las abundancias poblacionales se realiza una proyección de las densidades medias estimadas sobre el área de distribución de los recursos, que en la actualidad corresponde a todo el sustrato apto disponible.

Para determinar el nivel de explotación al cual se someterá el área, se realizó la determinación del tamaño actual del stock estructurado en tallas (standing stock), mediante la proyección de la proporción de individuos a la talla de una muestra, sobre la abundancia total estimada, estableciéndose la fracción de la población susceptible de ser explotada de acuerdo a la legislación vigente.

Para la determinación de la Captura Total Permissible (CTP) se consideró como información base: la abundancia en número a la edad del stock³ proyectada a la fecha de captura (para la proyección se emplea la función de crecimiento de Von Bertalanffy), una tasa instantánea de mortalidad por pesca que genere una tasa de explotación del 20 – 30 %, los parámetros de crecimiento y mortalidad natural aportados por la literatura (Anexo Tabla 8), los parámetros morfométricos estimados con la ejecución del presente estudio. Finalmente, con esta información y empleando la ecuación de captura de Baranov se determinaron las CTP. Esta información extraída de la literatura, deberá ser actualizada para el área en particular, puesto que para el caso de los recursos “Lapa Negra, Bonete y Reina”, se presentan individuos por sobre los Loo citados. Por otra parte, en el caso de las especies que componen el recurso “Lapa”, estas CTP se estiman en función del peso, lo cual se considera parcialmente acertado, por cuanto el seguimiento de la dinámica de las poblaciones es realizado en términos numéricos, independiente que las capturas de estos recursos sean realizadas en peso, es por esto que en futuros informes las cuotas solicitadas deberán ser realizadas en terminos numéricos, por cuanto la determinación del vector peso puede ser realizada a través de la realición longitud - peso.

Para la proyección del stock en el largo plazo, se determinó su abundancia en base a la estimación del standing stock proveniente de la evaluación directa, definiendo la población en términos de intervalos anuales. Se consideró como supuestos básicos que los individuos dentro del área constituyen una unidad de stock, que el crecimiento de los individuos ocurre según lo descrito por la función de Von Bertalanffy, que la mortalidad natural es constante para todos los grupos de tallas y que el reclutamiento es constante a través de los años, siendo la magnitud de éste el número de individuos en el intervalo de talla-edad más representado en la población, no sujeto a mortalidad por pesca, en conjunto con considerar que las actividades extractivas operarían con una selectividad tipo filo de cuchillo.

Lo anterior se considera parcialmente acertado, por cuanto el método de asignación de edad no considera la normalidad que presenta la distribución de tallas en torno a una edad. Además el supuesto de reclutamiento, parece poco probable de ser satisfecho, puesto que estas poblaciones presentan alta variabilidad intertemporal en los niveles de reclutamiento.

Por su parte el Departamento de Pesquerías, realizó estimaciones de CTP, para lo cual se consideró el tamaño del stock a la fecha de captura⁴. Esto se determinó mediante la proyección de la muestra de tallas a la fecha de captura mediante la función de Von Bertalanffy, para determinar la fracción de la población sobre talla mínima legal de extracción (TML) a la fecha de captura. Adicionalmente, se determinó la abundancia total a la fecha de captura, por medio de la aplicación de la ecuación de sobrevivencia, para así determinar el tamaño del stock. Finalmente, las cuotas de captura se determinaron mediante la utilización del criterio de explotación establecido por la unidad técnica.

³ El agrupamiento de edades se realiza mediante asociación determinista, mediante el empleo de la función inversa de crecimiento de Von Bertalanffy.

⁴ Considerando como fecha probable de realización de las acciones de captura para los recursos el 15 de noviembre de 1999

La cuota de captura solicitada de acuerdo a lo estimado por la Institución Asesora (Anexo, Tabla 9), presenta diferencias con la estimada por este Departamento (Tabla 10 y 11). Lo cual tiene su causa mas probable, en una propagación del error introducido en la estimación del tamaño del stock al realizar agrupamiento de edades.

Debido a la aleatoriedad que presenta el proceso de reclutamiento, esta cuota calculada presenta validez sólo para el primer periodo considerado, mientras que las cuotas que se establezcan posteriormente deberán determinarse en función de la información que se obtenga en la evaluación semestral inmediatamente anterior a la fecha de captura respectiva, la que deberá estar contenida en los informes semestrales de seguimiento del desempeño del área. En éstos, se deberá incorporar una descripción precisa de la metodología empleada para la determinación de la cuota de extracción, así como de la metodología empleada para realizar las proyecciones de la abundancia a la fecha de captura, los modelos y formulaciones matemáticas empleadas en la evaluación de la trayectoria de la abundancia del stock con los distintos niveles de explotación que se establezcan.

Finalmente, se establecen las variables a cuantificar para medir el desempeño del área solicitada, lo cual se considera acertado, no obstante, a modo de indicadores, se deberán monitorear como mínimo, todas aquellas variables biológicas que permitan reconocer el estado de las poblaciones objetivos. Entre estos indicadores se cuentan, la abundancia, la estructura de tallas, la densidad media, niveles de reclutamiento y el área de distribución efectiva de las especies principales.

4.3 Descripción y Justificación de las Acciones de Manejo

El documento analizado propone como acción general de manejo, la explotación regulada del área siguiendo una tasa de explotación constante del orden de 20-30%. Para el presente año se plantea la extracción de 63.431 individuos, 1.176 Kg, 1.333 Kg, 550 Kg y 1.109 Kg sobre la talla mínima legal de extracción de los recursos "Loco", "Lapa Negra", "Lapa Rosada", "Lapa Bonete" y "Lapa Reina" respectivamente. Lo anterior, se considera parcialmente acertado, ya que de acuerdo al criterio de explotación declarado y considerando las estimaciones de este Departamento, dichas cuotas para las especies que componen el recurso "Lapa" debieran ser del orden de: 1.074 Kg (9.923 ind.), 1.299 Kg (11.371 ind.), 492 Kg (5.494 ind.) y 790 Kg (4.230 Ind) sobre la talla mínima legal de "Lapa Negra, Lapa Rosada, Lapa Bonete y Lapa Reina" respectivamente.

4.4 Programa de transferencia tecnológica y capacitación técnica

No obstante el documento analizado menciona que este tipo de actividades constituye uno de los objetivos básicos del plan de manejo, no se incorpora un programa de transferencia tecnológica ni el detalle de la metodología a emplear para su realización, el cual deberá implementarse en el corto plazo, de modo que la organización solicitante adquiera la experiencia y el conocimiento necesario que le posibilite realizar evaluaciones directas acordes con los cánones técnicos y estadísticos mínimos, junto con adquirir conocimientos sobre manejo de recursos costeros.

4.5 Programa de actividades y Cronograma

En base a los objetivos generales y específicos planteados se proponen como acciones generales de manejo la explotación regulada del área (mediante la determinación de niveles de captura que permitan recuperar el stock y mantener un desembarque periódico rentable), en conjunto con evaluaciones periódicas con el objeto de cuantificar la recuperación de los stocks. Esta explotación

comprenderá, en el presente periodo, a todos los recursos principales solicitados, actividades a desarrollarse para el recurso "Loco" entre los meses de septiembre y noviembre; y entre los meses de agosto-octubre para el recurso "Lapa" (Lapa negra y Lapa rosada). Lo anterior se considera parcialmente acertado por cuanto según la información aportada por Brown et al (1997) para la IV Región, la especie *F. latimarginata* (Lapa Negra) presenta como principal época de reproducción el periodo comprendido entre mayo-agosto, con una época de desove entre julio-agosto, mientras que para la especie *F. cumingi* (Lapa Rosada), la principal época reproductiva corresponde al periodo comprendido entre agosto - diciembre, con una época de desove en los meses de septiembre y enero. Así, a pesar que no existen restricciones de la época extractiva de estos recursos, se considera recomendable que dichas actividades se realicen en el periodo comprendido entre septiembre - abril año calendario para *F. latimarginata* y entre febrero y agosto para *F. cumingi*.

4.6 Resultados Esperados

Se definen los resultados esperados a obtener de la aplicación de esta medida de administración, los cuales se consideran correctos, aunque no se detallan los aspectos referidos a los niveles de abundancia y otros parámetros poblacionales que se desea obtener, los cuales se encuentran detallados en el Doc. Téc AMERB N°2.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El documento analizado correspondiente al "Estudio de Situación Base El Quisco Sector A, Informe final", presenta aspectos formales y técnicos susceptibles de ser mejorados, no obstante la información generada se considera consistente con los estándares mínimos para su aprobación, ya que mediante un control y orientación adecuada de las actividades a desarrollar, es posible asegurar la recuperación y posterior conservación de los recursos que presentan sus poblaciones fuertemente disminuidas, de forma que puedan permitir una explotación sustentable en el tiempo. Estos resultados permitieron establecer, como medida general de manejo, la explotación controlada de los recursos presentes al interior de ella en el corto plazo, en conjunto con el monitoreo del Area.

Desde la perspectiva del análisis técnico el Departamento de Pesquerías de la Subsecretaría de Pesca, recomienda la **aprobación del informe de resultados y plan de manejo**, puesto que esta medida surge como una alternativa real de recuperación y gestión eficiente de los recursos en la zona, condicionado a los siguientes términos:

- Los informes de seguimiento deberán contener un capítulo conciso sobre la metodología empleada para la recolección de la información, en conjunto con la metodología de análisis empleada, sin incorporar información de orden general que haya sido aportada en propuestas anteriores.
- La evaluación que sustente el primer informe de seguimiento de desempeño del área deberá ser efectuado de acuerdo a lo señalado en el punto 3.2.2.

- Se deberá entregar detalladamente el procedimiento de interpolación empleado en la determinación del área de distribución de densidades del recurso, en conjunto con sus parámetros de ajuste.
- Las estimaciones de abundancia deberán ser realizadas en función del área real de distribución de los recursos principales. Estas pueden ser determinadas siguiendo procedimientos de análisis geoestadísticos (los cuales permiten estimar además densidad y sus respectivas varianzas), o bien otro que el consultor estime conveniente. La información del procedimiento adoptado y la descripción del mismo deberá estar incluida en el informe de seguimiento respectivo.
- Las actividades extractivas podrán extenderse hasta el 30 de Noviembre del año en curso para el recurso "Loco" y hasta el 30 de mayo del año 2000 para los recursos "Lapa Negra, Lapa Rosada, Lapa Bonete y Lapa Reina". En estos periodos se podrá extraer un número total de 63.500 ejemplares para el recurso "Loco", 9.950 ejemplares (1.100 Kg) de "Lapa Negra", 11.400 ejemplares (1.350 Kg.) de "Lapa Rosada", 5.500 ejemplares (500 kg) de "Lapa Bonete" y 4.250 ejemplares (800 kg) de "Lapa Reina", sobre la talla mínima de extracción vigente para cada una de ellas.
- Las cuotas de capturas solicitadas para el mediano y largo plazo, se autorizarán previa evaluación de los respectivos informes semestrales, en los cuales deberá incorporarse el detalle cabal del sustento técnico que fundamente y justifique el empleo de determinados criterios de explotación de los recursos como también el detalle de la metodología empleada para el cálculo de la cuota de extracción.
- Las capturas autorizadas, en los términos establecidos en el presente documento, deberán ser realizadas previo aviso a la oficina de SERNAPesca respectiva, con al menos 48 hrs de anticipación.
- Durante la realización de las actividades de captura se deberá recolectar el siguiente tipo de información:
 - * Número y peso total de las capturas,
 - * composición de tallas y pesos,
 - * número de embarcaciones y buzos participantes,
 - * número de horas dedicadas a la faena extractiva,
 - * posición georreferenciada de las capturas.

Toda esta información deberá estar contenida en el informe de seguimiento respectivo, conformando una base de datos que deberá ser entregada en planilla Excel.

ANEXO

Tabla 1: Coordenadas geográficas del Area de Manejo "El Quisco sector A" (IGM 3315-7130; 1: 50,000; 2° ED. 1987).

VERTICE	LATITUD	LONGITUD
A	33° 23' 18.01"	071° 41' 53.81"
B	33° 23' 05.60"	071° 41' 52.80"
C	33° 23' 04.54"	071° 42' 15.83"
D	33° 23' 23.94"	071° 42' 34.23"
E	33° 23' 49.25"	071° 42' 11.10"
F	33° 24' 00.00"	071° 42' 13.50"
G	33° 24' 53.50"	071° 42' 30.20"
H	33° 24' 48.30"	071° 42' 12.67"

Tabla 2: Especies Principales Area de Manejo sector " El Quisco sector A ".

Nombre Común	Nombre Científico
Loco	<i>Concholepas concholepas</i>
Lapa rosada	<i>Fissurella cumingi</i>
Lapa negra	<i>Fissurella latimarginata</i>
Lapa reina	<i>Fissurella maxima</i>
Lapa Bonete	<i>Fissurella costata</i>

Tabla 3: Listado de especies secundarias presentes en el Area de Manejo sector " El Quisco sector A.

Grupo	Especies Secundarias	
	Nombre Común	Nombre Científico
Moluscos	Chorito maico	<i>Perumytilus purpuratus</i>
	Chorito Blanco	<i>Brachiodontes granulata</i>
	Chorito	<i>Semimytilus algosus</i>
	Lapa de los huiros	<i>Fissurella limbata</i>
	Lapa ocho	<i>Fissurella crassa</i>
Equinodermos	Sol de mar	<i>Heliaster helianthus</i>
	Estrella de mar0	<i>Stichaster striatus</i>
	Estrella de mar	<i>Meyenaster gelatinosus</i>
	Erizo negro	<i>Tetrapyrgus niger</i>
	Erizo rojo	<i>Loxechinus albus</i>
Crustáceos	Jaiba mora	<i>Homalaspis plana</i>
	Jaiba	<i>Paraxanthus barbiger</i>
	Picoroco	<i>Austromegabalanus psittacus</i>
	Cirripedio	<i>Balanus laevis</i>
	Cirripedio	<i>Balanus flosculus</i>
	Cirripedio	<i>Notochthamalus scabrosus</i>

	Cirripedio	<i>Jehlius cirratus</i>
Tunicados	Piure	<i>Pyura chilensis</i>
Algas	Huiro Palo	<i>Lessonia trabeculata</i>
	Huiro chascón	<i>Lessonia nigrescens</i>
	Algas crustosas	

Tabla 4: Resumen evaluación directa para el recurso Loco por sub-zona del Area de Manejo sector "El Quisco Sector A", estimados por la Unidad Consultora.

Parámetro	<i>C. concholepas</i>	
	La Puntilla (S. Norte)	Los Lobos (S. Sur)
Dens. Media (Ind/ m ²)	0,5930	0,0689
D.S	0,0739	0,014
Coefficiente Variac. (%)	12,5	20,6
Polígono habitab. (m ²)	734.900	947.500
Abundancia (individuos)	435.780	65. 250
Interv. Conf. (+)	5.737	1.665
Frac. Expl. (%)	62.75	27.03
Stock (ind.)	273.430	17.639
a (Rel Long-Peso) ¹	0,0000393	
b (Rel Long-Peso) ¹	3,383	

¹ Fueron estimados de manera global para el área, de acuerdo a lo discutido en el punto 3.2.3

Tabla 5: Resumen evaluación directa para las especies del recurso "Lapa" en el Area de Manejo sector "El Quisco Sector A", estimados por la Unidad Consultora.

Parámetro	Especie			
	<i>F. latimarginata</i>	<i>F. cumingi</i>	<i>F. costata</i>	<i>F maxima</i>
Dens. Media (Ind/ m ²)	0,0362	0,0332	0,0169	0,023
D.S	0,008	0,008	0,006	0,013
Coefficiente Variac. (%)	5,2	4,8	2,4	57
Polígono habitab. (m ²)	1.682.400	1.682.400	1.682.400	1.682.400
Abundancia (individuos)	60. 885	55.833	28.448	19.940
Interv. Conf. (+)	1.755	1.681	1.199	1.004
Frac. Expl. (%)	50,49	69,37	77,61	75.67
Stock (ind.)	30.743	38.731	22.079	15.088
a (Rel Long-Peso)	0,0000334	0,0000613	0,0000246	0,0000485
b (Rel Long-Peso)	3,401	3,259	3, 455	3,296

Tabla 6: Resumen reestimación parámetros de la evaluación directa para el recurso Loco por sub-zona del Area de Manejo sector "El Quisco Sector A", estimados por esta Subsecretaría.

C. concholepas

Parámetro	La Puntilla (S. Norte)	Los Lobos (S. Sur)
Dens. Media (Ind/ m ²)	0,5930	0,0689
D.S	0,0739	0,014
Coefficiente Variac. (%)	12,5	20,6
Polígono habitab. (m ²)	734.900	947.500
Abundancia (individuos)	435.780	65. 250
Frac. Expl. (%)	42,6	20,9
Stock (ind.)	185.705	13.633
a (Rel Long-Peso)	0,00003984	0,00002922
b (Rel Long-Peso)	3,3907	3,4377

Tabla 7: Resumen reestimación parámetros de la evaluación directa para las especies del recurso "Lapa" en el Area de Manejo sector "El Quisco Sector A", estimados por esta Subsecretaría.

Parámetro	Especie			
	<i>F. latimarginata</i>	<i>F. cumingi</i>	<i>F. costata</i>	<i>F maxima</i>
Dens. Media (Ind/ m ²)	0,0362	0,0332	0,0169	0,023
D.S	0,008	0,008	0,006	0,013
Coefficiente Variac. (%)	5,2	4,8	2,4	57
Polígono habitab. (m ²)	1.682.400	1.682.400	1.682.400	1.682.400
Abundancia (individuos)	60. 885	55.833	28.448	19.940
Frac. Expl. (%)	47,1	67,6	74,1	74,7
Stock (ind.)	28.648	37.754	21.070	14.889
a (Rel Long-Peso)	0,0000334	0,0000613	0,0000240	0,0000485
b (Rel Long-Peso)	3,401	3,259	3,458	3,296

Tabla 8: Parámetros biológico - pesqueros usados para la evaluación de stock

Parámetro	ESPECIE				
	<i>C. concholepas</i>	<i>F. latimarginata</i>	<i>F. cumingi</i>	<i>F. costata</i>	<i>F maxima</i>
Loo (mm) ¹	172,53	118,1	116,5	93,3	122,1
k ¹	0,229	0,26	0,25	0,33	0,31
to (años ⁻¹) ¹	-0,014	-0,27	-0,38	-0,23	0,07

M ¹	0,147	0,43	0,41	0,49	0,43
----------------	-------	------	------	------	------

¹ Obtenidos de la literatura disponible

Tabla 9: Cuota de captura solicitada y tasa de explotación resultante, en función del stock estimado por la unidad consultora.

Especie	Stock ¹	Cuota Solicitada (Ind)	Tasa de Explotación
<i>C. concholepas</i>	211.437	63.431	30 %
<i>F. latimarginata</i> ²	3.203	1.176	37 %
<i>F. cumingi</i> ²	3.820	1.333	35 %
<i>F. costata</i> ²	1.646	550	33 %
<i>F. maxima</i> ²	2.428	1.109	46 %

¹ Tamaño del stock proyectado a la fecha de captura.

² Cuotas estimadas en función de la biomasa disponible, expresadas en Kilogramos.

Tabla 10: Resumen determinación de CTP por subsector, para el recurso "Loco", en el Area de Manejo sector "El Quisco sector A", realizada por el Departamento de Pesquerías.

Parámetro	<i>C. concholepas</i>					
	La Puntilla (S. Norte)			Los Lobos (S. Sur)		
	Valor	Cuota	U	Valor	Cuota	U
F = M	0,15	36.006	13%	0,15	3.239	13%
F _{0.1}	0,15	37.503	13%	0,14	3.095	12%
F _{1/3}	0,41	90.847	31%	0,41	7.994	31%
F _{cuota} ¹	0,39	86.696	30	0,39	7.629	30
Stock (Ind.) ²	288.987			25.430		

¹ Determinada siguiendo el criterio de explotación establecido por la unidad asesora.

² Stock proyectado a la fecha de captura, el cual constituye la base para la estimación de la cuota de captura.

Tabla 11: Resumen determinación de CTP, para las especies del recurso "Lapa", en el Area de Manejo sector "El Quisco sector A", realizada por el Departamento de Pesquerías.

Parámetro	Especie											
	<i>F. latimarginata</i>			<i>F. cumingi</i>			<i>F. costata</i>			<i>F. maxima</i>		
	Valor	Cuota	U	Valor	Cuota	U	Valor	Cuota	U	Valor	Cuota	U
F = M	0,43	9.540	29%	0,41	10.605	28%	0,49	5.720	31%	0,43	4.066	29
F _{0.1}	0,46	10.075	30%	0,41	10.605	28%	0,63	6.940	38%	0,39	3.752	27%
F _{1/3}	0,88	16.224	49%	0,82	17.883	47%	1,25	10.847	59%	0,85	6.760	48%
F _{cuota} ¹	0,45	9.923	30%	0,45	11.371	30%	0,47	5.494	30%	0,45	4.230	30%
Stock (Ind) ²	33.077			37.904			13.313			14.099		

¹ Determinada siguiendo el criterio de explotación establecido por la unidad asesora.

² Stock proyectado a la fecha de captura, el cual constituye la base para la estimación de la cuota de captura.