



Teatinos 92, 2do y 3er piso. Santiago.  
Fono (2)2 636 36 00

<http://calidadmunicipal.subdere.gov.cl>



Guía de Identificación de Áreas Potenciales para ser declaradas "Áreas Preferenciales de Pesca Recreativa" Elementos para el Ordenamiento Territorial



# Guía de Identificación de Áreas Potenciales para ser declaradas "Áreas Preferenciales de Pesca Recreativa" *Elementos para el Ordenamiento Territorial*



**DIVISIÓN DE POLÍTICAS Y ESTUDIOS**  
Departamento Políticas y Descentralización

Santiago, Octubre 2016

# Guía de Identificación de Áreas Potenciales para ser declaradas **“Áreas Preferenciales de Pesca Recreativa”**

*Elementos para el Ordenamiento Territorial*



**DIVISIÓN DE POLÍTICAS Y ESTUDIOS**  
Departamento Políticas y Descentralización

Santiago, Octubre 2016

**GUÍA: IDENTIFICACIÓN ÁREAS POTENCIALES  
PARA SER DECLARADAS "ÁREAS PREFERENCIALES  
DE PESCA RECREATIVA" ELEMENTOS PARA  
EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

Registro de Propiedad Intelectual N° A-271737  
I.S.B.N.: 978-956-8468-47-7

**Coordinación**

Departamento de Políticas y Descentralización  
División de Políticas y Estudios  
SUBDERE

**Convenio Subdere-Cepal: Programa Transferencia  
de Competencias a Gobiernos Regionales**

**Coordinación:**

Osvaldo Henríquez Opazo,  
Jefe Departamento de Políticas y Descentralización, SUBDERE

**Elaboración:**

Carlos Rodrigo Merino González,  
Consultor CEPAL y del Centro de Investigación  
en Ecosistemas de la Patagonia, CIEP, Coyhaique.

Jorge Quiñe Abarzúa,  
Consultor CEPAL y Profesor del Instituto de Geografía,  
Pontificia Universidad Católica de Chile

María Antonieta Sepúlveda Navarrete,  
Profesional del Departamento de Políticas  
y Descentralización, SUBDERE

**Patrocinio**

Crédito BID N° 1828 OC-CH, Programa AGES-SUBDERE

**Apoyo En Producción Gráfica**

Centro de Documentación y Publicaciones, CEDOC, SUBDERE

**Diseño:**

SUBDERE

**Producción:**

Simple Comunicación

**Fotografías:**

C. Rodrigo Merino G.

**Agradecimientos A:**

Ricardo Jordán Fuchs, Encargado Asuntos Económicos, División de  
Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, CEPAL

# ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO 1: CONTEXTO LEGAL Y CONCEPTUAL</b>	<b>6</b>
1.1 Glosario	8
1.2 Antecedentes Generales	12
1.3 Marco Legal que afecta el Desarrollo y la Declaración de Áreas Preferenciales para la Pesca Recreativa	13
1.4 Consideraciones para la Elección de Potenciales Áreas Preferentes	41
1.5 Guía para la Elaboración de Estudios Técnicos Previos	47
1.6 Información a Incluir en los Estudios Técnicos Previos	51
<b>CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS POTENCIALES PARA LA PESCA RECREATIVA</b>	<b>64</b>
2.1 Fundamentos y Metodología	66
2.2 Caracterización del Ambiente Físico-geográfico y Biológico	68
2.3 Estructura y Descripción de la Guía Metodológica	72
2.4 Metodología para la Identificación del Potencial de las APPR	77
<b>CAPÍTULO 3: IDENTIFICACIÓN DE ZONAS MEDIAS PARA SER APPR EN LA XI REGIÓN DE AYSÉN</b>	<b>92</b>
3.1 Cálculo de las Variables	93
3.2 Normalización y Asignación Final de Puntajes	110
3.3 Recomendaciones para Identificar las APPR a Escala de Micro Zonas	116
<b>CAPÍTULO 4: RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN DE LAS SUBSUBCUENCAS PARA EL RESTO DE LAS REGIONES DEL PAÍS</b>	<b>118</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>136</b>

# PRESENTACIÓN

**La Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo**, en el marco del programa de apoyo a los gobiernos regionales y del proceso de traspaso de competencias de planificación y ordenamiento territorial, ha considerado esencial elaborar la guía para la identificación de áreas potenciales factibles de ser declaradas por los Gobiernos Regionales como "Áreas Preferenciales para la Pesca Recreativa", cuyo propósito es fortalecer el ejercicio de esta nueva competencia entregada por la Ley de Pesca Recreativa N° 20.256 y aportar en la instalación e implementación de nuevas capacidades técnicas en las regiones.

La Ley de Pesca Recreativa fortalece y materializa el principio de descentralización, ya que propone como autoridad pesquera al Director Zonal de la Subsecretaría de Pesca respectivo, a los Gobiernos Regionales como responsables de la identificación y declaratoria de la figura de "Áreas Preferenciales para la Pesca Recreativa" y a las Municipalidades como encargadas de la administración del recurso en su territorio, a fin de facilitar la toma de medidas específicas y propias de cada zona geográfica, para el desarrollo de proyectos turístico y uso recreativo de los cuerpos de agua.

En consecuencia, el documento que se presenta es una contribución del Departamento de Políticas y Descentralización a los equipos de las nuevas Divisiones de Planificación y Desarrollo Regional de los Gobiernos



Regionales, que contiene orientaciones normativas, conceptuales y metodológicas como una herramienta que incluya todos los lineamientos que especifica la ley 20.256 para identificar la potencialidad de los territorios para albergar espacios dedicados a la pesca recreativa.

**RICARDO CIFUENTES LILLO**

Subsecretario Desarrollo Regional y Administrativo

# INTRODUCCIÓN

**La Ley 20.256** corresponde a la principal normativa relativa a la pesca recreativa a nivel nacional. A través de ésta, se determina que la pesca recreativa se constituye como una de las actividades pesqueras del país, sin motivaciones económicas y con objetivos de recreación y esparcimiento. Los principales lineamientos de esta ley son, principalmente: fomentar la actividad de pesca recreativa, conservar las especies hidrobiológicas y proteger su ecosistema, fomentar las actividades económicas y turísticas asociadas a la pesca recreativa y fortalecer la participación regional (Art. 2º Ley de Pesca Recreativa, 2008).

Así, bajo el contexto de la efectiva aplicación de la Ley de Pesca Recreativa, se inicia la elaboración de una guía metodológica para la identificación de áreas potenciales para ser declaradas como "Área Preferentes para la Pesca Recreativa" o APPR, y de esta manera lograr establecer de manera práctica y eficiente las áreas óptimas para el desarrollo de esta actividad dentro de las aguas continentales, a nivel nacional.

Esta guía metodológica está compuesta por cuatro capítulos: Capítulo 1: Contexto Legal, dado por la Ley 20.256, y Conceptual, respecto de la situación biológica pesquera a nivel nacional. Capítulo 2: Metodología para la identificación de áreas potenciales para la Pesca Recreativa, el cual contiene especificaciones para la elaboración de una línea base regional; explicación exhaustiva del método que se aplicará para lograr el objetivo de la guía.

Capítulo 3: identificación de zonas medias para ser APPR con la ejecución de la metodología mediante un ejemplo concreto aplicado a la Región de Aysén, con el objetivo de mostrar detalladamente el proceso de generación de datos y resultados. Y, Capítulo 4: Resultados de la Identificación de APPR a nivel de las subsubcuencas para las 15 regiones del país.

El objetivo principal de esta guía es ser una herramienta basada en la propuesta de un método que incluya todos los lineamientos que especifica la ley para identificar la potencialidad de los territorios para albergar espacios dedicados a la pesca recreativa. En este sentido se propone utilizar la técnica de Evaluación Multicriterio (EMC), basada en la valoración de una serie de criterios conforme a los objetivos de la ley, incluyendo aspectos físico-naturales, biológicos y humanos. Junto a ello, se hará uso de herramientas de análisis como los Sistemas de Información Geográfica, que ayudarán en la identificación de éstas áreas potenciales, además de la obtención de la cartografía de las Áreas Preferentes para la Pesca Recreativa. Y, puesto que este instrumento está dirigido a los Gobiernos Regionales (GOREs), la metodología se fraccionará por escalas de trabajo, siendo la primera escala y más general la macrozona. En una segunda escala, se distinguirán las subsubcuencas hidrográficas que corresponden a las unidades de análisis que utilizaremos para la identificación de la aptitud de estos espacios para albergar la pesca recreativa, tal como se señala en la propia ley.



# **CAPÍTULO 1:** CONTEXTO LEGAL Y CONCEPTUAL



## 1.1 GLOSARIO

### **Áreas Preferenciales para la Pesca Recreativa (APPR):**

sección de cursos o cuerpos de aguas terrestres de una cuenca, que comprende sectores interdependientes que requieren de un manejo integrado para la conservación de la fauna íctica (especies de peces presentes en un lugar) y el desarrollo de actividades de pesca recreativa (Ley 20.256). Se incluyen las áreas degradadas, es decir que han sido alteradas por acción antrópica o natural lo cual disminuye la abundancia de las especies de importancia para la pesca recreativa, ellas deberán ser tratadas como áreas de recuperación del hábitat de dichas especies para aumentar su población.

**Aparejos de pesca:** sistema preparado para la captura de especies hidrobiológicas, asociado a una modalidad de pesca recreativa, formado por una línea lastrada o no, dotada de anzuelo(s) y manipulada directamente o mediante una estructura.

**Caudal Mínimo Pesquero:** cantidad de agua que asegura la adecuada disponibilidad de hábitat para los distintos estadios vitales de las especies hidrobiológicas presentes en las áreas preferenciales y el adecuado ejercicio de las actividades de pesca recreativa (Ley 20.256).

**Cobertura ráster:** un ráster consta de una matriz de celdas (o píxeles) organizadas en filas y columnas (o una cuadrícula) en la que cada celda contiene un valor que representa información, como la temperatura. Las imágenes son fotografías aéreas digitales, imágenes de satélite, imágenes digitales o incluso mapas escaneados (ArcGIS, 2013).

**Consejo Regional de Pesca Recreativa:** según la ley N°20.256 es el organismo regional asesor para el fomento y desarrollo de las actividades de pesca recreativa que se realicen según lo establecido en el artículo 1° de dicha ley.

**Coto de Pesca:** curso de aguas superficiales que escurren por cauces artificiales o cuerpo de agua que se acumula en un depósito artificial, destinado al desarrollo de actividades de pesca recreativa, con fines de lucro para su dueño (Ley 20.256).

**Eigenvector:** representa el orden de prioridad de los factores (criterios y variables) y establece sus pesos, proporcionando una medida cuantitativa de la consistencia de los juicios de valor entre pares de factores, dentro de una matriz de comparación por pares.

**Esfuerzo Pesquero:** capacidad de pesca ejercida durante un tiempo determinado en una zona determinada.

**Estudios Técnicos:** estudios necesarios para la declaración de áreas preferenciales para la pesca recreativa. En este documento se definen como estudios que permiten conocer la situación actual de los tres sectores relevantes para el cuidado y mantención de la actividad de pesca recreativa, Situación Ambiental, Situación Biológica Pesquera y Situación Socio-Económica del área en estudio.

**Eutroficación:** representa el proceso de envejecimiento natural de los lagos, como resultante de la acumulación gradual de nutrientes, un incremento de la productividad biológica y la depositación paulatina de sedimentos provenientes de su cuenca de drenaje.

**Indicador:** herramientas para clarificar y definir, de forma más precisa, objetivos e impactos, son medidas verifica-

bles de cambio o resultado, diseñadas para contar con un estándar contra el cual evaluar, estimar o demostrar el progreso con respecto a metas establecidas, facilitan el reparto de insumos, produciendo productos y alcanzando objetivos.

**Índice aleatorio:** índice de consistencia aleatorio medio obtenido a través de la simulación de matrices recíprocas o matriz de comparación por pares, generadas aleatoriamente aplicando la escala de valoración de Saaty (1/9, 1/8,...,1,...,8,9).

**Índice de Condición:** o índice de Fulton, relaciona el peso corporal en gramos con la longitud al cubo del pez. En el caso de salmonídeos, es utilizada la longitud Furcal (desde la nariz hasta el centro de la cola). Es usado el cubo de la longitud, por que el crecimiento en peso de los salmonídeos es proporcional al crecimiento en volumen.

**Índice de consistencia:** medida que refleja la inconsistencia o desviación de los juicios respecto del cociente estimado entre las prioridades o pesos otorgados para cada variable o criterio.

**Información Primaria:** información recolectada mediante muestreos directos en terreno por la institución que realiza el estudio del área.

**Información Secundaria:** antecedentes o estudios previos, información obtenida de fuentes escritas, como tesis, publicaciones científicas y libros, con datos reales del área, considerando la vigencia de los datos.

**Léntico:** cuerpos de agua cerrado o quieto, de escaso caudal, representados principalmente por lagos, estanques, pantanos y embalses.

**Longitud Furcal:** medida de longitud de un pez desde la nariz hasta la porción media de la aleta caudal.

**Lóticos:** cursos de agua corrientes superficiales con flujo unidireccional, representados por arroyos y ríos.

**Matriz de comparación por pares:** tabla en la que se nombren las filas y columnas con cada uno de los criterios o factores que se han de comparar mediante la asignación de importancia.

**Medidas de garantía reproductiva de las especies de interés recreativo:** conjunto de medidas que garantizan la viabilidad y continuidad de los procesos reproductivos de las especies recreativas.

**Normalizar:** representar algún valor en relación a un valor de referencia que en general es la sumatoria ( $\Sigma$ ). Se asocia con la acción de transformar una distribución cualquiera a una distribución normal.

**Operador de pesca:** persona natural o jurídica que organiza expediciones turísticas para realizar actividades de pesca recreativa, con fines de lucro (Ley 20.256).

**Pesca Recreativa:** actividad pesquera realizada por personas naturales que tiene por objeto la captura de especies hidrobiológicas con aparejos de pesca de uso personal, sin fines de lucro para el pescador y con propósito de deporte, turismo o entretenimiento (Ley 20.256)

**Plan de Manejo:** conjunto de medidas que regulan, en este caso, la actividad de pesca recreativa y otras actividades compatibles en un área preferencial (20.256).

**Razón de consistencia:** relación que existe entre el índice de consistencia y el índice aleatorio. El resultado da a conocer el grado de dispersión de los juicios otorgados a cada variable o criterio al momento de realizar la comparación por pares.

**Repoblación:** acción que tiene por objeto introducir especies hidrobiológicas a un cuerpo de agua, en el cual se encuentren o se hayan encontrado anteriormente, con la finalidad de aumentar o restablecer poblaciones originales.

**Siembra:** acción que tiene por objeto introducir, en un área determinada, especies hidrobiológicas sin presencia natural en esa área.

**Situación Ambiental del Área:** se referirá a la situación actual de los componentes del hábitat, que aseguran el bienestar y mantención de los recursos hidrobiológicos que sustentan a las especies ícticas objetivo para la pesca recreativa del área en estudio.

**Situación Biológica Pesquera del Área:** se referirá a la situación actual de la o las poblaciones de peces, objetivo para la pesca recreativa del área en estudio, tomando en cuenta su biología y pesquería.

**Situación Socio-Económica del Área:** se referirá a la situación económica y social actual del área en estudio, tomando en cuenta la factibilidad de la implementación de un área preferencial para la pesca recreativa, desde un punto de vista económico e incorporando variables sociales que puedan interferir en su implementación.

**SNASPE:** Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado, se refiere a todos los ambientes naturales,

terrestres o acuáticos que el Estado protege y maneja para lograr su conservación.

**Unidades valorativas:** metodología aplicada para otorgar una unidad común a variables que se evalúan en distintas unidades de medida.

**Uso Consuntivo:** según la Dirección General de Aguas, es aquel derecho que faculta a su titular para consumir totalmente las aguas en cualquier actividad (por ejemplo: Uso agrícola).

**Uso No consuntivo:** según la Dirección General de Aguas, es aquel derecho que permite emplear el agua sin consumirla y obliga a restituirla en la forma que lo determine el acto de constitución del derecho (por ejemplo uso hidroeléctrico).

**Weighted Sum:** herramienta del software ArcGIS que superpone varias imágenes al multiplicar cada una por su peso dado y sumar los resultados (ArcGIS, 2013).

## 1.2 ANTECEDENTES GENERALES

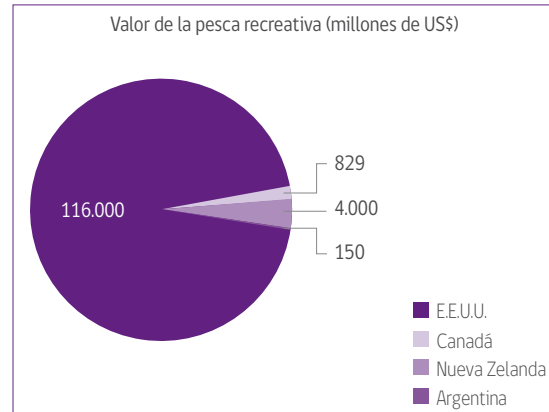
La Pesca Recreativa es una actividad pesquera que se realiza con propósitos deportivos, recreación, pasatiempo o competición sin fines de lucro. Esta actividad puede practicarse en ríos, lagos, tranques, embalses, y en el mar ya sea desde la orilla o embarcado. La pesca deportiva se puede dividir en cuatro tipos que son: la pesca de lanzamiento o spinning, la pesca con mosca o fly fishing, la pesca con devolución o catch and release y, la pesca de curricán o trolling.

Esta actividad es administrada por la Subsecretaría de Pesca y el Servicio Nacional de pesca quienes reglamentan y fiscalizan el uso de artes y aparejos, delimitando las temporadas de pesca, el cupo de capturas y su tamaño según especies y el uso de las diferentes zonas de pesca.

### 1.2.1 La Pesca Recreativa en Chile

En el ámbito internacional, Chile es un destino turístico reconocido para la práctica de pesca recreativa, siendo un sector emergente dentro de la industria turística del país. El valor potencial de la industria para el país es significativo, si tomamos como referencia a destinos turísticos con mayor desarrollo de turismo al aire libre que han podido estimar en forma cuantitativa los ingresos provenientes del gasto asociado a la actividad:

Figura 1: Valor de la industria de la Pesca Recreativa en el mundo. Millones de US\$.



Fuente: American Sport Fishing Association<sup>1</sup>

La situación que enfrenta el recurso que sustenta la pesca recreativa en Chile, se ha caracterizado por presentar un limitado manejo de los recursos pesquero recreativos continentales, las normas se han aplicado nacional o zonalmente con régimen de libre acceso, hay interferencia entre pescadores y otros usuarios, además de reducida información biológica y escaso monitoreo de los stocks de peces o al menos de indicadores de la calidad de la pesca.

Históricamente la pesca recreativa se ha regido por medidas de administración general para todo el territorio nacional, mediante la Ley General de Pesca y Acuicultura (N°18.892) administrando los recursos

1. American Sport Fishing Association [http://www.asafishing.org/asa/statistics/economic\\_impact/index.html](http://www.asafishing.org/asa/statistics/economic_impact/index.html); Recreational fisheries ([http://www.fish.govt.nz/information/briefing\\_02/biosecurity.htm](http://www.fish.govt.nz/information/briefing_02/biosecurity.htm)); Catastro e impacto económico y social de la industria turística de la Región de Aysén. Programa Territorial Integrado Patagonia Aysén, CORFO 2006.

pesqueros recreativos continentales centralizadamente, situación que en la mayoría de los casos, las disposiciones reglamentarias no son el reflejo de las necesidades regionales, ni tampoco de la situación actual de los cursos de aguas y sus recursos, ya que no incorpora situaciones particulares tales como presión de pesca existente, especies objetivo, entre otras.

No existen antecedentes concretos de la situación actual de la calidad de la pesca deportiva a nivel nacional, ni menos reglamentos o planes de manejo claros que permitan monitorear continuamente el estado de las poblaciones de peces objetivo para la pesca recreativa según las diferentes regiones de nuestro país. La experiencia del sur de Chile, basada en apreciaciones personales de usuarios, indica que ha disminuido la calidad de la pesca en los últimos 30 años, principalmente en la VIII hasta el área centro-norte de la X Región. El deterioro en la calidad de los ambientes, la sobre-explotación y la baja o nula fiscalización en estas áreas a resultado en el desmedro de la experiencia en jornadas de pesca, la cual se ve reflejada básicamente en la baja probabilidad de capturar piezas atractivas para el pescador. A raíz de esta situación, las autoridades pesquero administrativas nacionales han impulsado cambios significativos en la legislación, promulgando en Abril de 2008, la Ley de Pesca Recreativa, que permite enfrentar un nuevo escenario en el desarrollo de uno de los principales productos turísticos del país, más específicamente del sur de Chile.

### **1.2.2 La Nueva Ley de Pesca Recreativa**

Hasta antes de la reciente entrada en vigencia de la Ley de Pesca Recreativa N° 20.256 en Abril del año 2008, la administración del recurso pesquero deportivo continental de Chile fue ejercida centralizadamente por la

Subsecretaría de Pesca y el Servicio Nacional de Pesca. Ambos organismos son los encargados de reglamentar y fiscalizar equipos y técnicas utilizados, duración de las temporadas, cupo de capturas, tamaño según especies, para diferentes zonas de pesca.

La nueva Ley de Pesca Recreativa (LPR) fortalece y materializa el principio de descentralización, propone como autoridad pesquera al Director Zonal de la Subsecretaría de Pesca respectivo y a los Gobiernos Regionales y Municipalidades en el ámbito de administración del recurso en su territorio, a través de la creación de la figura de Áreas Preferenciales de Pesca Recreativa. Este cambio facilitará la toma de medidas específicas y propias de cada zona geográfica, para el desarrollo de proyectos turístico y uso recreativo de los cuerpos de agua. La ausencia de instrumentos técnicos (estudios técnicos, planes de manejo y sistemas de gestión eficientes) e incentivos que permitan mantener la calidad de los diferentes atributos que garantizan la calidad del recurso pesquero, principal atractivo para el consumidor, podrían generar sobre-inversión y posiblemente sobre-explotación, deterioro de la calidad del producto y consecuente deterioro de la experiencia de los usuarios.

Si bien los principios y objetivos de esta ley, son “fomentar la actividad de pesca recreativa, conservar las especies hidrobiológicas y proteger su ecosistema, fomentar las actividades económicas y turísticas asociadas a la pesca recreativa, y por último fortalecer la participación regional”, no existen las herramientas técnicas, ni la institucionalidad que permita estructurar y regular la actividad, manteniendo los principios y objetivos antes mencionados. Es decir, falta resolver al menos los siguientes temas:

- Que los responsables de decretar las áreas preferenciales para la pesca recreativa, cuenten con una metodología y un instrumento evaluador de la factibilidad de implementar estas áreas.
- Definir las bases para la creación de Estudios Técnicos solicitados por la ley para declarar áreas preferenciales para la pesca recreativa.
- Definir las bases para la creación de Planes de Manejo solicitados por la ley para la administración de las áreas preferenciales para la pesca recreativa.
- Definir o implementar un modelo de administración a nivel regional.
- Proporcionar sustentabilidad al proceso, mediante una entidad que administre y articule la actividad, tanto en sus componentes ambientales, biológicos pesquero y sociales.

Imagen 1: Río Baker, Región de Aysén.



Fotografía: C. Rodrigo Merino G.

### 1.3 MARCO LEGAL QUE AFECTA EL DESARROLLO Y LA DECLARACIÓN DE ÁREAS PREFERENCIALES PARA LA PESCA RECREATIVA

El desarrollo del Marco Legal, se presenta basado principalmente en el informe final del Estudio "Análisis Jurídico de Regulaciones Ambientales y de Acceso, con Implicancia en el Desarrollo de Actividades Pesquero Recreativas", encargado al Centro de Derecho Ambiental de la Universidad de Chile, en el marco del proyecto Innova Corfo "Desarrollo de Regulación Técnica y Modelos de Administración para la Implementación de la Nueva Ley de Pesca Recreativa en la Patagonia Chilena".

De acuerdo al artículo 2 de la Ley de Pesca Recreativa (LPR), esta ley persigue los siguientes objetivos:

#### a) Fomentar la Actividad de Pesca Recreativa

Para el logro de este objetivo, a lo largo de la ley se contemplan una serie de normas cuyo propósito es el fomento de las actividades pesquero recreativo, definiendo un régimen que se orienta a su ejercicio responsable y sustentable. En este marco, puede destacarse la regulación de áreas especiales para el ejercicio de la pesca recreativa y la limitación de otros usos en éstas (por ejemplo, otras actividades deportivas en el área), el establecimiento de Consejos de Pesca Recreativa como organismos colegiados asesores para su fomento y desarrollo, y la incorporación de la pesca recreativa en los planes y programas educacionales.

## **b) Conservar las Especies Hidrobiológicas y proteger su Ecosistema**

La ley contempla la posibilidad de adoptar medidas especiales de conservación para la pesca recreativa, tales como el establecimiento de límites diarios de captura por pescador; talla o peso máximo o rango de tallas o pesos permitidos en la captura de una especie; prohibición de captura en áreas vulnerables; establecimiento de horarios y métodos de pesca, entre otras. Asimismo, cabe considerar el sometimiento de las áreas preferenciales y degradadas -en la medida que sean declaradas como preferenciales- a planes de manejo, y la definición de un régimen sancionatorio frente a un catálogo de infracciones.

## **c) Fomentar las Actividades Económicas y Turísticas asociadas a la Pesca Recreativa**

Este cuerpo normativo incluye el reconocimiento y regulación de los guías de pesca, operadores de pesca y consultores<sup>2</sup>. Asimismo, regula los cotos de pesca, eximiéndolos -previo cumplimiento de ciertos requisitos- de la regulación general de la LPR, y reconoce la prioridad de los privados (incluidos asociaciones de guías de pesca y clubes de pesca) para acceder a la administración de las áreas preferenciales, en la medida que cumplan los requisitos legales y garantice su participación en la respectiva licitación.

## **d) Fortalecer la Participación Regional**

La LPR reconoce un papel preponderante al nivel regional y comunal, tanto en materia de áreas preferenciales, en que la declaración corresponde al Gobierno Regional y su

tuición a la municipalidad o municipalidades respectivas, como en relación al establecimiento en cada región de un órgano asesor de la autoridad técnica competente (Director Zonal), el Consejo de Pesca Recreativa, de composición público-privada. Asimismo, cabe considerar los procesos de participación ciudadana asociados a la declaración de áreas preferenciales.

Si bien el artículo 2 de la LPR se titula “Principios y objetivos de la ley”, sólo se refiere expresamente a sus objetivos, aunque es posible extraer de algunos de estos los principios que inspiran esta normativa. Tales principios aparecen claramente definidos en el Mensaje con que el Ejecutivo presentó el proyecto al Congreso Nacional. Los principios de la LPR, de acuerdo al Mensaje, son:

### **a) Principio de Conservación**

Este principio se orienta a evitar que el ejercicio de la pesca recreativa se traduzca en una explotación sin control de los recursos hidrobiológicos que conduzca a su deterioro o simplemente a su desaparición. En tal sentido, se vincula directamente con el objetivo de conservar las especies hidrobiológicas y proteger su ecosistema.

Este principio informa el fortalecimiento de las atribuciones de la autoridad pesquera, el establecimiento de medidas de conservación específicas para la pesca recreativa, la incorporación de nuevos agentes a la función fiscalizadora, la creación de un sistema infraccional y sancionatorio específico, y la instauración de las áreas preferenciales.

### **b) Principio de Descentralización**

En términos generales, la descentralización corresponde a la acción y efecto de descentralizar la organización estatal, esto

<sup>2</sup> Vinculados a la elaboración de planes de manejo de áreas preferenciales y seguimiento de planes y proyectos.

es, trasladar los centros de decisión política o administrativa del Estado, con arreglo a un criterio territorial o funcional<sup>3</sup>.

En el marco de la LPR, este principio se traduce en la transferencia de competencias desde la administración central, tanto en relación a la autoridad pesquera –donde el Director Zonal desempeña ese rol– como respecto del papel que se asigna a los gobiernos regionales y a las municipalidades en materia de declaración y tuición de las áreas preferenciales, respectivamente. Se vincula directamente con el objetivo de ley de fortalecer la participación regional.

Al respecto, el Mensaje expresa que "Se supera del modo descrito, el excesivo centralismo que entorpece la adopción de decisiones en torno a los cuerpos y aguas terrestres y se concilian las atribuciones de planificación territorial de los Gobiernos Regionales con las funciones de los municipios en materia de turismo y recreación".

### **c) Principio de Planificación Territorial**

La planificación territorial alude al proceso organizado institucionalmente de planificar y regular las funciones, utilidades y estructuras del territorio y su organización espacial. El objetivo último de este proceso es optimizar la estructuración y utilización territorial del espacio en función a los usos sociales, económicos, recreacionales y ambientales posibles de realizar en él, esto es, resolver los conflictos por el uso del espacio, considerando sus capacidades y limitaciones<sup>4</sup>.

De acuerdo al Mensaje, este principio regirá las decisiones a adoptar por los Gobiernos Regionales en torno a las áreas preferenciales, al elegir entre las aguas terrestres de la región y determinar de ese modo, los espacios que son particularmente protegidos y sometidos a un régimen particular de manejo pesquero, administración y fiscalización.

Este principio debe concordarse con las funciones que la Ley Orgánica Constitucional de Gobierno y Administración Regional asigna a los Gobiernos Regionales en materia de ordenamiento territorial<sup>5</sup>. La perspectiva regional –indica el Mensaje Presidencial– "asegura mayor coherencia en las decisiones que se adopten" en torno a la creación de estas áreas.

### **d) Principio de la Participación**

Conforme al Mensaje de la LPR, "la necesidad de compatibilizar los distintos usos y el acceso a las aguas, impone necesariamente un pronunciamiento que incluya a las comunidades en general y, en particular, a quienes pueden verse afectados por las decisiones".

En tal sentido, se asigna un rol a la participación ciudadana en el procedimiento previo a la declaración de área preferencial. De acuerdo al artículo 13 de la LPR, la propuesta de áreas preferenciales formulada por el Intendente debe ser publicada en el Diario Oficial y en un diario de circulación local, abriéndose un período de

3 BORJA, RODRIGO. Enciclopedia de la Política. Fondo de Cultura Económica, México, 1997, p. 270.

4 MARQUEZ, MARCO. El Ordenamiento Territorial en el País: Algunos Elementos para la Formulación de una Política de Estado. En: Revista de Geografía Norte Grande, N° 24, 1997, p. 19.

5 Artículo 17 de la LOCGAR. Entre las funciones que se asignan al Gobierno Regional, se encuentra "fomentar y velar por la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente, adoptando las medidas adecuadas a la realidad de la región, con sujeción a las normas legales y decretos supremos reglamentarios que rijan la materia".



participación ciudadana de treinta días corridos, en el cual personas jurídicas de derecho privado y personas naturales pueden formular observaciones a la iniciativa. Tales observaciones deben ser consideradas en el informe que el Intendente elabore y que constituye un antecedente de la decisión que debe adoptar el Consejo Regional<sup>6</sup>.

Este principio se vincula al objetivo legal de fortalecer la participación regional, sin perjuicio de que la LPR no limita la posibilidad de formular observaciones a las personas directamente afectadas o que residan en la región respectiva.

### **e) Principio de la Flexibilidad**

Este principio se vincula estrechamente con el principio de descentralización y aparece expresado en la figura de las áreas preferenciales y el procedimiento que la ley establece para su declaración. La LPR no impone una decisión a las regiones, sino que crea los instrumentos que permiten impulsar el desarrollo de la actividad en regiones con vocación para la pesca turística y el turismo.

Como indica el Mensaje de la ley, "será la región la que determina el momento, la extensión y las condiciones bajo las cuales instaura los instrumentos previstos en el proyecto". En tal sentido, puede igualmente vincularse al objetivo de fortalecer la participación regional.

6 No obstante, no se considera la participación ciudadana en el proceso de renovación del área preferencial. El artículo 31 de la LPR indica únicamente que el Intendente "deberá consultar a los demás organismos públicos que participaron en el proceso de declaración del área preferencial y al Consejo de Pesca Recreativa".

### **1.3.1 Instrumentos de Gestión**

Para el logro de los objetivos antes descritos, y acorde con los principios que la inspiran, la LPR contempla una serie de instrumentos de gestión, los cuales son necesarios considerar desde el momento de identificar potenciales áreas preferenciales para la pesca recreativa. Entre los principales, cabe considerar los siguientes:

#### **a) Medidas de Administración**

La LPR establece un régimen especial de medidas de conservación aplicable a las actividades pesquero recreativo, que considera al mismo tiempo la aplicación de las prohibiciones y medidas de administración que la LGPA regula en sus artículos 3 a 7<sup>7</sup>.

La adopción de medidas especiales de conservación en conformidad a la normativa pesquero recreativa no excluye la sujeción a las prohibiciones y medidas de administración aplicables a la pesca recreativa, que hayan sido adoptadas en conformidad con lo dispuesto por la LGPA<sup>8</sup>.

El establecimiento de medidas especiales de conservación viene a superar una de las principales falencias de la regulación de la pesca deportiva, cuál era la falta de instrumentos específicos y adecuados para asegurar

7 El artículo 7 de la LPR dispone que "En la regulación de las actividades de pesca recreativa que se realicen en aguas marítimas y terrestres, podrán adoptarse las medidas de administración contempladas en la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA) y las medidas especiales de conservación que se regulan en el presente artículo".

8 Artículo 8 de la LPR.

una protección eficaz de las especies hidrobiológicas de interés para la pesca recreativa<sup>9</sup>.

En relación a la autoridad competente para adoptar estas medidas, la ley distingue entre aguas marítimas (aguas interiores, mar territorial y zona económica exclusiva) y aguas terrestres. En el primer caso, la decisión se adopta en el nivel central, correspondiendo a la Subsecretaría de Pesca, mientras que en el caso de las aguas continentales, las medidas serán adoptadas por el Director Zonal<sup>10</sup>.

Tratándose de especies hidrobiológicas compartidas en cuerpos y cursos de agua limítrofes, la LPR define un régimen especial para la adopción de medidas de administración transfronterizas, que contempla la intervención del Ministerio de Relaciones Exteriores<sup>11</sup>.

- 
- 9 Las medidas especiales de conservación para la pesca recreativa que contempla la LPR son el establecimiento de límites diarios de captura por pescador; talla o peso máximo o rango de tallas o pesos permitidos en la captura, de una especie en un área determinada; prohibición de captura en áreas vulnerables; prohibición de pesca embarcada en un área determinada; establecimiento de horarios para el ejercicio de la pesca recreativa; establecimiento del método de pesca con devolución en un área determinada o para una especie en un área determinada, y regulación de las dimensiones y características de los aparejos de pesca de uso personal, incluyendo sus elementos complementarios y carnadas.
- 10 Respecto a las prohibiciones o medidas de administración contempladas en la LGPA, cabe considerar que ese cuerpo legal distingue entre medidas que son adoptadas por el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, mediante decreto supremo fundado, con informe técnico de la Subsecretaría de Pesca (artículos 3, 5 y 6) y aquellas que son adoptadas mediante resolución fundada de la Subsecretaría de Pesca (artículo 4).
- 11 Artículo 9 de la LPR. Es oportuno mencionar que el Código de Conducta para la Pesca Responsable, elaborado por la FAO, en 1995, considera que en el caso de poblaciones de peces transfronterizas, cuando éstas sean explotadas por dos o más Estados, los Estados en cuestión deberían cooperar para velar por la conservación y ordenación de forma eficaz de los recursos (7.1.3). Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Código de Conducta para la Pesca Responsable. Roma, 1995, p. 15. En sitio web [ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/v9878s/v9878s00.pdf], visitado el 1 de abril de 2010.

## b) Repoblación y Siembra

La repoblación y la siembra constituyen acciones que consisten en la introducción de especies hidrobiológicas en un área determinada. Mientras en la repoblación la finalidad es aumentar o reestablecer poblaciones originales que se encuentren o se hayan encontrado anteriormente en un cuerpo de agua<sup>12</sup>, la siembra tiene por objeto la introducción de especies sin presencia natural en el área<sup>13</sup>.

Atendido que ambas acciones producen efectos sobre el ecosistema, y de forma de asegurar la protección de la biodiversidad, quedan sometidas a las condiciones que establece el Reglamento de Repoblación y Siembra de Especies Hidrobiológicas para Fines de Pesca Recreativa<sup>14</sup>, y sujetas a la autorización de la Subsecretaría de Pesca o del Director Zonal<sup>15</sup>, según se trate de aguas marítimas o terrestres, de acuerdo a la regla de distribución de competencias antes enunciada.

La regulación de la repoblación y siembra busca satisfacer el objetivo legal de conservación de las especies hidrobiológicas y de protección de su ecosistema.

El plan de manejo de un área preferencial puede comprender acciones de repoblación, las que deberán dar cumplimiento al reglamento<sup>16</sup>. Lo mismo ocurre con la

- 
- 12 Artículo 3 letra k) de la LPR. Considerando que la definición de repoblación se refiere a la introducción de especies "a un cuerpo de agua", queda la duda de si tal referencia es genérica y abarca la posibilidad de repoblar en un "curso" de agua.
- 13 Artículo 3 letra m) de la LPR.
- 14 DS N° 210/09, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
- 15 Artículo 11 de la LPR.
- 16 Artículo 18 letra g) de la LPR.

siembra o repoblación en cotos de pesca, la que será autorizada por el Director Zonal respectivo<sup>17</sup>.

### c) Áreas Preferenciales

Tal como indica el Mensaje Presidencial, la creación de las áreas preferenciales constituye una de las innovaciones más importantes de la LPR. Este instrumento de gestión de la pesca recreativa conjuga los principios de conservación, planificación territorial, participación y descentralización, y buscan satisfacer los cuatro objetivos fijados por la LPR, tal como se ha explicado precedentemente.

La zonificación de cuerpos o cursos de agua en la forma indicada en el Título IV de la LPR implica reconocer la vocación de determinados sectores de una cuenca para las actividades de pesca recreativa y para el turismo.

Las áreas preferenciales son definidas como “sección de cursos o cuerpos de aguas terrestres de una cuenca, que comprende sectores interdependientes que requieren de un manejo integrado para la conservación de la fauna íctica y el desarrollo de actividades de pesca recreativa”.

Estrechamente ligadas a esta figura, las denominadas áreas degradadas corresponden a aquellas secciones que han sido alteradas “por acción antrópica o natural, produciendo la disminución significativa de la abundancia de las especies de importancia para la pesca recreativa o de la fauna íctica nativa”<sup>18</sup>, de manera que el manejo de las áreas degradadas –en la medida que sean declaradas como preferenciales– se orienta a la

“recuperación del hábitat de dichas especies, con la finalidad de incrementar la abundancia y tamaño de los ejemplares de la población”<sup>19</sup>.

El examen detallado del procedimiento de declaración de las áreas preferenciales y los efectos de tal decisión constituye parte del cuerpo del presente informe, razón por la cual en esta parte nos limitaremos a indicar los rasgos distintivos de este instrumento.

La declaración de estas áreas corresponde al Gobierno Regional, a través de un procedimiento especial reglado, técnico, participativo y descentralizado. En cuanto a su carácter de procedimiento especial reglado, vale indicar que ello es relevante para efectos de la aplicación supletoria de la Ley N° 19.880, sobre Bases de los Procedimientos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado<sup>20</sup>.

La declaración del área preferencial –al implicar el reconocimiento de la vocación de la sección del cuerpo o curso de agua afectado– produce determinados efectos que se orientan a resolver los conflictos que se presentan entre el uso pesquero recreativo y turístico y otros usos del recurso. No obstante, la ley es clara en establecer que no podrán afectarse los derechos adquiridos en conformidad a la ley a la fecha de la declaración<sup>21</sup>.

El principal efecto de la declaración es que el área quedará sujeta a la tuición de la municipalidad o municipalidades

17 Artículo 34 de la LPR.

18 Artículo 3 letra a) de la LPR.

19 Artículo 3 letra b) de la LPR.

20 Es decir, la Ley N° 19.880 regirá sólo a falta de una norma especial contemplada en la LPR. Así, por ejemplo, en materia del valor de los informes requeridos por el Intendente, los que no son vinculantes para la decisión, de acuerdo al artículo 38 de la Ley N° 19.880

21 Artículo 15 inciso final de la LPR.

respectivas y su administración, supeditada a la aprobación de un plan de manejo<sup>22</sup>, considerado "herramienta primordial para la conservación" por el Mensaje<sup>23</sup>. La LPR optó por indicar que el municipio podría ejercer directamente la administración, salvo cuando existan interesados que cumplan los requisitos legales y garanticen su participación en la licitación pública de la administración.

El administrador del área preferencial podrá exigir un permiso especial para ejercer la pesca recreativa en el área, sujeto a un sistema de oferta pública<sup>24</sup>. El monto del permiso es un aspecto clave para adjudicarse la administración del área<sup>25</sup>.

#### **d) Fiscalización y Régimen Sancionatorio**

La Ley N° 20.256 contempla un sistema de fiscalización, infracciones y sanciones que conforma la herramienta de control que asegura el cumplimiento de sus objetivos y la sustentabilidad de la pesca recreativa.

En materia de fiscalización, se complementa la fiscalización que corresponde a los funcionarios del Servicio Nacional de Pesca y al personal de la Armada y Carabineros, con inspectores ad honorem, inspectores municipales y Guarda parques, en sus respectivos ámbitos de competencia.

En materia de sanciones, se tipifican figuras específicas graduando la sanción en infracciones menos graves, graves y gravísimas.

Se mantiene la competencia de los jueces civiles (en el caso de aguas marítimas) y de los jueces de policía local (tratándose de aguas continentales), de acuerdo a lo establecido en la LGPA<sup>26</sup>.

El producto de las multas va a beneficio municipal<sup>27</sup>.

#### **e) Educación y Difusión**

Entre los objetivos fundamentales de la LPR, se cuenta el fomento de la actividad de pesca recreativa, así como la conservación de las especies hidrobiológicas y la protección de su ecosistema. La educación y difusión de la importancia de un ejercicio responsable de la pesca recreativa y de las especies de fauna íctica silvestre del país y sus ecosistemas, contribuyen al logro de dichos objetivos.

La LPR, en sus artículos 44 y 45, contemplan la incorporación de contenidos asociados a la pesca recreativa en textos y programas de educación, así como la elaboración de un manual de pesca recreativa, cuyo objetivo será "incentivar la práctica de la actividad y difundir normas para su ejercicio responsable y seguro".

22 El plan de manejo del área preferencial es el "conjunto de medidas que regulan las actividades de pesca recreativas y otras actividades compatibles en un área preferencial". Artículo 3 letra o) de la LPR.

23 "En primer lugar, porque el plan de manejo se elabora a partir del estudio particular del área respectiva y, por ende, considera sus condiciones específicas y las especies que en ella existen. En segundo lugar, porque prevé un programa de seguimiento cuyos resultados determinan acciones de perfeccionamiento o incluso, un cambio en la titularidad de la administración del área. Finalmente, porque los antecedentes que se obtengan de la elaboración y aplicación de los planes de manejo proporcionarán a la autoridad pesquera información acerca del estado de las especies hidrobiológicas de importancia para la pesca recreativa y de sus ecosistemas".

24 Artículo 27 de la LPR.

25 En efecto, el artículo 22 de la LPR establece que "Se adjudicará la administración del área al licitante cuyo permiso especial tenga el menor precio diario".

26 Artículo 52 de la LPR y artículo 126 de la LGPA.

27 Artículo 53 de la LPR.

### 1.3.2 Autoridades y Organismos Competentes

La LPR distribuye competencias entre diversas autoridades y órganos públicos, a nivel central, regional y comunal, priorizando la decisión local –conforme al principio de descentralización– en su principal instrumento, las áreas preferenciales para la pesca recreativa<sup>28</sup>. De la revisión del texto legal es posible identificar 80 competencias o atribuciones conferidas a 24 organismos:

Tabla 1: Organismos y competencias en la LPR a Nivel Central.

<b>Ministerio de Economía, Fomento y Turismo<sup>29</sup></b>	
1. Establecer mediante decreto los aparejos de pesca de uso personal calificados como propios de la pesca recreativa.	ART. 4º, INC. 1º
2. Establecer, mediante decreto supremo, previa consulta al ministerio de Relaciones Exteriores, en conjunto con los organismos que correspondan de los países limítrofes, medidas de administración en áreas fronterizas sobre especies hidrobiológicas compartidas.	ART. 9º
3. Dictar el reglamento que regule la forma y condiciones en que se podrán efectuar la siembra y repoblación de especies hidrobiológicas para fines de pesca recreativa.	ART.11º, INC. 1º
4. Dictar el reglamento referido a la forma en que podrán realizarse actividades de pesca recreativa y pesca submarina en las áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos.	ART. 36
5. Dictar el reglamento sobre certificación de guías de pesca.	ART. 40, INC. 1º, LETRA C), E INC. 2º
6. Dictar el reglamento sobre elección de los representantes de los agentes del sector de pesca recreativa y de universidades de la zona, reconocidas por el Estado, para el Consejo de Pesca Recreativa.	ART. 42, LETRAS E) Y F)
7. Dictar el reglamento sobre inscripción en los registros de cotos de pesca y de consultores.	ART.54º Y 55 INC. 3º
8. Elaborar un manual para el ejercicio responsable de la pesca recreativa.	ART. 45º
<b>Ministerio de Relaciones Exteriores</b>	
9. Informar respecto al establecimiento de medidas de administración en áreas fronterizas sobre especies hidrobiológicas compartidas.	ART. 9º

28 No obstante, como se verá, al menos, la mitad de las competencias y atribuciones conferidas por la LPR están otorgadas al nivel central.

29 La Ley Nº 20.423, del Sistema Institucional para el Desarrollo del Turismo, publicada en el Diario Oficial el 12 de febrero de 2010, sustituyó la denominación del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, por "Ministerio de Economía, Fomento y Turismo". El artículo 54 indica que "Todas las menciones que el ordenamiento jurídico haga al Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, o simplemente al "Ministerio de Economía", deberán entenderse, en lo sucesivo, referidas al Ministerio de Economía, Fomento y Turismo".

<b>Ministerio del Interior</b>	
10. Dictar el reglamento que determine el procedimiento para poner término al convenio de administración del área preferencial.	ART. 28º, INC. 3º
<b>Ministerio Secretaría General de la Presidencia<sup>30</sup></b>	
11. Dictar el reglamento que establezca las medidas de protección del medio ambiente que deberán observarse en la construcción y funcionamiento de los cotos de pesca.	ART. 32º
<b>Ministerio de Educación</b>	
12. Aprobar los textos didácticos de enseñanza de educación básica y media, atingentes a la materia, que procuren incluir contenidos relacionados con la pesca recreativa.	ART. 44º, INC. 1º
13. Velar porque los programas de educación de nivel básico y medio propendan al contacto de los educandos con el medio natural que les permita conocer e identificar directamente la fauna íctica silvestre del país.	ART. 44º, INC. 2º
<b>Subsecretaría de Pesca</b>	
14. Elaborar informe técnico respecto a aparejos de pesca de uso personal calificados como propios de la pesca recreativa.	ART. 4º, INC. 2º
15. Adoptar medidas de administración contempladas en la LGPA y las medidas especiales de conservación para la pesca recreativa, en aguas interiores, mar territorial y zona económica exclusiva.	ART. 7º, INC. 2º
16. Autorizar las actividades de siembra o repoblación en aguas interiores, mar territorial y zona económica exclusiva.	ART. 11º, INC. 2º
17. Elaborar informe técnico respecto a metodología para determinar caudal mínimo pesquero.	ART. 16º, INC. 2º
18. Conocer del recurso de reclamación interpuesto contra la resolución del Director Zonal que declare el incumplimiento del plan de manejo del área preferencial.	ART. 28º, INC. 1º, Letra B
19. Elaborar informe técnico respecto de las medidas de protección del medio ambiente que deberán observarse en la construcción y funcionamiento de los cotos de pesca.	ART. 32º
20. Aprobar los planes de manejo que se elaboren para las áreas que se encuentren bajo protección oficial del Estado, en lo que se refiera a las actividades de pesca recreativas autorizadas en el área, en aguas interiores, mar territorial y zona económica exclusiva.	ART. 39º, INC. 1º

30 De acuerdo al artículo 72 original de la Ley Nº 19.300, corresponde al Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), "Prounciarse sobre los proyectos de ley y actos administrativos relativos a materias ambientales que se propongan al Presidente de la República dentro del ámbito de competencia de la Comisión". Asimismo, según el artículo 69 del mismo texto legal, "corresponderá al Ministerio Secretaría General de la Presidencia expedir aquellos actos administrativos de la Comisión que conforme al ordenamiento vigente deban dictarse a través de una Secretaría de Estado". Por su parte, de conformidad a la Ley Nº 20.417, que crea el Ministerio del Medio Ambiente, modificando la Ley Nº 19.300 (cuya entrada en vigencia está supeditada a la iniciación de actividades del Ministerio), entre las atribuciones del Ministerio del Medio Ambiente se encuentra "Proponer políticas y formular planes, programas y acciones que establezcan los criterios básicos y las medidas preventivas para favorecer la recuperación y conservación de (...) la fauna, los hábitats, los paisajes, ecosistemas y espacios naturales (...)" (nuevo artículo 70 letra i) de la Ley Nº 19.300).

<b>Subsecretaría de las Fuerzas Armadas<sup>31</sup></b>	
21. Aprobar la propuesta de áreas susceptibles de ser declaradas preferenciales en el caso de ríos o lagos navegables por buques de más de cien toneladas, o en los que no siéndolo, siempre se trate de bienes fiscales, en la extensión en que estén afectados por las mareas.	ART. 13º, INC. 3º
22. Abstenerse de otorgar el uso particular o de afectar de cualquier forma el área preferencial.	ART. 15º, INC. 4º, Letra E.
<b>Servicio Nacional de Pesca</b>	
23. Otorgamiento de licencia de pesca recreativa.	ART. 6º, INC. 1º
24. Proporcionar información sobre medidas de administración vigentes que regulan la actividad.	ART. 6º, INC. 5º
25. Mantener base de datos de acceso públicos de licencias entregadas.	ART. 6º, INC. 5º
26. Fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones de la LPR y de las medidas de administración adoptadas conforme a ellas, dentro del ámbito de sus competencias.	ART. 46º, INC. 1º
27. Designar inspectores ad honorem que tendrán la calidad de fiscalizadores de las actividades de pesca recreativa.	ART. 46º, INC. 3º
28. Tomar examen a los inspectores municipales y Guarda parques para ejercer labores de fiscalización de las actividades de pesca recreativa en la jurisdicción de la municipalidad respectiva o en las áreas silvestres protegidas, según corresponda.	ART. 47º
29. Llevar el registro de cotos de pesca.	ART. 54º, INC. 1º, Letra B.
30. Llevar el registro de consultores.	ART. 54º, INC. 5º, Letra B.
31. Celebrar convenios con personas naturales o jurídicas para la entrega de las licencias de pesca recreativa y el cobro de los derechos correspondientes.	ART. 56º
<b>Dirección General de Aguas</b>	
32. Fijar el caudal mínimo pesquero que existirá en cada área preferencial.	ART. 16º, INC. 1º
33. Establecer por resolución la metodología para determinar el caudal mínimo pesquero.	ART. 16º, INC. 2º
<b>Departamento de Obras Fluviales</b>	
34. Autorizar las alteraciones del lecho o las riberas para el manejo de especies hidrobiológicas presentes en el área preferencial.	ART. 18º, INC.3º
<b>Servicio Nacional de Turismo</b>	
35. Certificar a los guías de pesca para el ejercicio de la actividad en una determinada región.	ART. 40º, INC. 1º
36. Llevar un registro de operadores de pesca, por región.	ART. 40º, INC. 2º
<b>Armada</b>	
37. Fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones de la LPR y de las medidas de administración adoptadas conforme a ellas, dentro del ámbito de sus competencias.	ART. 46º, INC.1º

31 A partir de la Ley N° 20.424, Estatuto Orgánico del Ministerio de Defensa Nacional (2010), las referencias a la Subsecretaría de Marina deben entenderse efectuadas a la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas, sucesora legal de la primera, de acuerdo a su artículo 36.

<b>Carabineros</b>	
38. Fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones de la LPR y de las medidas de administración adoptadas conforme a ellas, dentro del ámbito de sus competencias.	ART. 46º, INC. 1º
<b>Consejo de Investigación Pesquera</b>	
39. Asignar los proyectos de estudios técnicos que sirvan de fundamento para la declaración de áreas preferenciales y los fondos para su ejecución, mediante licitación pública.	ART. 14º, INC. 1º
40. Asignar los proyectos de planes de manejo de áreas preferenciales y los fondos para su ejecución, mediante licitación pública.	ART. 17º, INC. 2º
41. Asignar los proyectos de planes de manejo de áreas bajo protección oficial que comprendan actividades de pesca recreativa y los fondos para su ejecución, mediante licitación pública.	ART. 39º, INC. 2º

Fuente: Informe final del Estudio "Análisis Jurídico de Regulaciones Ambientales y de Acceso, con Implicancia en el Desarrollo de Actividades Pesquero Recreativas", encargado al Centro de Derecho Ambiental de la Universidad de Chile, en el marco del proyecto Innova Corfo "Desarrollo de Regulación Técnica y Modelos de Administración para la Implementación de la Nueva Ley de Pesca Recreativa en la Patagonia Chilena".

Tabla 2: Organismos y competencias en la LPR a Nivel Regional.

<b>Director Zonal de Pesca</b>	
42. Adoptar medidas de administración contempladas en la LGPA y las medidas especiales de conservación para la pesca recreativa, en aguas terrestres.	ART.11º, INC. 2º y 3º
43. Autorizar las actividades de siembra o repoblación en aguas terrestres.	ART. 11º
44. Aprobar el plan de manejo del área preferencial y las modificaciones que surjan a partir de los resultados del programa de seguimiento.	ART. 17º, INC. 1º; ART. 18, INC. 4º
45. Calificar técnicamente y aprobar las ofertas técnicas recibidas en la licitación de la administración del área preferencial.	ART. 22º, INC. 2º
46. Declarar el incumplimiento del plan de manejo del área preferencial.	ART. 28º, Letra B)
47. Certificar que el área preferencial ha perdido las condiciones que determinaron su establecimiento.	ART. 30º, INC.1º
48. Autorizar la siembra o repoblación de especies hidrobiológicas en los cotos de pesca.	ART. 34º y 11º
49. Aprobar los planes de manejo que se elaboren para las áreas que se encuentren bajo protección oficial del Estado, en lo que se refiera a las actividades de pesca recreativas autorizadas en el área, en aguas terrestres.	ART. 39º, INC. 1º
50. Crear en cada región de la zona correspondiente un Consejo de Pesca Recreativa.	ART. 42, INC. 1º
<b>Director Regional de Pesca</b>	
51. Recibir la comunicación previa de las bases de los campeonatos de pesca.	ART.10º, INC. 1º
52. Verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el reglamento de las medidas de protección del medio ambiente que deberán observarse en la construcción y funcionamiento de los cotos de pesca, previo a la inscripción en el Registro de Cotos de Pesca.	ART. 32º



<b>Consejo de Pesca Recreativa</b>	
53. Informar respecto de la propuesta de áreas susceptibles de ser declaradas preferenciales.	ART.13º, INC. 1º
54. Informar respecto del plan de manejo del área preferencial y de las modificaciones que surjan a partir de los resultados del programa de seguimiento.	ART. 43º, Letra E
55. Informar respecto de la renovación de la declaración de área preferencial.	ART. 31º
56. Informar respecto al decreto que establece los aparejos de pesca de uso personal.	ART. 43º, Letra A
57. Informar respecto del reglamento de siembra y repoblación.	ART. 43º, Letra B
58. Informar respecto de las medidas de administración para la pesca recreativa.	ART. 43º, Letra C
59. Informar respecto de los resultados de los programas de seguimiento de los planes de manejo de las áreas preferenciales.	ART. 18º, INC. 4º
60. Proponer al Fondo de Administración Pesquera prioridades de inversión para la pesca recreativa y presentar proyectos específicos para su financiamiento.	ART. 43º, INC. 7º
61. Presentar propuestas para la declaración de áreas preferenciales.	ART. 13º, INC. 1º
<b>Gobierno Regional (Intendente y Consejo Regional)</b>	
62. Declarar un área preferencial.	
63. En los casos del artículo 24 de la LPR, licitar la administración del área preferencial; encargar la elaboración del plan de manejo, y aprobar el convenio de administración.	ART. 12º
64. Declarar la desafectación del área preferencial, en los casos del artículo 30 de la LPR.	ART. 24º
65. Renovar la declaración de área preferencial.	ART. 30º, INC. 2º
<b>Autoridad Marítima (DIRECTEMAR)</b>	
66. Certificar que los proyectos de alteración del lecho del curso o cuerpo de agua y de su ribera en áreas preferenciales no afectan la libre navegación, en el caso de ríos o lagos navegables por buques de más de cien toneladas, o en los que no siéndolo, siempre se trate de bienes fiscales, en la extensión en que estén afectados por las mareas.	ART. 13º, INC 3º; ART. 15º, Letra B
<b>Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA)</b>	
67. Calificar ambientalmente los proyectos de alteración del lecho del curso o cuerpo de agua y de su ribera en áreas preferenciales.	ART. 15º, Letra B
68. Calificar ambientalmente el plan de manejo, en caso que se deba someter al sistema de evaluación de impacto ambiental en conformidad a lo dispuesto en el artículo 10 letra p) de la Ley N° 19.300.	ART.13, INC.1º
<b>Director Regional de Turismo</b>	
69. Informar sobre la calificación técnica de las ofertas técnicas recibidas en la licitación de la administración del área preferencial.	ART. 13º, INC. 1º

Fuente: Informe final del Estudio "Análisis Jurídico de Regulaciones Ambientales y de Acceso, con Implicancia en el Desarrollo de Actividades Pesquero Recreativas", encargado al Centro de Derecho Ambiental de la Universidad de Chile, en el marco del proyecto Innova Corfo "Desarrollo de Regulación Técnica y Modelos de Administración para la Implementación de la Nueva Ley de Pesca Recreativa en la Patagonia Chilena".

Tabla 3: Organismos y competencias en la LPR a Nivel Comunal.

<b>Municipalidad</b>	
70. Informar respecto de la propuesta de áreas susceptibles de ser declaradas preferenciales.	ART. 13º, INC. 1º
71. Ejercer la tuición del área preferencial.	ART. 15º, Letra D
72. Administrar el área preferencial, cuando no existan interesados que cumplan los requisitos legales y garanticen su participación en la respectiva licitación.	ART. 19º y 20º
73. Constituir o integrar asociaciones municipales para efectos de presentar conjuntamente el proyecto de plan de manejo del área preferencial intercomunal al Fondo de Investigación Pesquera o para efectos de administrar dicha área.	ART. 19º, INC. 1º
74. Licitación la administración del área preferencial.	ART. 19º y 20º
75. Fiscalizar el cumplimiento de las obligaciones contenidas en el convenio de administración.	ART. 25º y 11º
76. Aplicar las sanciones contempladas en el convenio en caso que se constaten infracciones graves a la ejecución del plan de manejo o a otras obligaciones establecidas en el convenio de ejecución.	ART. 25º, INC. 15º
77. Aprobar la modificación del monto de los derechos a cobrar por los permisos especiales de pesca en el área preferencial para una o más temporadas de pesca.	ART. 27º, INC. 5º
78. Aprobar la cesión del convenio de administración del área preferencial a terceros que cumplan con los requisitos legales para la adjudicación.	ART. 29º, INC. 1º
<b>Juzgado de Letras en lo Civil</b>	
79. Conocer y sancionar las infracciones a las normas establecidas en la LPR cometidas en el mar.	ART. 52º
<b>Juzgado de Policía Local</b>	
80. Conocer y sancionar las infracciones a las normas establecidas en la LPR cometidas en aguas dulces.	ART. 52º

Fuente: Informe final del Estudio "Análisis Jurídico de Regulaciones Ambientales y de Acceso, con Implicancia en el Desarrollo de Actividades Pesquero Recreativas", encargado al Centro de Derecho Ambiental de la Universidad de Chile, en el marco del proyecto Innova Corfo "Desarrollo de Regulación Técnica y Modelos de Administración para la Implementación de la Nueva Ley de Pesca Recreativa en la Patagonia Chilena".

### 1.3.3 Desafíos para la Implementación de la LPR desde lo Legal

La implementación de la Ley N° 20.256 presenta una serie de desafíos para obtener su aplicación efectiva, de manera que se cumplan los objetivos que la inspiran. Entre estos desafíos, consideramos que los cuatro principales desafíos que presenta la implementación de la LPR son los siguientes:

#### 1. Necesidad de dictar una serie de reglamentos, que permitan la real operatividad de distintas materias que establece la LPR (Tabla 4)

Estos reglamentos, que deben ser dictados por distintas Secretarías de Estado, son las que se indican en la siguiente tabla, con indicación de su actual estado (Tabla 4). Transcurridos dos años desde la publicación en el Diario Oficial de la LPR, sólo se han dictado dos reglamentos de los ocho contemplados en su texto, incumplándose incluso el plazo contemplado en su artículo segundo transitorio, para dictar el reglamento relativo a los registros de cotos de pesca, de consultores y de operadores de pesca.

Para efectos de la pronta dictación de estos reglamentos es recomendable que, para lograr la plena operatividad de esta ley, se soliciten audiencias con los Subsecretarios y Directores de Servicio que corresponda, con la finalidad de que se incorpore a la agenda normativa, o se priorice, la dictación de estos reglamentos.

#### 2. Financiamiento de estudios técnicos

Un segundo desafío para la implementación de la LPR es aquel relativo a la obtención de fondos para la realización de estudios técnicos para la declaración de áreas preferenciales, estudios para la elaboración de los planes de manejo de las áreas preferenciales y de las áreas bajo protección oficial en las cuales se declare un área como preferencial para la pesca recreativa. Estos fondos son otorgados, sin perjuicio del financiamiento que se pueda obtener de otros fondos, por el Fondo de Investigación Pesquera (FIP)<sup>32</sup>, administrado por el Consejo de Investigación Pesquera, organismo dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, destinado a financiar proyectos de investigación pesquera y de acuicultura necesarios para la adopción de medidas de administración de las pesquerías y de las actividades de acuicultura, que tienen como objetivo la conservación de los recursos hidrobiológicos.

Sin embargo, debe hacerse presente que no se ha aumentado el presupuesto de este fondo de tal manera que permita asumir este nuevo objetivo con relación a la LPR, lo cual dificulta que, al menos a corto plazo, se concreten estos aportes, existiendo eventualmente otros objetivos que puedan ser considerados más prioritarios para la Autoridad Pesquera. Además, se debe tener especialmente en cuenta la alteración en las prioridades del Gobierno a raíz del terremoto que afectó al país y que afectó fuertemente al sector pesquero artesanal<sup>33</sup>.

32 Artículo 93 de la LGPA.

33 Entrevista con Felipe Palacio, abogado de la División Jurídica de SUBPESCA, de 27 de enero de 2010, y entrevista telefónica con Jorge Bermúdez, profesor de la Facultad de Derecho de la Universidad Católica de Valparaíso, de fecha 19 de marzo de 2010.

Para hacer frente a este escenario, es recomendable tomar contacto con el Subsecretario de Pesca, quien preside el Consejo de Investigación Pesquera que administra el FIP, para efectos de solicitarle que incorpore una partida especial dentro del programa anual de investigaciones pesqueras, que se consulta en el mes de enero de cada año a los Consejos Nacionales y Zonales de Pesca.

Es importante señalar que, de acuerdo al artículo 17 de la LPR, a propósito de la elaboración del plan de manejo, es responsabilidad de la municipalidad o municipalidades en cuyo territorio jurisdiccional se encuentre el área preferencial, presentar el proyecto al FIP.

Por otra parte, además del FIP, debe considerarse el Fondo de Administración Pesquero, que tiene como objetivo, entre otros, financiar proyectos de investigación pesquera y de fomento y desarrollo de la pesca artesanal<sup>34</sup>.

A partir de una modificación establecida en la LPR<sup>35</sup>, este Fondo tiene como nuevo objetivo el financiamiento de proyectos de investigación sobre las especies hidrobiológicas de importancia para la pesca recreativa, restauración de hábitat y programas de promoción, fomento, administración, vigilancia y fiscalización de las actividades de pesca recreativa. Este Fondo es administrado por el Consejo de Administración Pesquera, presidido por el Ministro de Economía, Fomento y Turismo. En relación a este Fondo, la LPR establece dentro de las competencias del Consejo de Pesca Recreativa el proponer las prioridades de inversión para la pesca recreativa y presentar proyectos específicos para su financiamiento<sup>36</sup>.

---

34 Artículo 173 de la LGPA.

35 Artículo 58 N° 4 de la LPR.

36 Artículo 43 inciso segundo de la LPR.

### 3. Difusión de la LPR

Un tercer desafío que presenta esta normativa es lograr una adecuada difusión, entre los organismos competentes, de las distintas atribuciones que les otorga la LPR, de manera tal que se logre una acción coordinada, efectiva y orientada a la obtención de sus objetivos. Esto es especialmente necesario dada la gran cantidad de organismos del Estado con competencia en materia de pesca recreativa.

### 4. Fiscalización

Finalmente, la fiscalización del cumplimiento de las obligaciones contenidas en esta ley y de las medidas de administración dictadas conforme a ella, es uno de los desafíos más importantes para la real efectividad e implementación de ésta.

Conforme al artículo 46 de la LPR, existen una serie de actores con competencias fiscalizadoras, entre los que encontramos a funcionarios del Servicio Nacional de Pesca, personal del Armada y Carabineros, inspectores municipales, inspectores ad honorem y Guarda parques, cada uno dentro del ámbito de su competencia. Por otra parte, y como reglas particulares, dentro del área preferencial, el administrador tiene la obligación de fiscalizar el desarrollo de la actividad pesquero recreativo de acuerdo al plan de manejo de ésta<sup>37</sup>; asimismo, la municipalidad tiene la responsabilidad de fiscalizar el cumplimiento de las obligaciones contenidas en el convenio de administración del área preferencial.

---

37 Artículo 25 letra e) LPR.

De lo anterior, se desprenden desafíos específicos en este ámbito, a saber los siguientes: capacitación a los funcionarios públicos, disposición del Servicio Nacional de Pesca a abrir postulaciones para inspectores ad honorem (conforme el nuevo texto del artículo 2 inciso segundo de la Ley N° 18.465, que Otorga Facultades al Director Nacional de Pesca), y ejercicio coordinado de las labores de fiscalización en áreas preferenciales.

### **1.3.4 Identificación de Competencias Administrativas y Normativas a Nivel Regional y Municipal**

#### **Nivel Regional**

##### **Competencias Administrativas**

Entre los principios que deben observar los gobiernos regionales se encuentran el desarrollo armónico y equitativo de sus territorios, la efectiva participación de la comunidad regional y la preservación y mejoramiento del medio ambiente<sup>38</sup>.

Entre las funciones específicas que su ley orgánica constitucional encomienda a los gobiernos regionales, en materia de ordenamiento territorial, se encuentra la de “Fomentar y velar por la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente, adoptando las medidas adecuadas a la realidad de la región, con sujeción a las normas legales y decretos supremos que rijan la materia”<sup>39</sup>.

---

38 Así lo expresa el artículo 14 de la LOC GAR.

39 Artículo 17 de la LOC GAR.

Tabla 4: Reglamentos y estado actual, que deben ser dictados para la Implementación de la Ley de Pesca Recreativa.

	Fuente Legal	Ministerio	Estado	Observaciones
Requisitos de los aparejos de pesca personal propios de la pesca recreativa.	Artículo 4 de la LPR.	Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, previo informe técnico de la Subsecretaría de Pesca.	Pendiente. Se encontraría elaborado el informe técnico.	Se encuentra vigente el DS N° 539/95, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que Reglamenta Aparejos Propios de la Pesca Deportiva.
Siembra y repoblación de especies hidrobiológicas para fines de pesca recreativa.	Artículo 11 de la LPR.	Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.	Dictado y vigente.	DS 210/09, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción.
Procedimiento para poner término al convenio de administración de un área preferencial para la pesca recreativa.	Artículo 28 de la LPR.	Ministerio del Interior.	Pendiente.	
Medidas de protección al medio ambiente que deberán observarse en la construcción y funcionamiento de los cotos de pesca.	Artículo 32 de la LPR.	Ministerio Secretaría General de la Presidencia, previo informe técnico de la Subsecretaría de Pesca.	Pendiente. Subsecretaría de Pesca elaboró Informe Técnico.	El informe técnico fue derivado por el MINSEGPRESS a CONAMA.
Forma de realizar actividades de pesca recreativa y pesca submarina en las áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos.	Artículo 36 de la LPR.	Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.	Pendiente.	
Requisitos y condiciones para la certificación de los guías de pesca.	Artículo 40 de la LPR.	Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.	Pendiente. Se encontraría en elaboración y estaría listo a mediados de año.	El Servicio Nacional de Turismo debe tener una participación principal en la preparación de este reglamento.
Forma de elección y designación de integrantes del Consejo de Pesca Recreativa.	Artículo 42 de la LPR.	Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.	Dictado y vigente.	DS N° 138/09, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
Antecedentes que deben acompañarse para solicitar la inscripción en los registros de cotos de pesca, de consultores y de operadores de pesca, y los casos en que podrá dejarse sin efecto la inscripción. Forma en que deberán acreditarse los requisitos para solicitar la inscripción en el Registro de Consultores.	Artículos 54 y 55 de la LPR.	Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.	Pendiente.	De acuerdo al artículo segundo transitorio de la LPR, este reglamento debe dictarse dentro de los 180 días corridos contados desde la fecha de su entrada en vigencia. De acuerdo al artículo quinto transitorio de la LPR, mientras no se establezca el Registro de Consultores, los términos técnicos de referencia de los proyectos que se liciten, deberán establecer los requisitos y condiciones que deberán cumplir los consultores.

Fuente: Informe final del Estudio "Análisis Jurídico de Regulaciones Ambientales y de Acceso, con Implicancia en el Desarrollo de Actividades Pesquero Recreativas", encargado al Centro de Derecho Ambiental de la Universidad de Chile, en el marco del proyecto Innova CORFO "Desarrollo de Regulación Técnica y Modelos de Administración para la Implementación de la Nueva Ley de Pesca Recreativa en la Patagonia Chilena".

Por su parte, en materia de fomento de actividades productivas, el gobierno regional debe “Establecer prioridades de fomento productivo en los distintos sectores, preocupándose especialmente por una explotación racional de los recursos naturales, coordinando a los entes públicos competentes y concertando acciones con el sector privado en los estamentos que corresponda”, así como “Fomentar el turismo en los niveles regionales y provincial, con arreglo a las políticas nacionales”<sup>40</sup>.

En cuanto al CORE, es oportuno expresar que su establecimiento tiene por expresa finalidad “hacer efectiva la participación de la comunidad regional”<sup>41</sup>, declaración que sólo puede entenderse referida a la integración de este órgano colegiado (aún de generación democrática indirecta), puesto que “si bien algunos Consejos invitan a las organizaciones sociales, municipales y a los servicios públicos a participar con sus opiniones en las decisiones, no existe un derecho de audiencia, como tampoco fondos para efectuar un trabajo de promoción de la participación de la comunidad regional”<sup>42</sup>.

Ahora bien, se ha criticado que los Gobiernos Regionales no han ejercido plenamente sus competencias. Al respecto, se ha expresado que, en ciertas materias entregadas al GORE, no existe una correspondencia entre funciones y recursos financieros o atribuciones para cumplir esas funciones, de manera que muchas de las disposiciones de la LOCGAR son normas más bien declarativas o programáticas, que al no contar

con atribuciones correlativas, ni con presupuestos correspondientes, son ineficaces<sup>43</sup>.

Teniendo en cuenta la crítica recién expuesta, el marco legal descrito enmarca la actuación de los gobiernos regionales y orienta el ejercicio de las atribuciones que la LPR entrega a las autoridades de la región, especialmente, en materia de áreas preferenciales.

Al respecto, se puede distinguir tres clases de atribuciones de carácter administrativo que la LPR otorga al GORE:

#### **a) Declaración, desafectación y renovación del área preferencial**

La principal norma en esta materia es el artículo 12 de la LPR que indica que la autoridad competente para declarar un área preferencial es el gobierno regional en cuya jurisdicción se encuentre el respectivo curso o cuerpo de agua terrestre.

Como lo indica el propio Mensaje del proyecto de ley de la LPR, esta atribución es coherente con los principios de descentralización y de planificación territorial, atendidas las atribuciones que otorga la ley en esa materia a estos organismos<sup>44</sup>.

40 Artículo 18 de la LOC GAR.

41 Artículo 28 de la LOC GAR.

42 TOBAR, MANUEL. Los Gobiernos Regionales en la Década 1990-2000. En: FACULTAD DE DERECHO UNIVERSIDAD DE CHILE. La Administración del Estado de Chile. Decenio 1990-2000. Editorial Jurídica Conosur Ltda., Santiago, 2000, p. 280.

43 *Ibíd.*, pp. 283-284.

44 El Mensaje de la LPR expresa que “se pretende que en una decisión regional con participación ciudadana, los Gobiernos Regionales establezcan las áreas preferenciales, eligiendo entre las aguas terrestres de la región y determinando de este modo, los espacios que son particularmente protegidos y sometidos a un régimen particular de manejo pesquero, administración y fiscalización.

Esta opción se justifica en que la perspectiva regional asegura mayor coherencia en las decisiones que se adopten en torno a la creación de áreas que propician el turismo y que requieren por ende, ciertos servicios y planificación, de los cuales dependerá su efectivo desarrollo”.

La LPR otorga al Intendente Regional un rol fundamental en la génesis de este tipo de áreas, en la medida que le corresponde identificar las secciones de curso o cuerpos de aguas terrestre susceptibles de ser declaradas áreas preferenciales y administra y coordina el procedimiento previo a su declaración. En específico, el artículo 13 de la LPR encomienda al Intendente lo siguiente:

- Licitación de la elaboración de uno o más estudios técnicos que sirvan de fundamento para la declaración<sup>45</sup>.
- Consultar al Consejo de Pesca Recreativa de la Región<sup>46</sup>; a las autoridades públicas que, de acuerdo a sus competencias, deban emitir un pronunciamiento<sup>47</sup>, y a la municipalidad de la o las comunas en que se ubique el área.
- Identificar una o más secciones de curso o cuerpo de aguas terrestre susceptibles de ser declaradas áreas preferenciales.
- Someter a la aprobación de la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas la propuesta de áreas preferenciales cuando se trate de ríos o lagos navegables por buques

45 Conforme al artículo 14 de la LPR, estos estudios "serán financiados con recursos provenientes del Fondo de Investigación Pesquera (...). No obstante, también se podrá acceder a financiamiento a través de otros fondos".

46 Cabe indicar que el artículo 43 de la LPR señala que los Consejos de Pesca Recreativa deberán ser consultados sobre "el informe técnico para la declaración de las áreas preferenciales". Conforme a una interpretación sistemática del texto, la referencia "informe técnico" debe entenderse efectuada a los estudios técnicos y no al informe que corresponde emitir al Intendente una vez identificadas las áreas susceptibles de ser declaradas áreas preferenciales, puesto que la consulta al Consejo de Pesca Recreativa es previa a dicha identificación (artículo 13).

47 Entre las autoridades que deben emitir su pronunciamiento, se encuentra la Dirección General de Aguas, que fijará el caudal mínimo pesquero que registrará en el área preferencial (artículo 16) y que será establecido en la resolución del Intendente que declara el área.

de más de cien toneladas, o no siéndolo, siempre que se trate de bienes fiscales, en la extensión en que estén afectados por las mareas.

- Ordenar la publicación de la propuesta de áreas preferenciales en el Diario Oficial y en un diario de circulación local.
- Recibir las observaciones formuladas por personas jurídicas de derecho privado y por personas naturales.
- Emitir un informe que considere los pronunciamientos y observaciones a la propuesta.
- Convocar a sesión extraordinaria al CORE, adjuntando el informe<sup>48</sup>.

La declaración propiamente tal del área preferencial se encuentra entregada al CORE que, reunido en sesión extraordinaria, debe pronunciarse sobre la propuesta. La aprobación requiere mayoría absoluta de los consejeros asistentes.

El Intendente, como órgano ejecutivo del GORE, dicta la resolución que declara una o más áreas preferenciales, indicando su ubicación geográfica y deslindes; el caudal mínimo pesquero (fijado previamente por la DGA) y las medidas de garantía, según corresponda.

Asimismo, compete al Intendente declarar la desafectación del área, de oficio o a petición de parte, en los casos del artículo 30<sup>49</sup>, mediante resolución que se

48 El artículo 37 de la LOC GAR dispone que en las sesiones extraordinarias del CORE sólo podrán tratarse las cuestiones incluidas en la convocatoria. Estas sesiones son públicas.

49 Estos casos son si en el plazo de cinco años, contado desde la fecha de la publicación de la resolución que declaró el área preferencial, no se hubiera licitado o ejercido la administración del área, y si el área pierde las condiciones que determinaron su establecimiento.



publicará en extracto en el Diario Oficial y en un diario de circulación regional y cuando corresponda, notificar a la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas<sup>50</sup>, así como declarar la renovación del área, previa tramitación del procedimiento establecido en el artículo 31<sup>51</sup>.

En esta parte, es oportuno preguntarse en quién recae la iniciativa de proponer la declaración de un área preferencial. Como se ha indicado la identificación formal de las áreas susceptibles de ser declaradas preferenciales compete al Intendente, previa elaboración de estudios técnicos y consulta a los organismos competentes. La pregunta es quién puede impulsar el inicio de este procedimiento.

El artículo 43 de la LPR aclara que los Consejos de Pesca Recreativa se encuentran facultados para “presentar propuestas para la declaración de áreas preferenciales según lo establece la ley”. Sin perjuicio de ello, nada impide que la iniciativa provenga del propio GORE, atendidas las funciones que en materia de ordenamiento territorial y fomento de actividades productivas le encomienda su respectiva ley orgánica constitucional.

50 La notificación a la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas debe entenderse en concordancia con el inciso tercero del artículo 13 de la LPR, esto es, cuando se trate de ríos o lagos navegables por buques de más de cien toneladas, o no siéndolo, siempre que se trate de bienes fiscales, en la extensión en que estén afectados por las mareas.

51 Este procedimiento contempla la consulta a los organismos públicos que participaron en el proceso de declaración del área y al Consejo de Pesca Recreativa. Con tales antecedentes, el Intendente debe elaborar un informe y convocar al Consejo Regional a sesión extraordinaria, adjuntado el informe. La renovación requiere ser aprobada por la mayoría absoluta de los consejeros asistentes.

## **b) Licitación de la administración del área preferencial**

Por regla general, la administración le corresponde a la municipalidad o municipalidades en cuyos territorios se ubique toda o parte del área, la que podrá asumir directamente o en asociación con otros municipios, cuando corresponde, o entregarla, mediante licitación, a personas naturales o jurídicas de derecho privado, con o sin fines de lucro.

Sin embargo, el artículo 24 contempla la intervención del gobierno regional cuando se trata de un área preferencial ubicada dentro del territorio jurisdiccional de dos o más municipalidades y concurra alguna de las siguientes circunstancias:

- Que haya transcurrido un año desde la declaración del área sin que alguna de las municipalidades respectivas hubiere encargado la elaboración del plan de manejo.
- Que hayan transcurrido dos años desde la declaración del área sin que se hubiere aprobado el plan de manejo.

En estos casos, el artículo 24 de la LPR establece que el GORE deberá licitar la administración del área preferencial intercomunal, atribución que podrá ser ejercida de oficio o a petición de uno o más concejales de la comuna o comunas respectivas o de cualquier interesado en la administración del área preferencial.

En forma previa a la licitación, el GORE debe encargar la elaboración del plan de manejo. El proceso de licitación será realizado por el Intendente y la adjudicación, aprobada por el CORE. El convenio de administración será aprobado por el Intendente.

La norma en comento sólo permite al GORE a licitar la administración del área y encargar la elaboración del plan de manejo, pero en ningún caso lo autoriza a asumir por sí la administración, como sí lo puede hacer un municipio directamente o en asociación con los otros municipios.

La entrega de competencias en esta materia al GORE tratándose de áreas preferenciales intercomunales en los casos descritos, puede entenderse como un incentivo a los municipios para que impulsen el procedimiento y desarrollen las actuaciones necesarias para obtener la aprobación del plan de manejo del área preferencial, que corresponde al Director Zonal respectivo<sup>52</sup>.

### c) Integración del Consejo de Pesca Recreativa

Los Consejos de Pesca Recreativa son organismos asesores para el fomento y desarrollo de esta actividad, creados por el Director Zonal respectivo. En relación a la integración de estos organismos consultivos, cabe indicar que el artículo 42 de la LPR contempla "un representante del gobierno regional designado por el intendente".

Asimismo, cabe considerar que la autoridad regional también tiene incidencia en los representantes sectoriales que integran este consejo, puesto que se consideran "cuatro representantes de los agentes del sector de pesca recreativa, entendiéndose por tales (...) y las organizaciones sin fines de lucro que determine el intendente". El procedimiento de elección de estos representantes, así como del representante de las universidades de la zona, está sujeto a un reglamento, que fue dictado en mayo de 2009<sup>53</sup>.

Mediante Resolución Exenta N° 1, de 13 de febrero de 2009, del Director Zonal de la XII Región, se creó el Consejo de Pesca Recreativa de la Región de Aysén, el que considera en su integración únicamente a los miembros "institucionales", atendida la falta de reglamento para la elección de los representantes de los agentes del sector de pesca recreativa y de las universidades de la zona a esa fecha<sup>54</sup>. Como representante del gobierno regional, el Intendente designó a la Secretaria Regional Ministerial de Economía<sup>55</sup>.

52 Artículo 17 de la LPR.

53 DS N° 138/09, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

54 Esta resolución fue publicada en el Diario Oficial de 20 de febrero de 2009. Sin perjuicio de considerar únicamente a los representantes institucionales, la resolución establece que "podrán ser invitados a participar en el Consejo de Pesca Recreativa de la XI Región de Aysén, un representante de Carabineros, de la Armada de Chile, de las asociaciones municipales de la XI Región de Aysén, y de las cámaras de turismo que tengan su domicilio en la XI Región".

55 La misma fórmula se ha utilizado en los Consejos de Pesca Recreativa de las Regiones de Los Ríos, de Los Lagos y de Magallanes. Cabe tener presente que los secretarios regionales ministeriales, sin perjuicio de su condición de representantes del ministerio respectivo en la región, son colaboradores directos del Intendente, al que están subordinados en todo lo relativo a la elaboración, ejecución y coordinación de las políticas, planes, presupuestos, proyectos de desarrollo y demás materias de competencia del GORE (artículo 62 de la LOC GAR).

Tabla 5: Competencias Administrativas del Gobierno Regional.

<b>En materia de declaración, desafectación y renovación de áreas preferenciales</b>	
<b>Intendente</b>	<b>Consejo Regional</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Licitación elaboración de estudios técnicos;</li> <li>▸ Consultar al Consejo de Pesca Recreativa; a autoridades públicas, y a municipalidades;</li> <li>▸ Identificar secciones de curso o cuerpo de aguas terrestre susceptibles de ser declaradas áreas preferenciales;</li> <li>▸ Someter a aprobación de Subsecretaría para las Fuerzas Armadas la propuesta de áreas preferenciales, cuando corresponda;</li> <li>▸ Ordenar publicación de la propuesta en el Diario Oficial y en diario de circulación local;</li> <li>▸ Recibir observaciones ciudadanas;</li> <li>▸ Emitir informe que considere pronunciamientos y observaciones a la propuesta;</li> <li>▸ Convocar a sesión extraordinaria al CORE, adjuntando informe;</li> <li>▸ Dictar la resolución que declara área preferencial, determinar caudal mínimo pesquero y medidas de garantía;</li> <li>▸ Declarar la desafectación del área, de oficio o a petición de parte;</li> <li>▸ Consultar a los organismos que participaron en el proceso de declaración del área y al Consejo de Pesca Recreativa, sobre renovación del área;</li> <li>▸ Elaborar un informe que considere pronunciamientos emitidos sobre renovación;</li> <li>▸ Convocar a sesión extraordinaria al CORE, adjuntando informe, para pronunciarse sobre la renovación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Pronunciarse sobre la propuesta de áreas preferenciales que le someta el Intendente;</li> <li>▸ Pronunciarse sobre la propuesta de renovación del área preferencial que le someta el Intendente.</li> </ul>
<b>En materia de la administración del área preferencial (Art. 24° LPR)</b>	
<b>Intendente</b>	<b>Consejo Regional</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Encargar la elaboración del plan de manejo, cuando corresponda;</li> <li>▸ Licitación la administración del área preferencial;</li> <li>▸ Aprobar, mediante resolución, el convenio de administración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Aprobar la adjudicación de la administración del área preferencial.</li> </ul>
<b>En materia de Integración del Consejo Regional de Pesca Recreativa</b>	
<b>Intendente</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Designar al representante del Gobierno Regional;</li> <li>▸ Determinar las organizaciones sin fines de lucro que pueden ser consideradas para efectos de la elección de los representantes de los agentes del sector de pesca recreativa (su implementación requiere dictación de reglamento).</li> </ul>	

Fuente: Informe final del Estudio "Análisis Jurídico de Regulaciones Ambientales y de Acceso, con Implicancia en el Desarrollo de Actividades Pesquero Recreativas", encargado al Centro de Derecho Ambiental de la Universidad de Chile, en el marco del proyecto Innova CORFO "Desarrollo de Regulación Técnica y Modelos de Administración para la Implementación de la Nueva Ley de Pesca Recreativa en la Patagonia Chilena".

## Nivel Municipal

### Competencias Administrativas

La administración local corresponde a las Municipalidades, corporaciones autónomas de derecho público, constituidas por el Alcalde y el Concejo, cuya principal finalidad es satisfacer las necesidades de la comunidad local y asegurar su participación en el progreso económico, social y cultural de la comuna<sup>56</sup>.

Las municipalidades tienen entre sus funciones privativas, la planificación y regulación, y el aseo y ornato de la comuna. Asimismo, pueden desarrollar, directamente o con otros órganos de la Administración del Estado, funciones relacionadas con la protección del medio ambiente y el turismo, el deporte y la recreación<sup>57</sup>.

Como se aprecia, los municipios cuentan con competencias que se vinculan estrechamente con el desarrollo de las actividades pesquero recreativas.

La LPR, acorde con el principio de descentralización, entrega a las corporaciones edilicias la tuición del área

preferencial, sin perjuicio de reconocerle otras atribuciones. En consecuencia, es posible distinguir las siguientes competencias que la LPR otorga a los municipios:

- a) En materia de declaración y renovación del área preferencial.**
- b) En materia de tuición del área preferencial.**
- c) Otras funciones eventuales.**

Además, se analizarán las competencias normativas de los municipios, en particular, la posibilidad que mediante ordenanzas municipales se regule el ejercicio de la pesca recreativa al interior de las áreas preferenciales, ya sea en el caso de que la municipalidad no licite la administración del área preferencial, manteniéndola ella o que habiéndose licitado, complementen el plan de manejo en materias no reguladas por éste.

### a) Declaración y Renovación del Área Preferencial

La LPR contempla, en el marco del procedimiento de declaración de un área preferencial, la consulta previa a las municipalidades de la o las comunas en que se ubique el área propuesta. Este pronunciamiento debe ser emitido dentro del plazo de sesenta días corridos. Transcurrido el plazo sin haberse emitido, se prescinde del pronunciamiento<sup>58</sup>.

Surge la duda de si este pronunciamiento es vinculante para el Consejo Regional. Si bien el proyecto original establecía que se requería "la aprobación de la Municipalidad", tal mandato no subsistió en el texto legal, debiendo entenderse aplicable en la materia el artículo 38 de la Ley N° 19.880, esto es, se trata de un informe no vinculante para el Consejo Regional. Por lo demás, lo

56 Decreto con Fuerza de Ley N° 1, del Ministerio del Interior, de 2006.

57 Artículos 3 y 4 de la LOCM. TOBAR critica la distribución de competencias entre los distintos niveles de intervención (nacional, regional, comunal), poniendo como ejemplo el turismo: "en materia de turismo interviene el Servicio Nacional de Turismo... la ley regional dispone también que le corresponderá al Gobierno Regional "fomentar el turismo en los niveles regional y provincial, con arreglo a las políticas nacional"; y la ley municipal, asimismo, establece al turismo como una de las materias de competencia edilicia. Entonces, en este sistema se da el caso que en un mismo territorio coexisten varios niveles de intervención, perdiendo la comunidad intervenida la nitidez y transparencia sobre las responsabilidades de cada uno de los niveles de la Administración del Estado que actúa en su territorio en las decisiones que requieran adoptarse...". TOBAR, MANUEL. Op. cit., pp. 284-285.

58 Artículo 13 de la LPR.

confirma la posibilidad de prescindir del pronunciamiento cuando no sea evacuado dentro del plazo legal.

Asimismo, deberá recabarse el pronunciamiento de la municipalidad para efectos de renovar la declaración de área preferencial, en la medida que haya participado en el proceso de declaración<sup>59</sup>.

### **b) Tuición del área preferencial**

La LPR dispone que uno de los principales efectos que produce de pleno derecho la publicación de la resolución que declara un área preferencial, consiste en que dicha área quedará bajo la tuición de la municipalidad o municipalidades en que se encontrare<sup>60</sup>.

El rol de tuición del área preferencial que corresponda al municipio revela la opción de la LPR por entregar la administración propiamente tal del área a los operadores de pesca recreativa. En efecto, si bien la ley contempla la posibilidad de que la municipalidad o municipalidades en cuyos territorios se ubique toda o parte del área puedan asumir directamente o en asociación con otros municipios su administración, se encuentran obligadas a licitar cuando exista cualquier interesado que cumpla los requisitos legales para participar y garantice mediante boleta bancaria de garantía su participación en la licitación<sup>61</sup>.

En consecuencia, el rol de tuición que la LPR otorga a las municipalidades se traduce en encargar la elaboración del plan de manejo del área; asumir la administración

cuando no existan interesados; licitar la administración, incluyendo aprobar las bases de la licitación; fiscalizar el cumplimiento de las obligaciones contenidas en el convenio de administración y sancionar su incumplimiento, así como la infracción a la ejecución del plan de manejo.

En caso que el municipio asuma la administración del área preferencial, queda sujeto a las obligaciones que le impone al administrador la LPR<sup>62</sup>, entre las que se cuentan mantener debidamente señalizada el área; mantener el orden y limpieza del área; informar a los usuarios las prohibiciones, limitaciones y medidas previstas en el plan de manejo y fiscalizar su cumplimiento; supervigilar y fiscalizar las actividades de pesca recreativa que se desarrollen en el área preferencial; entregar los permisos especiales de pesca, entre otras.

Adicionalmente, en virtud del rol de tuición, el administrador del área preferencial requiere acuerdo del Concejo Municipal para modificar el monto de los derechos a cobrar por los permisos especiales de pesca, para una o más temporadas de pesca<sup>63</sup>. Asimismo, la cesión del convenio de administración a terceros que cumplan los requisitos establecidos para la adjudicación, requiere aprobación de dicho Concejo.

Por otra parte, la municipalidad debe ser informada por el adjudicatario de la administración acerca del o los inspectores ad honorem habilitados para ejercer la función de fiscalización del área preferencial

Es importante destacar que el rol de tuición impone un deber primario al municipio, cual es encargar la elabora-

---

59 Artículo 31 de la LPR.

60 Artículo 15 letra d) de la LPR.

61 Artículo 19 de la LPR.

---

62 Artículo 25 de la LPR.

63 Artículo 27 de la LPR.

ción del plan de manejo y obtener su aprobación, lo que requiere su actuación de oficio. Sin plan de manejo, no existe gestión posible del área. De hecho, la LPR contempla la posibilidad de que el GORE asuma tales funciones, de oficio o a petición de uno o más concejales de la comuna o comunas respectivas, o de cualquier interesado en la administración.

### c) Otras funciones eventuales

En los casos en que la administración sea detentada por la municipalidad, directamente o en asociación con otros municipios, en su carácter de administrador debe fiscalizar las medidas de administración previstas en el plan de manejo, lo que puede efectuar a través de inspectores municipales. Estos funcionarios deberán rendir y aprobar un examen ante el Servicio Nacional de Pesca para acreditar conocimientos especializados o experiencia en materias de pesca recreativa, y ejercerán sus labores en la jurisdicción de la municipalidad respectiva<sup>64</sup>.

Por otra parte, la legislación pesquero recreativa reconoce el papel que pueden desempeñar en esta materia las asociaciones municipales<sup>65</sup>.

En tal sentido, se establece que las municipalidades de las comunas correspondientes al área preferencial podrán constituir o integrar asociaciones para efectos de presentar el proyecto de plan de manejo al Fondo de Investigación Pesquera, para su financiamiento<sup>66</sup>. Asimismo, como se ha indicado, las municipalidades de las comunas correspondientes al área preferencial pueden asociarse para efectos de asumir la administración del área<sup>67</sup>.

Finalmente, en relación a la integración del Consejo de Pesca Recreativa, la LPR establece que las asociaciones municipales de la región pueden ser invitadas a participar en el Consejo<sup>68</sup>.

---

64 Artículos 25 y 47 de la LPR.

65 El artículo 137 de la LOCM expresa que "Dos o más municipalidades, pertenezcan o no a una misma provincia o región, podrán constituir asociaciones municipales para efectos de facilitar la solución de problemas que les sean comunes o lograr el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles". Estas asociaciones pueden tener por objeto la realización de programas vinculados a la protección del medio ambiente, al turismo, a la salud o a otros fines que les sean propios. El asociativismo municipal está reconocido en la Constitución a partir de la Ley de Reforma Constitucional N° 20.346 (2009).

---

66 Artículo 17 de la LPR.

67 Artículo 19 de la LPR.

68 Artículo 42 de la LPR.

Tabla 6: Competencias administrativas de las Municipalidades.

En materia de declaración y renovación del área preferencial	
<b>Alcalde</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emitir pronunciamiento respecto de la propuesta de declaración de un área preferencial;</li> <li>• Emitir pronunciamiento respecto de la renovación de declaración de área preferencial.</li> </ul>	
En materia de tuición del área preferencial	
Alcalde	Consejo Municipal
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encargar la elaboración del plan de manejo del área preferencial;</li> <li>• Presentar el proyecto de plan de manejo al Fondo de Investigación Pesquera, para su financiamiento;</li> <li>• Presentar el plan de manejo del área preferencial al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental;</li> <li>• Licitación la administración del área preferencial;</li> <li>• Aprobar, mediante resolución, las bases de licitación;</li> <li>• Adjudicar la administración del área preferencial;</li> <li>• Aprobar, mediante resolución, el convenio de administración;</li> <li>• Fiscalizar el cumplimiento de las obligaciones contenidas en el convenio de administración;</li> <li>• Imponer multas por incumplimiento de las obligaciones del convenio de administración del plan de manejo y supervigilancia del área;</li> <li>• Administrar, directamente o en asociación con otros municipios, el área preferencial, cuando no existan interesados en la administración que cumplan los requisitos y garanticen mediante boleta de garantía su participación en la licitación (considerando obligaciones del artículo 25 de la LPR);</li> <li>• Cuando administra el municipio, fiscalizar las medidas de administración previstas en el plan de manejo a través de inspectores ad honorem o inspectores municipales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobar la modificación del monto de los derechos a cobrar por los permisos especiales de pesca, para una o más temporadas de pesca, propuesta por el administrador del área preferencial.</li> <li>• Aprobar la cesión del convenio de administración a terceros que cumplan los requisitos establecidos para la adjudicación.</li> </ul>
Otras funciones eventuales	
Alcalde	Consejo Municipal
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destinar inspectores municipales a fiscalizar las medidas de administración previstas en el plan de manejo cuando la administración del área preferencial sea detentada por la municipalidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobar la participación municipal en asociaciones para efectos de presentar el proyecto de plan de manejo de un área preferencial intercomunal al Fondo de Investigación Pesquera, para su financiamiento.</li> <li>• Aprobar la participación municipal en asociaciones con el objeto de asumir la administración de un área preferencial intercomunal.</li> </ul>

Fuente: Informe final del Estudio "Análisis Jurídico de Regulaciones Ambientales y de Acceso, con Implicancia en el Desarrollo de Actividades Pesquero Recreativas", encargado al Centro de Derecho Ambiental de la Universidad de Chile, en el marco del proyecto Innova CORFO "Desarrollo de Regulación Técnica y Modelos de Administración para la Implementación de la Nueva Ley de Pesca Recreativa en la Patagonia Chilena".

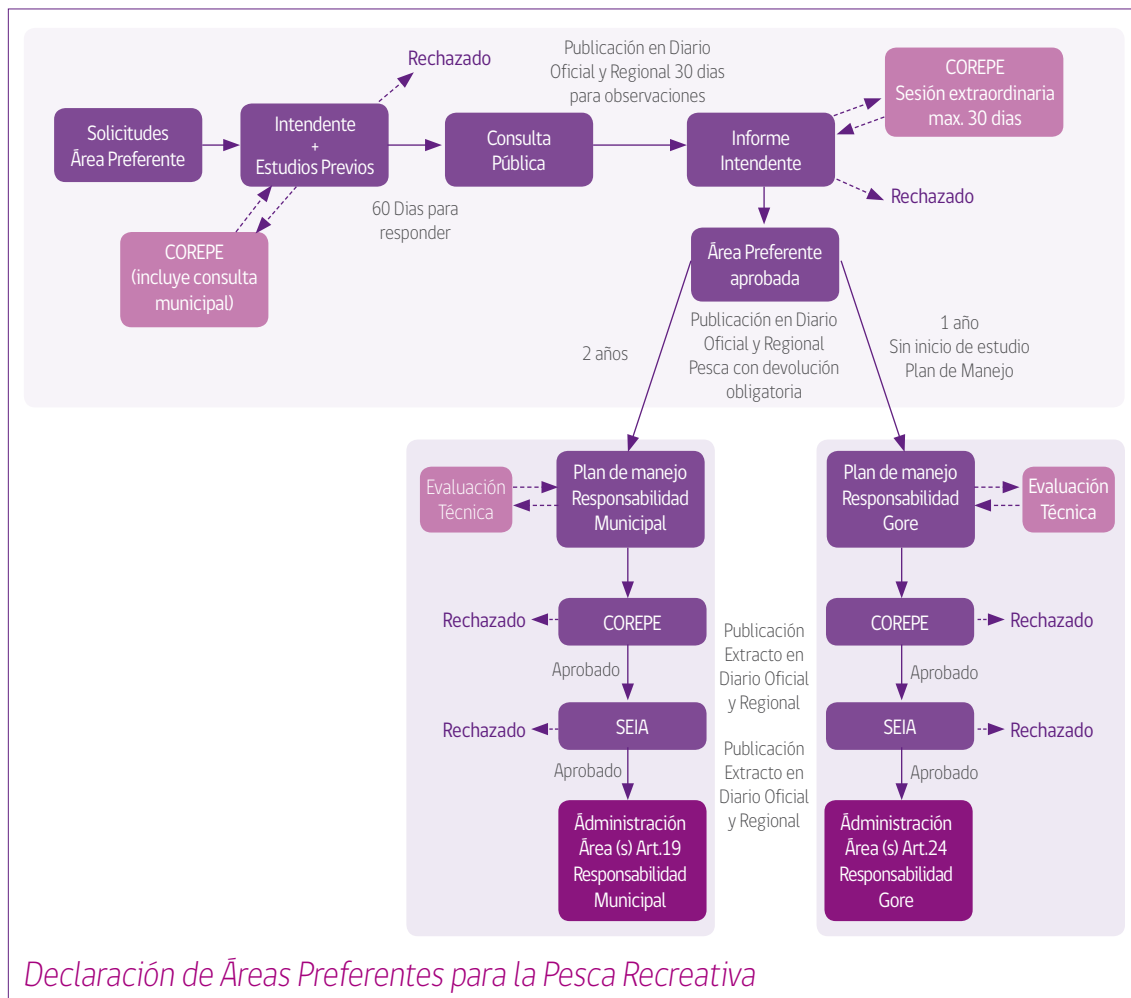
Imagen 2: Pesca embarcada en Lago Frío, Región de Aysén.



Fotografía: C. Rodrigo Merino G.



Figura 2: Flujograma de los procedimientos asociados a la declaración de área preferencial.  
(COREPE: Consejo Regional de Pesca Recreativa).



Fuente: Informe proyecto Innova CORFO "Desarrollo de Regulación Técnica y Modelos de Administración para la Implementación de la Nueva Ley de Pesca Recreativa en la Patagonia Chilena", preparado por C. Rodrigo Merino G.

## 1.4 CONSIDERACIONES PARA LA ELECCIÓN DE POTENCIALES ÁREAS PREFERENTES

### 1.4.1 Desafíos para el Desarrollo y Sustentabilidad de la Pesca Recreativa Nacional

El principal desafío asociado a la puesta en marcha de esta nueva ley, es cumplir con el espíritu con el cual fue concebida "fomentar la actividad de pesca recreativa, conservar las especies hidrobiológicas y proteger su ecosistema, fomentar las actividades económicas y turísticas asociadas a la pesca recreativa, y por último fortalecer la participación regional". Lo anteriormente expuesto se resuelve basándose en la organización entre los sectores involucrados (públicos y privados), permitiendo de esta forma manejar la actividad desde sus diferentes ámbitos (ambiental, económico y social) de una manera sustentable.

La actividad pesquero recreativa continental varía a lo largo del país, dependiendo de la especie objetivo de interés del pescador, o básicamente de la disponibilidad de estas especies en los diferentes cursos de agua. De esta manera se pueden identificar zonas de mayor o menor actividad dependiendo de la diversidad y calidad de la pesca de estas especies. En la zona norte (Regiones XV, I, II, III y IV) del país la pesca recreativa está mayormente enfocada a la pesca marina, con alguna mínimas excepciones con presencia de salmonídeos como la trucha arcoíris y algunas especies nativas como el Pejerrey Chileno y Pejerrey Argentino. En la zona central (V, Metropolitana, VI, VII y VIII) se registran una mayor cantidad de cursos de aguas con presencia de especies

ícticas atractivas para el desarrollo de la actividad pesquera, pero la información biológica pesquera de esta zona es pobre y casi nula para poder categorizar o emitir un juicio sobre la calidad de la pesca. A diferencia de las anteriores zonas descritas, la zona sur y austral, comprendida entre las regiones IX y XII, se convierte en destino para la pesca recreativa debido a sus óptimas condiciones ambientales y al aumento de la calidad de la pesca, a medida que más nos acercamos al sur del país. Destacan las regiones de Los Ríos, Los Lagos, Aysén y Magallanes.

Tabla 7: Pesca recreativa continental por región y especie objetivo<sup>69</sup>.

Región	Especies Objetivo	Lugar
Arica y Parinacota	Trucha Arcoíris	Lago Chungará
Tarapacá	Exclusivamente Marina	
Antofagasta	Pejerrey Chileno Pejerrey Argentino Trucha Arcoíris	
Atacama	Pejerrey Chileno	
Coquimbo	Pejerrey Argentino Trucha Arcoíris	Embalse La Paloma Tranque Recoleta Tranque Cogotí Río Elqui Río Limarí Río Choapa
Valparaíso	Pejerrey Argentino Pejerrey Chileno Trucha Arcoíris	Tranque Lo Orozco Tranque Ovalle Tranque Pitama Tranque Peñuelas Tranque La Luz Tranque Las Cenizas Tranque El Plateado Laguna Sausalito Estero Colliguay Tranque Las Palmas Tranque Porvenir Estero Limache Río Aconcagua Tranque El Melón Río Putaendo Laguna del Inca Río Juncal Río Riecillo Estero Saladillo Río Colorado Laguna Catapilco Río Maipo

Región	Especies Objetivo	Lugar
Metropolitana	Pejerrey Chileno Pejerrey Argentino Carpa Trucha Arcoíris Trucha Café	Embalse EL Yeso Río Colorado Río Molina Río Covarrubias Río Caroca Laguna Aculeo Laguna Negra
Bernardo O'Higgins	Pejerrey Chileno Pejerrey Argentino Trucha Arcoíris Trucha Café	Río Cachapoal Río Los Cipreses Río Claro Río Tinguiririca Río Azufre Lago Rapel
Maule	Bagre Chileno Pejerrey Chileno Pejerrey Argentino Trucha Arcoíris Trucha Café Perca trucha	Río Maule Río Mataquito Río Teno Río Lontué Río Puelce Río Los Cipreses Río Claro Río Melado Río Loncomilla Embalse Colbún
Bío Bío	Pejerrey argentino Pejerrey chileno Trucha arcoíris Perca trucha	Río Ñuble Río Bío Bío Río Bureo Río Duqueco Laguna Chica y Grande San Pedro Laguna Avendaño Laguna del Laja Río Renegado Laguna El Barco Río Aueuco Río Oangué Río Huequecura Embalse Ralco Lago Lanalhue Río Laja Laguna Quidico Río Tirúa

69 Información obtenida desde sitio web del Servicio Nacional de Pesca ([www.sernapesca.cl](http://www.sernapesca.cl))

Región	Especies Objetivo	Lugar
La Araucanía	Pejerrey Argentino Perca Trucha Trucha Arcoíris Trucha Café	Río Allipén Río Toltén Río Trancura Río Liucura Lago Conguillío Lago Verde Lago Galletúe Lago Icalma Lago Villarrica Lago Calafquén Lago Colico Lago Caburga Lagunas del Angol Laguna Quillehue Laguna Tilquilco Río Carhuello Río Pedregoso Laguna Malleco Río Melilahuén Río Coñaripe
Los Ríos	Cauque Carpa Pejerrey Chileno Salmón Chinook Trucha Arcoíris Trucha Café	Lago Ranco Río Calcurrepe Río Bueno Lago Mihue
Los Lagos	Trucha Arcoíris Trucha Café Perca trucha Salmón del Atlántico Salmón Coho	Río Llico Río Trahuilco Lago Tagua Tagua Río Puelo Río Cochamó Río Pescador Lago LLanquihué Río Maulín Lago Chapo Río Chamiza Río Petrohué Río Pescado Río Rahue Lago Rupanco Lago Puyehue Lago Todos los Santos

Región	Especies Objetivo	Lugar
Aysén <sup>70</sup>	Pejerrey Argentino Peladilla o Farionela Perca trucha Trucha Arcoíris Trucha Café Salmón Chinook Salmón Coho Salmón Sakura	En los principales afluentes de las cuencas de los Ríos Palena, Cisnes, Aysén, Baker, Bravo y Pascua.
Magallanes	Peladilla o Farionela Perca trucha Trucha Arcoíris Trucha Café Salmón Chinook	

Fuente: Sitio web Servicio Nacional de Pesca.

70. Información obtenida desde "Guía para el Pescador Recreativo, preparada por Rodrigo Merino G., en el marco del Proyecto "Apoyo a la Fiscalización, Monitoreo y Difusión de la Pesca Recreativa en la Región de Aysén. Financiado por el Fondo de Protección Ambiental de la Subsecretaría de Pesca.

En resumen se observa:

Tabla 8: Tipo de pesca recreativa por región y estado de la pesca recreativa continental.

Zona	Tipo de pesca	Estado de la pesca
Norte Regiones XV, I, II, III, IV	Pesca de mar	No se evidencia pesca continental, salvo el caso del Lago Chungará.
Central Regiones V, Metropolitana, VI, VII y VIII	Pesca de mar Pesca Continental	Evidencia de pesca continental, relacionada a esparcimiento y recreación. Sin antecedentes de la calidad y abundancia por especie objetivo.
Sur Regiones IX, XIV y X	Pesca Continental Pesca de Mar	Mayor evidencia de desarrollo de la pesca recreativa con fines comerciales asociados al turismo de intereses especiales.
Austral Regiones XI y XII	Pesca Continental	Desarrollo de la pesca recreativa en torno a fines comerciales asociados al turismo de intereses especiales.

Fuente: Sitio Web Servicio Nacional de Pesca

Una de las necesidades de los gobiernos regionales, es poder contar con las herramientas necesarias que les permitan identificar potenciales áreas preferenciales, las que a futuro podrían estar sujetas a declaración, es decir identificar cuáles son los cursos de agua, o sectores de estos, que son de interés regional para desarrollar la actividad de pesca recreativa. Tomando en cuenta la macro zonificación antes planteada, nos enfrentamos a zonas que son ideales para el desarrollo de la pesca recreativa (Zona Sur y Austral) y con una gran cantidad de potenciales cursos de agua o sectores a diferencia de la zona norte del país que puede no presentar interés de declarar áreas preferentes, debido a su poco desarrollo, consecuencia de su baja diversidad y abundancia de especies ícticas continentales atractivas para la pesca recreativa. Bajo lo anteriormente planteado podemos generar el

supuesto que dependiendo de la CALIDAD de la Pesca Recreativa, podremos tener más o menos potenciales áreas preferentes para la pesca recreativa.

Bajo el concepto de CALIDAD de la Pesca Recreativa, es posible identificar algunos criterios que deben cumplirse para asegurar esta CALIDAD:

- Calidad y cantidad de agua
- Accesibilidad a los cuerpos de agua
- Capacidad de reproducción natural de las especies ícticas
- Capacidad de soportar presión de pesca de cada una de las especies ícticas objetivo.

Todo lo anterior tiene que ser evaluado por cada una de las especies ícticas objetivo para la pesca recreativa.

### 1.4.2 Como elegir Áreas Potenciales para ser declaradas como Preferenciales para la Pesca Recreativa

Como se mencionó anteriormente, a medida que avanzamos hacia al sur de Chile, la diversidad de especies ícticas continentales y la calidad de la pesca recreativa va aumentando, con un consecuente desarrollo económico en torno a la actividad, encontrando cada vez más ofertas hoteleras (Lodges de Pesca), servicios de guías, tiendas especializadas, y mayor interés de los sectores públicos y privados de mantener y otorgar las condiciones de sustentabilidad de la actividad pesquera.

En base a esto último podemos identificar un punto de partida al momento de elegir potenciales áreas para ser declaradas como preferentes, el cual tiene relación con la calidad de la pesca, la cual está determinada básicamente por la abundancia y salud de las diferentes especies ícticas objetivo para la actividad, más algunas características de entorno como accesibilidad y servicios asociados a la actividad. En resumen podemos generar un supuesto "Cursos de agua o sectores con buena calidad de pesca y un entorno adecuado, son ambientes con las condiciones ideales para el desarrollo de la actividad".

Visualizando a nivel país la situación actual del desarrollo de la pesca recreativa, se presentan diferentes escenarios, complementando la calidad de la pesca con los intereses de las diferentes regiones de implementar las áreas preferenciales. En base a esto último podremos encontrar los siguientes escenarios a modo general:

Tabla 9: Escenarios posibles de implementación de acciones para el desarrollo de la Pesca Recreativa continental, según calidad de la pesca e interés regional en el desarrollo.

Calidad de la Pesca	Interés Regional	Acción
Baja	Con Interés	Potenciales áreas con énfasis en la recuperación de ambientes degradados
Baja	Sin Interés	No Aplica
Media	Con Interés	Potenciales áreas con énfasis en la Protección y/o recuperación de ambientes degradadas
Media	Sin Interés	No Aplica
Alta	Con Interés	Potenciales áreas con énfasis en la Protección
Alta	Sin Interés	No Aplica

Fuente: Apreciación personal C. Rodrigo Merino G.

Regiones con un alto, medio o bajo potencial de desarrollo de la pesca recreativa, se traducirá con una mayor o menor cantidad de cursos o sectores de cursos de aguas que serán de interés para ser declaradas como áreas preferenciales para la pesca recreativa. Tomando como ejemplo las regiones que se caracterizan por un mayor desarrollo de la pesca recreativa (X, XIV, XI y XII), no es viable económicamente basar la elección de las áreas preferentes por medio de estudios previos, debido a la gran cantidad y extensiones de cursos de aguas que son de interés de este sector, a diferencia de regiones con un bajo potencial de desarrollo, en las cuales si será posible aplicar estos estudios como herramienta de selección.

Basado en esto último, en regiones con alto potencial de desarrollo como las regiones de Los Ríos, Los Lagos, Aysén y Magallanes, se recomienda generar una instancia previa a los estudios técnicos para conocer cuales cursos de agua a nivel regional son de interés del sector a ser declarados como preferentes para la pesca recreativa. Una muy buena instancia son los Consejos Regionales de Pesca Recreativas, que deben estar conformados en cada una de las regiones del país. Es decir, usar la expertiz de los pescadores (asociaciones de guías, outfitters, operadores y clubes de pesca) para conocer cuáles son los sitios de mayor calidad para el desarrollo de la actividad, asegurando así trabajar sobre cursos de agua o sectores de alta calidad o interés para el desarrollo de la actividad.

Imagen 3: Práctica de pesca con mosca.



Claramente esta primera etapa generará una gran cantidad de cursos o sectores de interés, pero sirve como base para una segunda etapa “de filtro”, en la cual cada curso de agua o sector seleccionado sea sometido a una evaluación de conflictos de uso con otros sectores de interés regional, lo que permitirá priorizar unas áreas de otras.

Los cursos de aguas o sectores finalmente seleccionados como potenciales áreas preferenciales para la pesca recreativa, deberían estar sometidos a estudios previos, los cuales serán considerados como estudios de Línea Base, entregando antecedentes iniciales y actualizados de la calidad de la pesca recreativa de estas áreas. Importante insumo para la generación de los futuros planes de manejo exigidos en la ley.

Figura 3: Etapas previas a Estudios Técnicos Previos para declarar áreas preferenciales para la pesca recreativa.



Fuente: Elaboración C. Rodrigo Merino G.

### 1.4.3 Estructura de los Estudios Técnicos Previos para declarar APPR

Como se mencionó en el punto 4.1 la calidad de la pesca recreativa está determinada por ciertos atributos relacionados a la calidad y cantidad del agua; accesibilidad a

los cuerpos de agua; capacidad de reproducción natural de las especies ícticas; capacidad de soportar la presión de pesca de la población de especies ícticas objetivos en determinadas áreas. Estos atributos pueden ser agrupados a modo general en atributos del tipo ambiental, biológico pesquero y económico y social (Figura 4).

Figura 4: Estructura base de los Estudios Técnicos Previos para declarar APPRs.



Fuente: Elaboración C. Rodrigo Merino G.

Para que tengan validez los estudios técnicos necesariamente tienen que reflejar la situación actual del área en estudio, entregando antecedentes claros y fundamentados de la posibilidad de ser o no declarados como áreas preferenciales para la pesca recreativa.

## 1.5 GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS TÉCNICOS PREVIOS

### 1.5.1 Criterios y Atributos

Estos estudios deben entregar información detallada, incluyendo las metodologías utilizadas para la obtención de la información, involucrando sistemas de recolección y presentación de la información obtenida, entregando una descripción clara de la situación actual de lo que se está representando, y lo que se pretende monitorear con los planes de manejo que se deben generar una vez aprobada la declaración del área preferencial.

Según análisis de atributos para pesquerías recreativas de calidad, la cantidad y la talla de los individuos capturados, son atributos importantes al momento de evaluar la calidad de estas, esto asociado a una serie de atributos ambientales y logísticos determina un buen producto final (Lee 1983)<sup>71</sup>. La generación de información, por parte de estos estudios, debe estar determinada a conocer el estado actual de las variables ambientales, biológicas pesqueras, económicas y sociales asociadas a un área de manejo en particular, con un enfoque en la calidad y sustentabilidad de los recursos ícticos objetivos para la pesca recreativa.

71 Lee, J. 1983. Attitudes and Attributes of Anglers Who Fish for Trout in Michigan. Michigan Department of Natural Resources Fisheries División. Fisheries Research Report N°1916. 61



## Situación Actual de los Atributos Ambientales

En cuanto al ambiente acuático, que sustenta la calidad de los recursos pesqueros asociados a él, es importante considerar atributos que influyen y determinan la integridad (calidad) de los recursos acuáticos continentales, donde las variables físico-químicas y los atributos bióticos ocupan un papel fundamental<sup>72</sup>, entre los que destacan:

- Calidad de Agua
- Cantidad de agua

Ambientes apropiados para la reproducción natural de las especies ícticas objetivo para la pesca recreativa

## Situación Actual de los Atributos Biológicos Pesqueros

Como se mencionó anteriormente, la talla, salud y cantidad de individuos que pueden ser capturados en una jornada de pesca, son atributos esenciales para una experiencia de pesca de calidad, por lo tanto es fundamental conocer parámetros básicos de la biología y pesquerías de las poblaciones de peces asociadas a las actividades recreacionales del área preferente, entre los cuales destacan:

- Caracterización de las especies objetivo para la pesca recreativa.
- Estimación de abundancia de las especies objetivo para la pesca recreativa.

72. Usos y degradación de los recursos hídricos. La calidad de las aguas. Elementos de la limnología teórica y aplicada. Parra, Della Croce, Valdovinos 2004.

- Estructuras de tallas de las especies objetivo para la pesca recreativa.
- Índices de condición de las especies objetivo para la pesca recreativa.
- Presión de pesca a la cual se somete la(s) población(es) de especies objetivo para la pesca recreativa.

## Situación Actual de los Atributos Económicos Sociales

Estimaciones de ProChile (2003) indican que el número de pescadores extranjeros que visitan Chile fluctuarían entre 8 y 10 mil por año, con una estadía promedio de tres a cuatro días y un gasto promedio durante la estadía de USD 1.000 (Nuñez 2008).

Es un criterio no menos importante, ya que describirá atributos referidos a la pertinencia del curso de agua o sector, referido a la proyección económica y factibilidad de uso frente a la identificación de posibles conflictos con otras actividades, que se desarrollen o se proyecten desarrollar en el área. Entre los atributos a considerar destacan:

- Accesibilidad a los cuerpos de agua.
- Cercanía a centros poblados
- Conflicto de usos con otras actividades

En resumen los Estudios Previos para declarar áreas preferenciales para la pesca recreativa, en el contexto del desarrollo de la región y el ordenamiento del territorio deben reflejar el estado actual de la actividad (como Estudio Línea de Base), procurando al menos:

- Reflejar el estado Ambiental del área
- Reflejar el estado Biológico Pesquero del área
- Reflejar el estado Económico y social del área
- Ser económicamente razonables en su ejecución
- Poseer metodologías definidas y replicables.
- Asegurar estándares de calidad de la información.

Figura 5: Principales atributos por cada uno de los criterios que debe incorporar los estudios técnicos previos para declarar Áreas Preferentes para la Pesca Recreativa.

		
<b>SITUACIÓN AMBIENTAL</b>	<b>SITUACIÓN BIOLÓGICA PESQUERA</b>	<b>SITUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL</b>
Calidad de agua. Cantidad de agua. Ambientes apropiados para reproducción.	Especies objetivo. Abundancia por especie. Estructura de tallas por especie. Estado de condición por especie. Presión de pesca.	Accesibilidad a los cuerpos de agua. Cercanía a centros poblados. Conflicto de usos con otras actividades.

Fuente: C. Rodrigo Merino G.

### 1.5.2 Antecedentes legales a considerar en los Estudios Técnicos

Según el artículo 13, del título IV, referente a "Aguas Especialmente Reguladas para el Ejercicio de la Pesca Recreativa", de la Ley 20.256 de Pesca Recreativa, indica "Procedimiento previo a la declaración de área preferencial. El intendente, previa elaboración de uno o más estudios técnicos a que se refiere el artículo siguiente y previa consulta al consejo de pesca recreativa de la región, a las autoridades públicas que, de acuerdo a sus competencias, deban emitir un pronunciamiento, y a la municipalidad de la o las comunas en que se ubique el área, identificará una o más secciones de curso o cuerpos de aguas terrestres susceptibles de ser declaradas áreas preferenciales". Artículo 14, "Estudios técnicos para la declaración de áreas preferenciales. Los estudios técnicos que sirvan de fundamento para la declaración de áreas preferenciales serán financiados con recursos provenientes del Fondo de Investigación Pesquera, los que deberán ser adjudicados previa licitación pública. No obstante, también se podrá acceder a financiamiento a través de otros fondos."

No podrán ser propuestas como áreas preferenciales las que no sean aprobadas como tales por la Subsecretaría de Marina, en el caso de ríos o lagos navegables por buques de más de cien toneladas, o en los que no siéndolo, siempre que se trate de bienes fiscales, en la extensión en que estén afectados por las mareas.

Lo anteriormente citado es todo lo que indica la ley 20.256, referente a los estudios técnicos necesarios para la declaración de área preferencial, sin entregar antecedentes específicos de su estructura, ni información a considerar para su elaboración. Según la historia de la Ley 20.256, la

previa solicitud de estos estudios técnicos, responden a conocer el estado actual del ambiente y de las especies hidrobiológicas de importancia para la pesca recreativa en el país, y como medida de descentralización de las decisiones de conservación, de acuerdo a las particularidades de los cursos y cuerpos de aguas y de las especies asociadas a ellos, en las diferentes regiones o ambientes del país, todo lo anterior para velar por la sustentabilidad de las especies y de su ecosistema.

A continuación se entregan antecedentes de como iniciar el proceso que llevará a identificar potenciales áreas preferentes, y cuáles son los antecedentes que deben contemplar los estudio previos para que estas áreas se conviertan en preferentes para la pesca recreativa, desde un punto de vista de conocer el estado actual de los recursos que sustentan la actividad, cumpliendo de esta forma con el espíritu de la Ley 20.256.

### 1.5.3 Fuentes de Información

Para la generación de estos estudios es necesario contar con información confiable, que permita representar la situación actual del área. Se deben considerar las siguientes fuentes de información:

**Información primaria:** Es aquella recolectada directamente mediante muestreos, contactos, directos en terreno por la institución que realiza el estudio del área, con el objeto de realizar un análisis actualizado.

**Información secundaria:** Es aquella recogida de antecedentes, investigaciones o estudios previos, información obtenida de fuentes escritas, como tesis, publicaciones científicas y libros, con datos reales del área, considerando la vigencia de los datos.

Hay que tener en consideración que siempre es mejor obtener la información de las fuentes primarias, ya que en este caso lo que se busca es obtener información base de las condiciones actuales de las áreas que se pretenden declarar como preferentes para la actividad.

Imagen 4: Trucha café, Pesca de Investigación, Región de Aysén.



Fotografía: C. Rodrigo Merino G.

## 1.6 INFORMACIÓN A INCLUIR EN LOS ESTUDIOS TÉCNICOS PREVIOS

La Ley 20.256 de Pesca Recreativa, no especifica estructura, ni antecedentes mínimos a considerar para la elaboración de los estudios técnicos previos para declarar áreas preferenciales para la pesca recreativa. Según la historia de la Ley 20.256, la previa solicitud de estos estudios técnicos, responden a conocer el estado actual del ambiente y de las especies hidrobiológicas de importancia para la pesca recreativa en el país, y como medida de descentralización de las decisiones de conservación, de acuerdo a las particularidades de los cursos y cuerpos de aguas y de las especies asociadas a ellos, en las diferentes regiones o ambientes del país, todo lo anterior para velar por la sustentabilidad de las especies y de su ecosistema.

En resumen los principios del proyecto tienen dos objetivos fundamentales: asegurar la sustentabilidad del ejercicio de la actividad de pesca recreativa y fomentar las actividades turísticas y económicas asociadas.

Considerando lo antes propuesto, y lo mencionado en los puntos anteriores, se identifican tres criterios relevantes a abordar en los estudios técnicos previos, los cuales se detallan a continuación:



Fotografía:  
C. Rodrigo Merino G.

**Situación Ambiental del Área:** Se referirá a la situación actual de los componentes del hábitat, que aseguran el bienestar y mantención de los recursos hidrobiológicos que sustentan a las especies ícticas objetivo para la pesca recreativa del área en estudio.



Fotografía:  
C. Rodrigo Merino G.

**Situación Biológica Pesquera del Área:** Se referirá a la situación actual de la o las poblaciones de peces objetivos para la pesca recreativa del área en estudio, tomando en cuenta su biología y pesquería.



Fotografía:  
C. Rodrigo Merino G.

**Situación Socio-Económica del Área:** Se referirá a la situación económica y social actual del área en estudio, tomando en cuenta la factibilidad de la implementación de un área preferencial para la pesca recreativa, desde un punto de vista económico e incorporando variables sociales que puedan interferir en su implementación (conflicto de usos).

Cada uno de estos criterios anteriormente mencionados deben ser desglosados a través de la medición y análisis de diversos atributos, que ayudan a identificar si el cuerpo de agua cumple o no con los estándares

de calidad pre-establecidos, por ejemplo a través de “reglamentos” o “comités de selección”. Si bien los atributos incorporados en cada uno de los criterios, deben ser analizados uno a uno, nunca se debe pasar por alto que el atributo más importante de la excursión de pesca son las capturas, por lo que antes de examinar un cuerpo de agua según los diferentes atributos contemplados en cada criterio, se propone contar con información confiable sobre la disponibilidad y/o interés sobre la potencial área preferente (capturas, especies, calidad).

Los estudios técnicos deben considerar al menos:

### **1.6.1 Introducción**

Entregando antecedentes generales del estudio realizado, contextualizado regional y territorialmente, presentando objetivos generales y específicos claros, área de influencia y caracterización general del área.

### **1.6.2 Situación ambiental del área**

Se referirá a la situación actual de los componentes ambientales, que aseguran el bienestar y mantención de los recursos hidrobiológicos que sustentan a las especies ícticas objetivo para la pesca recreativa del área en estudio, debe considerar al menos:

#### **1.6.2.1 Descripción del área en estudio**

Este punto debe contener antecedentes generales del ecosistema, contemplando a lo menos antecedentes geográficos (incluir cartografía), hidrológicos, incluyendo zonas vulnerables a contaminación, potenciales áreas de pesca y otras actividades desarrolladas o que se pretendan

desarrollar en el área que puedan afectar a los recursos hidrobiológicos existentes. Esta información será necesaria para conocer su ubicación específica, cercanía a centros poblados, determinar a priori posible esfuerzo pesquero, conflicto ambiental con otros usos y potenciales niveles de intervención.

Se debe incluir antecedentes si la o las áreas forman parte del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado (SNASPE), que se refiere a todos los ambientes naturales, terrestres o acuáticos que el Estado protege y maneja para lograr su conservación. Estas áreas presentan una normativa especial por la Ley de Pesca Recreativa. Para mayores antecedentes referirse a la Ley N°18.362 y a la Ley 20.256.

#### **1.6.2.2 Calidad y cantidad del agua**

Es conocido que los peces requieren hábitat específicos y diversos para sus ciclos de vida, al igual que otros animales, estos necesitan alimento, protección y condiciones apropiadas (temperatura, oxígeno disuelto, pH, entre otras) para su desarrollo y bienestar. Es por esto que se hace necesario conocer, tanto para tomar medidas como para dar respuesta, las variables que podrían influir en la abundancia y bienestar de los recursos ícticos objetivos para la pesca recreativa.

Existen diversos factores que influyen y determinan la integridad (calidad) de los recursos acuáticos superficiales, donde las variables físico-químicas y los factores bióticos ocupan un papel fundamental. La manera más sencilla de estimar la calidad del agua consiste en la definición de valores o rangos para ciertas variables físicas, químicas o biológicas, que se consideran admisibles o deseables según el uso a que se destine.

A modo de referencia, en el Proyecto de Norma de Calidad para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales<sup>73</sup>, se tomó en consideración la norma secundaria de calidad ambiental, la cual establece valores de concentraciones máximas permisibles de diferentes parámetros, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la protección o conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza.

Esta norma considera 4 grupos:

1. **Clase Excepción:** Indica un agua de mejor calidad que la clase 1, que por su extraordinaria pureza y escasez forma parte del patrimonio ambiental de la República. Esta calidad es adecuada también para la conservación de las comunidades acuáticas y demás usos definidos.
1. **Clase 1: Muy buena calidad.** Apta para la protección y conservación de las comunidades acuáticas, para el riego irrestricto y para los usos comprendidos en las clases 2 y 3.
1. **Clase 2: Buena calidad.** Agua apta para el desarrollo de la acuicultura, de la pesca deportiva y recreativa, y para los usos comprendidos en la clase 3.
1. **Clase 3: Regular calidad.** Agua adecuada para bebida de animales y para riego restringido.

A su vez el artículo 10 de dicho proyecto, indica que "Las aguas que exceden los límites establecidos en el artículo 6° para la clase 3, indican un agua de mala calidad (Clase 4), no adecuada para la conservación de las comunidades acuáticas ni para los usos prioritarios a los que se hace

referencia en el artículo 8°, sin perjuicio de su utilización en potabilización con tratamiento apropiado y/o para aprovechamiento industrial. Asimismo, las aguas que exceden los límites establecidos para el estado mesotrófico señalados en el artículo 13°, indican un cuerpo lacustre eutroficado (estado eutrófico)"<sup>74</sup>.

Para cada clase se fijan parámetros por grupos de contaminantes:

- **Indicadores físico químicos:** conductividad eléctrica, DBO5, color aparente, oxígeno disuelto, pH, RAS, sólidos disueltos, sólidos suspendidos, temperatura.
  - **Inorgánicos:** amonio, cianuro, cloruro, fluoruro, fósforo, nitrito, nitrógeno, sulfato, sulfuro.
  - **Orgánicos y orgánicos plaguicidas:** aceites y grasas, bifenilos policlorados (PCBS), detergentes (SAAM), índice de fenol, hidrocarburos aromáticos policíclicos, hidrocarburos, tetracloroetano, tolueno, aldrin, lindano, paration, entre otros.
2. **Metales esenciales y no esenciales:** boro, cobre, cromo total, manganeso, molibdeno, níquel, selenio, zinc, aluminio, arsénico, cadmio, estaño, mercurio y plomo.
  3. **Indicadores microbiológicos:** coliformes fecales y coliformes totales.

73 Ministerio del Medio Ambiente. República de Chile, Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República.

74 Los procesos de eutrofización en los ecosistemas lénticos han ido en constante aceleramiento en los últimos años, producto de la entrada de nutrientes aportados en gran parte por actividades antrópicas (Dodson et al. 2000). Por esto último estos procesos requiere de una especial atención de las autoridades de gobierno y comunales como también de la comunidad científica. Es necesario generar el conocimiento de base para decidir acciones de protección ambiental que permitan su control y si uso sustentable (Mendoza, et al. 2006).

Para valores máximos y mínimos de compuestos o elementos del agua para su clasificación, referirse al documento del Ministerio del Medio Ambiente, que establece normas de calidad para la protección de las aguas continentales superficiales en su título IV.

**Tabla 10: Variables utilizadas para definir clases de calidad de agua.**

Grupo de Compuestos o Elementos	Unidad	Clase de excepción	Clase 1	Clase 2	Clase 3
Conductividad	µS/cm	<600	750	1.500	2.250
DBO5	mg/L	<2	5	10	20
Color aparente	Pt-Co	<16	20	100	>100
Oxígeno Disuelto	mg/L	>7,5	7,5	5,5	5
pH	Unidad	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5
RAS	-	<2,4	3	6	9
Sólidos disueltos	mg/L	<400	500	1.000	1.500
Sólidos suspendidos	mg/L	<24	30	50	80
Temperatura	ΔT°C	<0,5	1,5	1,5	3

Fuente: Anteproyecto de Normas de Calidad para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales. República de Chile, Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República.

En los peces el crecimiento corporal presenta ciertas características distintivas, siendo una de las más importantes su plasticidad, y por eso resulta un indicador importante de la salud, producción poblacional y calidad del hábitat. Como medida de reducción de costos relacionados a la obtención de información

antes mencionada, en áreas donde no exista información disponible, se propone y recomienda utilizar un indicador de la calidad ambiente.

### 1.6.2.3 Cantidad de agua (Caudal mínimo pesquero)

Es importante considerar, que según el artículo 16 de la Ley 20.256 de Pesca Recreativa, en las áreas preferenciales existirá un caudal mínimo pesquero, que será fijado por la Dirección General de Aguas y establecido en la resolución que declara el área preferencial.

La Dirección General de Aguas deberá determinar dicho caudal de acuerdo a la metodología que para estos efectos se establezca por resolución de dicho organismo, previo informe técnico de la Subsecretaría. Los derechos de aprovechamiento de aguas que se otorguen en el área preferencial no podrán afectar el caudal mínimo fijado.

Tabla 11: Información principal a contemplar y fuente de obtención, para la caracterización de la situación ambiental del área en estudio.

Situación Ambiental	Información	Detalle de la Información	Fuente de la información
Descripción del área en estudio	General	Clima, antecedentes ambientales, geomorfológicos, Información del curso de agua (tipo de sistema, caudal, principales afluentes y efluentes, entre otros).	Primaria y/o Secundaria
	Geográfica	Coordenadas de inicio y término del área. Información Cartográfica, afluentes, efluentes, curvas de nivel, Centros poblados, accesos; otros usos, servicios asociados, Áreas Silvestres protegidas.	Primaria y/o Secundaria
Calidad del agua	Indicadores físico químicos; inorgánicos; orgánicos; plaguicidas; metales; macro invertebrados bentónicos.	Referirse al documento que establece normas de calidad para la protección de las aguas continentales superficiales (Título IV).	Primaria y/o Secundaria
Caudal mínimo pesquero	Establecido por la Dirección General de Aguas.		Secundaria

Fuente: Informe proyecto Innova CORFO "Desarrollo de Regulación Técnica y Modelos de Administración para la Implementación de la Nueva Ley de Pesca Recreativa en la Patagonia Chilena", preparado por C. Rodrigo Merino G.

### 1.6.3 Situación Biológica Pesquera del Área

Se referirá a la situación actual de la o las poblaciones de peces objetivos para la pesca recreativa del área en estudio, tomando en cuenta su biología y pesquería.

Si bien el desarrollo de la pesca recreativa ha estado relacionado principalmente con especies introducidas como salmónidos (Tabla 10), existe un cierto número de especies nativas representativas de cada área. Se han descrito tan solo 44 especies para el territorio nacional, de estos 24 (54%) son endémicos de Chile, de las cuales latitudinalmente, la mayor riqueza de especies ocurre en la zona centro-sur de la provincia Chilena. (Vila 2006; Habit 2006; Peredo-Parada 2009). Algunos de estos representantes para la zona austral se pueden observar en la Tabla 11.

#### 1.6.3.1 Identificación de especies ícticas presentes en el área

Se deben identificar cualitativamente las especies ícticas presentes en el área de estudio, determinando si se trata de una especie nativa o introducidas (asilvestrada), incluyendo una descripción y antecedentes generales de su ciclo e historia de vida.

#### 1.6.3.2 Caracterización Biológica de Especies objetivo para la Pesca Recreativa

El desarrollo de la pesca recreativa en aguas continentales de Chile ha estado relacionado principalmente con especies introducidas específicamente salmónidos, y con excepción de un par especies nativas. En las aguas continentales de la Patagonia dominan las especies salmónidas, principalmente la trucha arcoíris y trucha café (Pascual



et al. 2002, Soto et. Al. 2006) las cuales son las de mayor interés para la pesca recreativa. Según diferentes estudios se han identificado diversas especies de salmónidos presentes en cursos de agua de nuestro país. Destacando la Región de Aysén donde se identificó la presencia de 6 especies de salmónidos de importancia para la pesca recreativa, entre ellos dos especies principales: la trucha café (*salmo trutta fario*), la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), y cuatro especies secundarias: salmón chinook (*Oncorhynchus tshawytscha*), salmón del Atlántico (*Salmo salar*), salmón Sakura (*Oncorhynchus masou*) y salmón Coho (*Oncorhynchus kisutch*) (Niklitschek 2002).

En relación a los antecedentes biológicos de las especies objetivo para la pesca recreativa se debe considerar al menos:

- Información biológica general, detallada por especie registrada en el área de estudio, descripción general, información histórica como longitudes máximas y pesos máximos registrados.
- Ciclos reproductivos, detallando tipos y fechas de desove por especie de una muestra representativa del área en estudio. Es importante incluir información de los sitios de desove.
- Talla mínima de madurez sexual, detallada por sexo y especie, obtenida de una muestra representativa del área en estudio.
- Índice de condición por especie, de una muestra representativa del área en estudio.

Imagen 5: Pesca en el Río Simpson, Región de Aysén.



Fotografía: C. Rodrigo Merino G.

Tabla 12: Factor de condición para la pesca recreativa (Barnhan 1998).

K	Descripción
1,60	Excelente condición, Clase Trofeo
1,40	Buena condición, bien proporcionado
1,20	Aceptable para muchos pescadores
1,00	Pobre, largo y delgado
0,8	Extremadamente pobre, gran cabeza y angosto, cuerpo delgado.

Fuente: Barnhan 1998.

Tabla 13: Representantes de la fauna íctica introducida, objetivo de la pesca recreativa continental, presentes en Chile.

Especie	Nombre Común	XV	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	XIV	X	XI	XII
Salmo trutta fario	Trucha Café Residente						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Salmo trutta fario	Trucha Café Migratoria															X
Oncorhynchus mykiss	Trucha Arcoíris Residente	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Oncorhynchus mykiss	Trucha Arcoíris Migratoria															X

Fuente: Informe proyecto Innova CORFO "Desarrollo de Regulación Técnica y Modelos de Administración para la Implementación de la Nueva Ley de Pesca Recreativa en la Patagonia Chilena", preparado por C. Rodrigo Merino G.

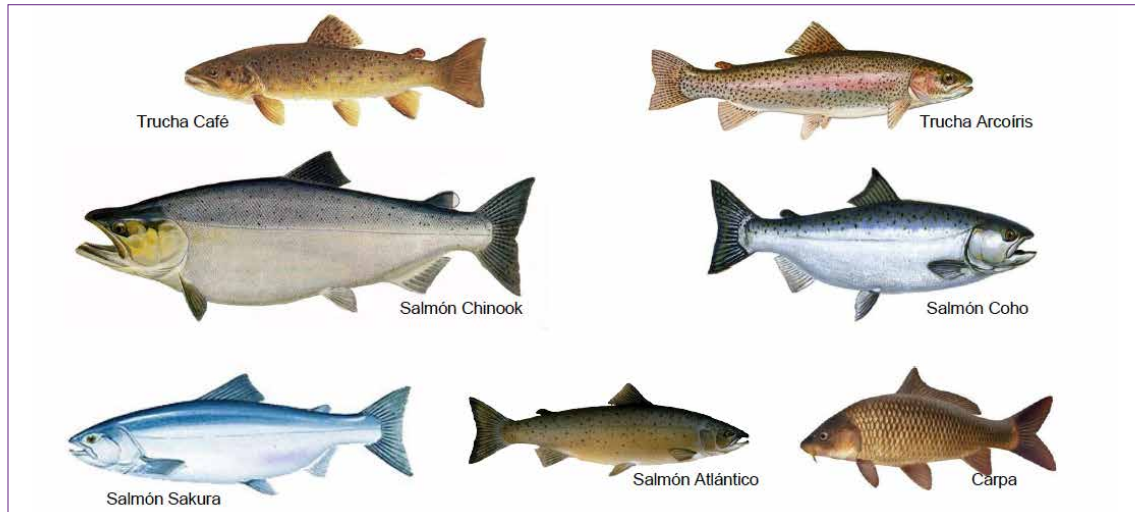


Tabla 14: Representantes de la fauna íctica nativa continental de Chile.

Especie	Nombre Común	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Geotria Australis	Lamprea de bolsa						V	V	V	V	V	V	V	V
Mordacioa lapicida	Lamprea de agua dulce					I	I	I	I	I	I	I	I	I
Cheirodon galusdae	Pocha de los lagos								V	V	V			
Cheirodon pisciculus	Pocha			V	V	V	V	V	V					
Cheirodon australe	Pocha del sur											F		
Cheirodon killiani	Pocha											R		
Diplomystes nahuebutaensis	Bagre/Tollo							I	I	P	P			
Diplomystes chilensis	Bagre/Tollo de agua dulce					P	P	P						
Diplomystes camposensi	Bagre/Tollo										V	V		
Hatcheria macraei	Bagre												R	
Trichomycterus aerolatus	Bagrecito			V	V	V	V	V	V	V	V	F		
Trichomycterus chiltoni	Bagrecito									P				
Trichomycterus rivulatus	Bagrecito	R												
Trichomycterus chungarensis	Bagrecito	P												
Trichomycterus laucaensis	Bagrecito	P												
Bullockia maldonadoi	Bagrecito									P	P			
Nematogenis inermes	Bagre grande					P	P	P	P	P	P	P		
Galaxias maculatus	Puye/Coltrao/Truchita			V	V	V	V	V	V	V	F	F	F	F
Galaxias platei	Puye											V	V	
Galaxias globiceps	Puye												R	
Brachygalaxias gothei	Puye								V	V				
Brachygalaxias bullocki	Puye									I	I	I		
Aplochiton marinus	Peladilla										I	I	I	I
Aplochiton taeniatus	Farionela/Peladilla										P	P	V	V
Aplochiton zebra	Farionela listada									P	P	P	V	V
Orestias agassizi	Karachi/Corvinilla	I	I											
Orestias chungarensis	Karachi/Corvinilla	P												
Orestias laucaensis	Karachi/Corvinilla	P												
Orestias ascotanensis	Karachi/Corvinilla	P												
Orestias parinacotensis	Karachi/Corvinilla	P												
Odontesthes mauleanum	Cauque/Pejerrey					I	I	I	F/V	F/V	F/V	F/V		

Especie	Nombre Común	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Odontesthes debueni</i>	Pirihuelo					I				V				
<i>Odontesthes wiebrichi</i>	Cauque de Valdivia											I		
<i>Odontesthes brevianalis</i>	Cauque del norte				V	V		I	I	I	I	I		
<i>Odontesthes molinae</i>	Cauque de Molina									I				
<i>Odontesthes itatanum</i>	Cauque de Itata									I				
<i>Odontesthes hatcheri</i>	-												I	
<i>Basilichthys australis</i>	Pejerrey chileno					V	V	V	V	V	F	F		
<i>Basilichthys microlepidotus</i>	Pejerrey del norte			P	P	P								
<i>Basilichthys semotilus</i>	Pejerrey	P	P											
<i>Percichthys trucha</i>	Perca trucha/Trucha criolla					V	V	V	V	V	F/V	F/V	F/V	I
<i>Percichthys melanops</i>	Trucha negra/Trucha criolla					P	P	P	P	P				
<i>Percilia gillisi</i>	Carmelita/Coloradita					P	P	P	V	V	V	V		
<i>Percilia irwini</i>	Carmelita de Concepción									P				

Fuente: La clasificación se realiza por región político-administrativa de Chile según la división vigente a la fecha del estudio, basada en Campos et al. 1998 en Libro Biodiversidad de Chile: Patrimonios y desafíos 2008. (F) Fuera de peligro; (V) Vulnerable, (P) En peligro de extinción; (I) Insuficientemente conocida y (R) Rara.

### 1.6.3.3 Caracterización Pesquera del Área en estudio

En relación a los antecedentes Pesqueros de las especies objetivo para la pesca recreativa, se debe al menos considerar:

- Antecedentes históricos del área, si existiese información pesquera histórica, de esfuerzo pesquero, bitácoras de registro de capturas, sitios de desove, entre otras.
- Estimación de abundancia, estimar mediante muestreos directos de una muestra representativa del área en estudio, la abundancia relativa por especie objetivo para la pesca recreativa. Puede ser presentada información de abundancia de estudios con una data no mayor a un año.
- Estructura y Frecuencia de tallas, estimar mediante muestreos directos de una muestra representativa del área en estudio, la estructura y frecuencia de tallas por especie y sexo. Puede ser presentada información de estructura y frecuencia de tallas de estudios con una data no mayor a un año.
- Relación talla-peso, estimar mediante muestreos directos de una muestra representativa del área en estudio, la relación talla-peso por especie y sexo. Puede ser presentada información de relación talla-peso de estudios con una data no mayor a un año.
- Esfuerzo Pesquero, estimar mediante muestreos directos la distribución espacial y temporal del esfuerzo pesquero en el área de estudio. Importante es considerar pescadores locales, nacionales y extranjeros que visitan el área de estudio. Puede ser presentada información de esfuerzo pesquero de estudios con una data no mayor a un año.

Tabla 15: Información principal a contemplar y fuente de obtención, para la caracterización de la situación Biológica Pesquera del área en estudio.

Situación Biológica Pesquera	Información	Detalle de la información	Fuente de la información
Identificación de especies ícticas	Especies Nativas y asilvestradas	Descripción general, identificación, ciclo de vida	Primaria y/o Secundaria
Caracterización biológica de especies objetivo Pesca Recreativa	Biológica General	Información general, información histórica, ciclos de vida	Primaria y/o Secundaria
	Ciclos reproductivos	Tipos de ciclos reproductivo Fechas de desove Sitios de desove	Primaria y/o Secundaria
	Talla mínima de madurez sexual	Por especie y sexo	Primaria y/o Secundaria
	Índice de Condición	Por especie	Primaria y/o Secundaria*
Caracterización Pesquera del área	Antecedentes históricos del área	Esfuerzo pesquero Bitácoras de registro de capturas Sitios de desove Especies	Secundaria*
	Estimación de abundancia relativa del área	Por especie objetivo	Primaria y/o Secundaria*
	Frecuencia de tallas	Por especie y sexo de especies objetivo	Primaria y/o Secundaria*
	Relación talla-peso	Por especie y sexo de especies objetivo	Primaria y/o Secundaria*
	Distribución y Esfuerzo Pesquero	Nº de pescadores por área	Primaria y/o Secundaria*

\* Información secundaria con no más de un año de antigüedad.

Fuente: Informe proyecto Innova Corfo "Desarrollo de Regulación Técnica y Modelos de Administración para la Implementación de la Nueva Ley de Pesca Recreativa en la Patagonia Chilena", preparado por C. Rodrigo Merino G.

#### 1.6.4 Situación Económica y Social del Área

Se referirá a la situación económica y social actual del área en estudio, tomando en cuenta la factibilidad de la implementación del área desde un punto de vista económico e incorporando variables sociales que puedan interferir en su implementación.

Este punto debe contemplar a lo menos antecedentes sobre los posibles conflictos de usos asociados, cercanía a centros poblados, zonas vulnerables, potenciales áreas de pesca y otras actividades desarrolladas en el área, atributos y aspectos socio-económicos ligados a la actividad de pesca recreativa, que se realiza o se pretende realizar en el área en estudio.

Se debe incluir antecedentes, si la o las áreas o parte de ellas forman parte del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado, que se refiere a todos los ambientes naturales, terrestres o acuáticos que el Estado protege y maneja para lograr su conservación. Estas áreas presentan una normativa especial por la Ley de Pesca Recreativa. Para mayores

antecedentes referirse a la Ley N°18.362 y a la Ley 20.256. Si el área corresponde a una concesión, se debe contemplar información referente a la actividad empresarial del solicitante, documentación relevante, si el curso de agua solicitado colinda con terreno de su propiedad, número de clientes por temporada, entre otros.

Tabla 16: Información principal a contemplar y fuente de obtención, para la caracterización de la situación Socio-económica del área en estudio.

Situación Biológica Pesquera	Información	Detalle de la información	Fuente de la información
Usos	Consuntivos	Uso agrícola Domiciliario Minería Otros	Primaria y/o Secundaria
	No Consuntivos	Acuicultura Plantas de tratamiento Lavado de áridos Hidroeléctricas Deportes Esparcimiento Otros	Primaria y/o Secundaria
Atributos del área	Cercanía del área a centros poblados	Ciudad Localidad	Primaria y/o Secundaria
	Accesos	Nº de accesos vehiculares y accesos Públicos y Privados	Primaria y/o Secundaria
	Cercanía a entidades de fiscalización	Carabineros CONAF Sernapesca Inspectores Ad honorem	Primaria y/o Secundaria
	Servicios Anexos	Punto de Venta de licencia Tiendas de venta de insumos Restaurantes Acceso a locomoción otros	Primaria y/o Secundaria
	SNASPE	Parques Nacionales Reservas Nacionales Monumentos Naturales	Secundaria

Situación Biológica Pesquera	Información	Detalle de la información	Fuente de la información
Económicos	Servicios de asociados	Lodges de Pesca Hoteles Hostales Guía de pesca Operador de pesca Operador Turístico Restaurante Otro Nº de clientes por temporada Nº de clientes que realizan Pesca Recreativa por temporada	Primaria

Fuente: Informe proyecto Innova CORFO "Desarrollo de Regulación Técnica y Modelos de Administración para la Implementación de la Nueva Ley de Pesca Recreativa en la Patagonia Chilena", preparado por C. Rodrigo Merino G.

Imagen 6: Pesca recreativa en el Río Ñirehuao, Región de Aysén.



Fotografía: C. Rodrigo Merino G.

### 1.6.5 Recomendaciones

A medida que nos acercamos más al sur de Chile el escenario para identificar y declarar áreas preferenciales para la pesca recreativa se complica, debido a la gran cantidad de cursos de aguas que cumplen con los criterios y atributos necesarios para ofrecer una pesca de calidad, es por esto que se recomienda implementar un paso previo de consulta a los Consejos Regionales de Pesca Recreativa, quienes registrarán los intereses de los diferentes tipos de pescadores. Esta lista previa de cursos de agua y/o porciones de estos, será de gran utilidad para iniciar el proceso.

Es sumamente necesario considerar los estudios técnicos previos, como estudios de línea base de los cursos o sectores que se pretenden declarar como área preferencial. De esta manera obtener la información del estado actual del área en los diferentes criterios y atributos antes descritos, con la finalidad de recuperar, mejorar o mantener la calidad de la pesca recreativa, según corresponda y sea dispuesto en los planes de manejo respectivos.

Sumado a lo anteriormente planteado es necesario considerar:

- Un manejo sustentable de las poblaciones ícticas.
- Decretar áreas preferenciales contemplando áreas de conservación, ejemplo sitios de desove.
- Reducir los conflictos de intereses y uso, en base a una zonificación espacial de los cursos de agua atractivos para el desarrollo de la actividad.
- Coordinar el manejo de las diferentes áreas que se sitúen en una misma cuenca.
- Facilitar el desarrollo de las áreas preferenciales reduciendo los costos de implementación y monitoreo, y los conflictos de asignación de las mismas.
- Estimar periódicamente el valor económico producido por el producto "Pesca Recreativa" a nivel nacional.
- Evaluar la percepción de calidad del mercado internacional, con el objeto de mejorar destino.
- Generar departamentos técnicos especializados a nivel regional para el apoyo al cumplimiento de los objetivos anteriormente descritos, en especial en aquellas zonas declaradas preferentes con objetivos de conservación, integración a un ordenamiento armónico del territorio y al desarrollo regional.





## **CAPÍTULO 2:**

Metodología para la Identificación  
de Áreas Potenciales para  
la Pesca Recreativa

## 2.1 FUNDAMENTOS Y METODOLOGÍA

La Ley 20.256 establece todas las normas referentes a la pesca recreativa que se realice a nivel nacional y en todo tipo de aguas, ya sean continentales o marinas. Sin embargo, el documento no hace referencia a la localización específica de las áreas en las que es posible desarrollar la actividad deportiva o bien aquellas área óptimas. Solo hace referencia a los estudios técnicos previos a la declaración de un APPR, las que identificarán secciones de curso o cuerpos de aguas terrestres susceptibles a ser declaradas áreas preferenciales.

Dada la ausencia de la información mencionada, se dificulta la aplicación efectiva de la normativa sobre la actividad, por ello esta metodología propone una solución para identificar las áreas o cuencas susceptibles de ser declaradas Áreas Preferenciales para la Pesca Recreativa; y completar lo normado por el Artículo 13º de la ley en cuestión; mediante una metodología aplicable a nivel regional.

Esta guía metodológica tiene como fin la identificación de las potenciales áreas a ser declaradas como Preferentes para la Pesca Recreativa, desde un enfoque completamente técnico, pero de manera práctica y eficiente.

Las técnicas de evaluación que se utilizan en esta guía para la identificación de las APPR, pueden ser aplicadas en la evaluación de otros objetivos o propósitos ligados a la zonificación o identificación de áreas, siempre y cuando se haga una previa evaluación de los objetivos específicos a desarrollar.

Imagen 7: Pesca recreativa.



Fuente: Subpesca

La guía metodológica se enmarca en la aplicación de la Ley 20.256, que corresponde a la Ley que norma la actividad y desarrollo de la pesca recreativa en todo el territorio marítimo y continental del país.

El objetivo de la ley es “fomentar la actividad de pesca recreativa, conservar las especies hidrobiológicas y proteger su ecosistema, fomentar las actividades económicas y turísticas asociadas a la pesca recreativa y fortalecer la participación regional” (Art. 2º Ley 20.256).

Mediante esta Ley se establecen las medidas de conservación para la pesca recreativa (Art. 7º), que son las siguientes:

- Límites diarios de captura por pescador, número o peso total de ejemplares, fijados por área y especie.
- Talla (s) o peso (s) máximo (s) permitidos en la captura, de una especie o área determinada.
- Prohibición de capturas en áreas vulnerables
- Prohibición de pesca embarcada en un área determinada

- e. Establecimiento de horarios para el ejercicio de la pesca recreativa
- f. Establecimiento del método de pesca con devolución en un área determinada o para una especie en un área determinada
- g. Regulación de las dimensiones y características de los aparejos de pesca de uso personal, incluyendo sus elementos complementarios y carnadas.

En el caso de las aguas continentales, el ente encargado de adoptar las medidas es el Director Zonal.

Además la Ley norma la obtención de las licencias de pesca recreativa (Art. 6º), la repoblación y la siembra (Art. 11º) y respecto de las Áreas Preferibles para la Pesca Recreativa (Art. 13º), previos estudios técnicos (Art. 14º), su declaración y aprobación (Art. 15º) y posterior administración (Art. 19º), sumado al plan de manejo para cada APPR (Art. 17º).

Es importante considerar el Artículo 15º, que establece lo siguiente acerca de la declaración y aprobación de un APPR:

- a. En el APPR sólo podrá realizarse pesca con devolución hasta la aprobación del respectivo plan de manejo.
- b. La alteración del lecho del curso o cuerpo de agua y de su ribera deberá someterse al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental y certificarse.
- c. Se limitará el otorgamiento de los derechos de aprovechamiento de aguas en los términos establecidos en el Artículo 16º.
- d. El APPR queda bajo tuición de la o las municipalidades en que se encuentre.

- e. El Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Marina, cuando corresponda, deberá abstenerse de otorgar su uso particular o de afectarla de cualquier forma, quedando sometida dicha área exclusivamente al régimen previsto en la presente ley. La declaración del APPR no afectará las concesiones, cualquiera sea su naturaleza.

Es importante conocer lo establecido en la Ley respecto de la pesca recreativa en aguas bajo protección oficial, como antecedentes en la elaboración de los criterios para identificar las APPR:

- Artículo 36º, en áreas de manejo (AMERB) podrán realizarse actividades de pesca recreativa y pesca submarina, de acuerdo a lo que determine el reglamento.
- Artículo 37º, en reservas marinas, se podrán realizar actividades de pesca recreativa y pesca submarina, según se determine en el plan de administración respectivo.
- Artículo 38º, en Parques Nacionales, cuya declaración de APP no se haya decretado, no podrá realizarse pesca embarcada y solo podrá realizarse pesca con devolución en lugar especialmente habilitados con dichos fines. En estos casos los planes de manejo deberán privilegiar el estricto mantenimiento de los equilibrios ecológicos y la preservación de los ecosistemas naturales.
- Artículo 39º, en otras aguas bajo protección, según plan de manejo elaborado. El organismo encargado de su administración podrá exigir la posesión de un permiso especial de pesca recreativa, establecer el monto de los Derechos para su obtención y celebrar convenios para su entrega y cobro de los Derechos correspondientes.

## 2.2 CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO-GEOGRÁFICO Y BIOLÓGICO

En este apartado de la guía metodológica se especificará la información que es necesaria considerar para caracterizar el área que se estudiará y conseguir un diagnóstico del estado actual del territorio. De esta manera facilitar la identificación de las potenciales áreas a ser destinadas como preferentes para la pesca recreativa.

Este tipo de caracterización corresponde a una indagación en las particularidades que presentan los distintos sistemas de la tierra, dentro del área a evaluar. Así, como ejemplo se puede considerar el funcionamiento o representación del relieve, clima, sistema ecológico, entre otros. Sin embargo, de acuerdo al objetivo de la guía, es relevante indagar y esclarecer toda información referente al sistema hídrico por sobre todos los demás, por ser uno de los principales factores que influirán en la identificación de las APPR.

### 2.2.1 Red Hidrográfica

Es preponderante caracterizar la red hidrográfica del área a identificar las APPR. Se debe generar cartografía temática de toda la red hidrográfica que según el profesional indicado considere importante para la realización de la pesca recreativa.

Tener en cuenta que una red hidrográfica se define como el "conjunto que forman un río principal y sus afluentes o tributarios" (Sánchez y Velozo, 2005); y como afluentes deben considerarse todos aquellos ríos que desembocan

en otro (Sánchez y Velozo, 2005). De esta manera se podrán visualizar las zonas en las cuales existe recurso hídrico en el territorio.

Según el área en el cual se aplique esta guía, se podrán distinguir tipos de ríos o afluentes, entre ellos: río principal, estero, arroyo, etc.

Otros términos importantes de destacar son:

- Cuenca u hoyas hidrográficas, que corresponden a "toda la superficie drenada por un río o una red hidrográfica" (Sánchez y Velozo, 2005);
- Subcuencas, que corresponden a una de las partes en que se puede dividir una cuenca hidrográfica identificada dentro de una red hídrica. Ellas deben su forma e identificación a los afluentes secundarios o tributarios que contribuyen a un afluente principal y que por lo tanto lo alimentan (PNUMA, 2013).

### 2.2.2 Sistema Lacustre

Dentro de la red hidrográfica también se debe incluir información de todo cuerpo de agua que sirvan a la realización de la pesca recreativa.

Por sistema lacustre debe entenderse un conjunto de cuerpos de agua, que pueden ser de origen natural o artificial, y contribuyen al equilibrio del ciclo hidrológico. Entre los componentes de un sistema lacustre se pueden identificar lagos, lagunas y salares de origen natural y los embalses o tranques de origen artificial.

- Lago, "acumulación de agua en una zona deprimida de la corteza terrestre, rodeada de relieves más elevados. Puede haber lagos de agua dulce y de agua salada" (Sánchez y Velozo, 2005).

- Laguna, "lago pequeño, a veces posee una alimentación proveniente de aguas subterráneas" (Sánchez y Velozo, 2005).
- Salar, "áreas desérticas deprimidas que están rellenas de materiales salinos con alto contenido en cloruro de sodio y otras sales". (Sánchez y Velozo, 2005). Dado que también corresponde a una depresión, en algunas ocasiones éstas son capaces de acumular agua y ser propicio para el desarrollo de especies hidrobiológicas.
- Embalse, "gran depósito que se forma artificialmente, por lo común cerrando la boca de un valle mediante un dique o presa, y en el que se almacenan las aguas de un río o arroyo, a fin de utilizarlas en el riego de terrenos, en el abastecimiento de poblaciones, en la producción de energía eléctrica, etc.". En ocasiones, debido a la magnitud de la obra artificial y a las particularidades naturales del entorno, también es posible el desarrollo de especies hidrobiológicas para la pesca recreativa.

Esta información es necesaria representarla mediante cartografía, para facilitar su lectura y entender la manera en que funciona el territorio, junto a la red hidrográfica y a otras variables que puedan influir en el sistema.

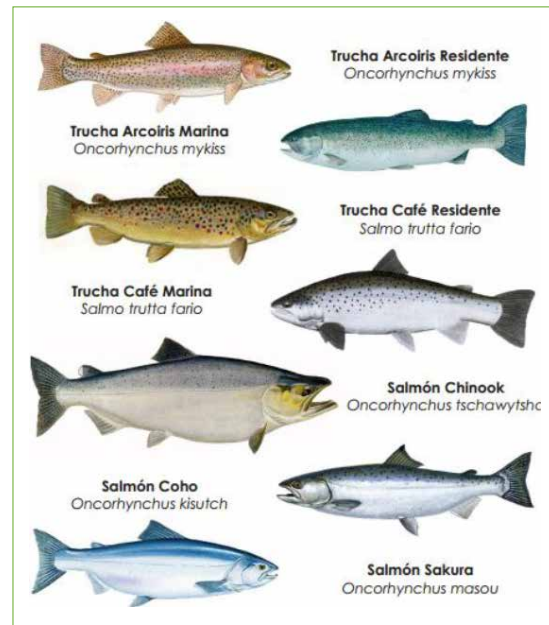
### 2.2.3 Fauna Potencial Pesquera

Para el desarrollo de la actividad pesquera de índole deportiva, es necesario tener conocimiento de aquellas especies que son óptimas para la pesca, según sus características biológicas y ciclo reproductivo. Sin embargo, es de gran relevancia conocer su distribución en el territorio para facilitar la identificación de las potenciales áreas para ser declaradas como APPR. Ello mediante la elaboración de cartografía temática.

A este tipo de fauna se le conoce como especies hidrobiológicas, que según el D.S. 430 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, corresponden a (Ver Figura 6) una especie de organismo en cualquier fase de su desarrollo, que tenga en el agua su medio normal o más frecuente de vida.

Por otra parte, es de considerar la identificación de las especies objetivo, es decir, aquellas especies hidrobiológicas sobre las cuales se orienta en forma habitual y principal el esfuerzo pesquero de una flota en una pesquería o en una unidad de pesquería determinada.

Figura 6: Ejemplo de especies salmonídeas presentes en la Región de Aysén y que son objetivo de los pescadores recreativos.



Fuente: Guía para el pescador recreativo. CIEP.

### 2.2.4 Caudal Mínimo Ecológico

Caudal mínimo ecológico se refiere al caudal que debe mantenerse en un curso fluvial o en específico en cada sector hidrográfico, de tal manera que los efectos abióticos (disminución del perímetro mojado, profundidad, velocidad de la corriente, incremento en la concentración de nutrientes, entre otros, etc.), producidos por la reducción de caudal no alteren las condiciones naturales del cauce, impidiendo o limitando el desarrollo de los componentes bióticos del sistema (flora y fauna), como tampoco alteren la dinámica y funciones del ecosistema (DGA, 2008).

La Dirección General de Aguas ha considerado como caudal mínimo ecológico un determinado porcentaje del caudal del río, establecido en forma constante, utilizando para ello algunos de los criterios siguientes (DGA, 2008):

- Caudal igual al 10% del caudal medio anual.
- Caudal igual al 50% del caudal mínimo de estiaje del año.

### 2.2.5 Balance Hídrico

El balance hídrico tiene por objeto cuantificar los recursos y volúmenes de agua del ciclo hidrológico. En parte, este balance puede ser un apoyo para determinar si el hábitat de las especies hidrobiológicas es suficiente para su buen desarrollo y disponibilidad para la pesca recreativa.

Este balance supone la medición de flujos de agua (caudales) y almacenamientos de la misma (niveles), y como toda medida física, está sujeta a error (USON, 2005).

Los datos necesarios para su cálculo se basan en: las precipitaciones atmosféricas (P) con las que llega agua a la superficie de la Tierra. Parte de estas precipitaciones

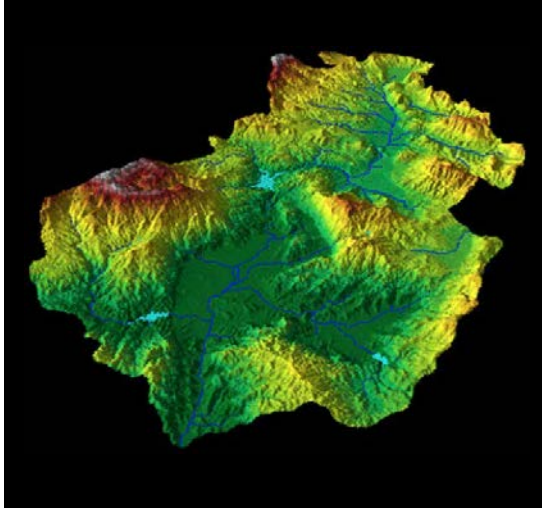
se evaporan, fenómeno denominado como evapotranspiración (E). El agua por una parte fluye por la superficie de la corteza terrestre y por otra parte se infiltra en el terreno. El agua de infiltración aún puede ser captada por el suelo y las plantas, o puede circular junto con las aguas en superficie, esto se denomina el conjunto aguas de escurrimiento (R). La parte de agua infiltrada en una zona más profunda constituye el agua de infiltración (I) que se junta con las aguas subterráneas alimentando el acuífero (USON, 2005).

### 2.2.6 Relieve

Un factor determinante en la identificación de las áreas potenciales a ser declaradas como APPR, es el sistema de relieve desarrollado en el área en estudio, ya que mediante éste se puede interpretar la aptitud del territorio a ser usado para la realización de la pesca recreativa. En este sentido, el relieve debe ser considerado como el "conjunto de formas y desigualdades topográficas que se observen en la superficie de la corteza terrestre. Incluye también formas horizontales y planas si accidentes topográficos de importancia" (Sánchez y Velozo, 2005).

La representación recomendable del relieve es mediante un Modelo Digital de Elevación (MDE) (Figura 7), el cual es capaz de representar la topografía de un área. Representar la topografía o relieve es necesaria para conocer aquellas áreas en las que se puede dificultar el acceso a las APPR, de esta manera el relieve será considerado como un criterio de discriminación, según la información que se obtenga de él.

Figura 7: Ejemplo de superficie MDE.



Fuente: ESRI, 2013

### 2.2.7 Áreas Protegidas

Es importante considerar la distribución espacial de todas aquellas áreas que están siendo protegidas por su riqueza en recursos naturales o por estar en peligro debido a impactos generados por diversas acciones como la antrópica. Estas áreas pueden ser las protegidas por el Estado a través del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado (SNASPE) o bien áreas protegidas por privados.

Su uso recae en el objetivo de identificar las zonas que pueden generar conflicto con el óptimo desarrollo de la pesca recreativa, de esta manera se genera un nuevo criterio a considerar para identificar las APPR.

Entre las categorías del SNASPE, se encuentran:

- **Parque Nacional:** Área generalmente extensa, donde existen diversos ambientes únicos o representativos de la diversidad ecológica natural del país, no alterados significativamente por la acción humana, capaces de auto perpetuarse.
- **Reserva Nacional:** Área de conservación y protección del recurso suelo y de las especies amenazadas de fauna y flora silvestres, la mantención o mejoramiento de la producción hídrica, y el desarrollo y aplicación de tecnologías de aprovechamiento racional de la flora y la fauna.
- **Monumento Natural:** Área destinada a la preservación de muestras de ambientes naturales y de rasgos culturales y escénicos asociados a ellos, y, en la medida compatible con esto, la realización de actividades de educación, investigación o recreación.

En tanto, otros tipos de áreas protegidas son:

- **Santuarios de la Naturaleza:** Es establecida por el Ministerio de Medio Ambiente, considerando como santuarios de la naturaleza todos aquellos sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuya conservación sea de interés para la ciencia o para el Estado.
- **Zonas Húmedas de Importancia Internacional. Sitios RAMSAR:** Este tipo de figura de protección incluye áreas, que por sus funciones ecológicas son consideradas como reguladoras de los regímenes de agua y como regiones que favorecen la conservación de una flora y de una fauna característica. Su principal objetivo es velar por su preservación y adoptar medidas de



protección de las aves acuáticas que las habitan, o las migratorias que las ocupan temporalmente. Se considera la conservación de áreas húmedas, ciénagas, pantanos, áreas de musgo o agua, naturales o artificiales, permanentes o temporales, de aguas estáticas o corrientes, dulces o saladas, incluyendo zonas de agua de mar cuya profundidad no exceda de 6 metros durante la marea baja - como hábitat de aves acuáticas.

- **Reservas de la Biosfera:** Estas deben cumplir con tres funciones complementarias: una función de conservación para proteger los recursos genéticos, las especies, los ecosistemas y los paisajes; una función de desarrollo, a fin de promover un desarrollo económico y humano sostenible; y una función de apoyo logístico, para respaldar y alentar actividades de investigación y educación. Estas áreas consideran una zona núcleo de preservación, y zonas de amortiguación y transición, en las cuales se permite la existencia de población humana y la realización de actividades económicas aplicando criterios de conservación y protección de la biodiversidad. En Chile existen ocho áreas designadas Reservas de la Biosfera.

## 2.3 ESTRUCTURA Y DESCRIPCIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA

En este apartado se podrá encontrar la explicación del proceso técnico mediante el que se generará la zonificación para las potenciales áreas para ser identificadas como preferibles para la pesca recreativa (APPR).

Para abordar la identificación de las APPR de manera práctica, se considerará el estudio a partir de tres escalas que se evaluarán a nivel nacional y durante todo el proceso de identificación.

Estas escalas se generarán mediante la fragmentación del país en zonas, bajo criterios físico-geográficos, administrativos y otros específicos, que se describirán a continuación (Tabla 17).

En primer lugar, se identificarán las macro zonas dentro de las cuales se determinarán las zonas medias, las que finalmente contendrán las micro zonas. El nivel de detalle que representa cada zona varía de menor a mayor, respectivamente (Tabla 17).

Tabla 17: Escalas de evaluación para la identificación de las APPR.

	Escalas de Trabajo		
	Macro Zona	Zona Media	Micro Zona
Nivel de Detalle	General	Intermedia	Detallado
Criterio de División	Según criterios físico-geográficos y administrativos.	Según criterios físico-geográficos y humanos.	Según criterios físico-geográficos, humanos y biológicos
Áreas Resultantes	Zonas que contienen una o más regiones según características hidrológicas de las cuencas.	Subsubcuencas hidrográficas potenciales a ser appr, según criterios elaborados	Zonas potenciales para el desarrollo de la pesca recreativa

Fuente: Elaboración propia.

### 2.3.1 Macro zonas

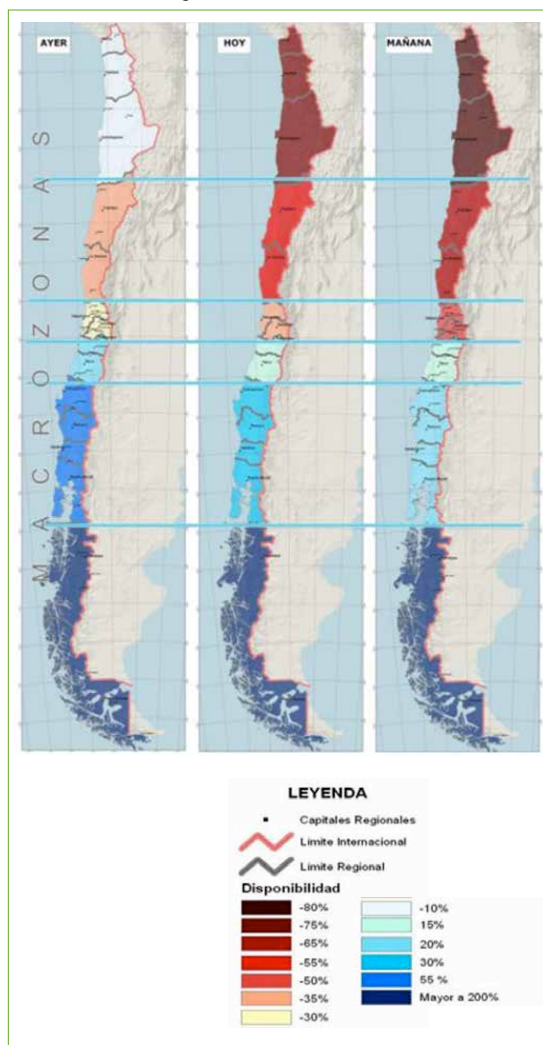
Las macro zonas son representadas de acuerdo a las características físico-geográficas comunes o similares que tengan las regiones. Una de estas características corresponde al balance hidrológico de las cuencas, o en otras palabras, la disponibilidad de agua superficial y/o subterránea que se mantenga en una cuenca hidrográfica determinada. La disponibilidad de agua es un asunto crucial a la hora de pensar en las zonas de pesca.

De acuerdo al informe "Diagnóstico de la Gestión de Recursos Hídricos en Chile" (2010); realizado por la Dirección General de Aguas (MOP) en conjunto con el

Banco Mundial; se determinaron 6 macro zonas dentro de Chile, las cuales representan agrupaciones de aquellas zonas con balance hidrológico de similares características. Sin embargo, estas agrupaciones también están delimitadas administrativamente según los límites regionales, tal como se muestra en la imagen a continuación (figura 8).

En el mapa de "Diagnóstico de disponibilidad hídrica", se indica la disponibilidad de agua superficial expresada en porcentaje del balance hidrológico, el cual varía entre un -80% a +200%. Cabe destacar que esta disponibilidad de agua coincide con las características geográficas y climáticas de Chile, habiendo mayor déficit en el norte y un superávit en las zonas más australes.

Figura 8: Balances hidrológicos estimados para los años 1996, 2010 y 2015.



Fuente: DGA, 2010.

Entonces, a partir de la zonificación físico-geográfica y administrativa realizada por la Dirección General de Aguas y el Banco Mundial, se establecen las macro zonas utilizadas en esta propuesta. De esta manera las macro zonas corresponden a:

Tabla 18: Distribución de macro zonas.

Macro zona	Regiones	Balance hidrológico (mill. m <sup>3</sup> /año)		
		Ayer/1996	Hoy/2010	Mañana/2025
1	XV Región de Arica y Parinacota	-40	-928	-1.602
	I de Tarapacá			
	II de Antofagasta			
2	III de Atacama	-397	-873	-1.299
	IV de Coquimbo			
3	V de Valparaíso	-1.393	-1.988	-2.844
	Metropolitana de Santiago			
4	VI del Libertador Bernardo O'Higgins	16.452	15.173	12.688
	VII del Maule			
5	VIII del Biobío	189.204	186.763	164.517
	IX de la Araucanía			
	XIV de los Ríos			
6	X de Los Lagos	526.801	526.005	525.708
	XI de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo			
	XII de Magallanes y Antártica Chilena			

Fuente: DGA, 2010.

Es importante destacar la estimación del balance hidrológico realizado en el mismo informe; cuyos resultados se muestran en la tabla y mapa anterior. Dichos elementos muestran la variación temporal del balance hidrológico del agua superficial, el cual se expresa mediante el indicador respectivo de Balance Hídrico (BH).

$$BH = \text{Disponibilidad} / \text{Demanda} \times 100$$

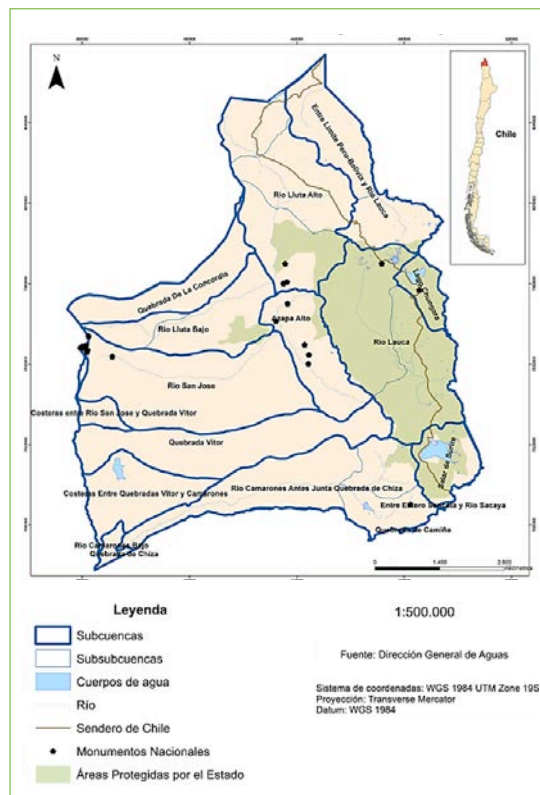
De esta manera, en la tabla se puede observar que, con el tiempo, se mantendrán las agrupaciones de las regiones dadas sus características hidrológicas, pero además se observa claramente que todas las macro zonas sufrirán bajas en su disponibilidad de agua superficial; siendo la macro zona 3 la que peor escenario presenta.

### 2.3.2 Zonas medias

En segundo lugar, las zonas medias serán representadas mediante las subsubcuencas hidrográficas que se encuentren dentro de las macro zonas. Estas subsubcuencas corresponden a una de las partes en que se puede dividir una cuenca hidrográfica identificada dentro de una red hídrica. Ellas deben su forma e identificación a los afluentes secundarios o tributarios que contribuyen a un afluente principal y que por lo tanto lo alimentan.

En la figura 9, se ejemplifica, para la Región de Arica y Parinacota, la subdivisión de una cuenca hidrográfica, con sus sub-cuencas y sus respectivas subsubcuencas.

Figura 9: Cuencas de la XV Región de Arica y Parinacota.



Fuente: Elaboración Jorge Quiñe A.

Se considera este tipo de unidad dada la mayor precisión a la que se puede llegar para la identificación, tanto de los elementos que contribuyen a la realización de la pesca recreativa, como de aquellos que fomentan dicha actividad.

La identificación de aquellos elementos se realizará mediante la aplicación de una metodología que permita

establecer una categorización de las subsubcuencas, lo cual debe mostrar las unidades con mayores posibilidades o aptitudes para acoger la actividad de pesca recreativa. Esta metodología se basará en el análisis de una serie de criterios (Ver punto 2.4.2). De esta manera se obtendrá un

ranking para identificar las subsubcuencas que presenten mayores potenciales.

Finalmente, en la tabla 19 se detallan las subsubcuencas que pertenecen a cada una de las seis macro zonas.

Tabla 19: Distribución de Subsubcuencas para cada macro zona.

Macro zona	Subsubcuencas		Códigos	
	Desde	Hasta	Desde	Hasta
1	Ríos Uchusuma, Coplas, Putani y Cosapilla	Quebrada del Carrizo hasta Junta Quebrada de Carrizalillo	01000	03102
2	Salas de Gorbea	Río Leiva	03000	04701
3	Río Pedernal	Estero Caren	05101	06042
4	Estero Angostura Antes Junta Estero Paine (I)	Río Perquilauquen hasta Junta Río Cato	05713	07330
5	Río Perquilauquen entre Río Cato y Río Niquen	Lago Palena hasta frontera	07332	11010
6	Río Palena entre Río Frío y Río Rosselot	Islas Wallaston, L'Hermite, Hornos y otras	11024	12950

Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

### 2.3.3 Micro zonas

En tercer lugar; a partir de la obtención de las subsubcuencas hidrográficas con mayor potencial para el desarrollo de la pesca recreativa; se deben identificar aquellas zonas, al interior de la subsubcuenca, que presentan las características idóneas para ser declaradas Áreas Preferentes para la Pesca Recreativa (APPR), conforme a lo establecido en la ley 20.256.

Las zonas que se identifiquen, tendrán la capacidad de mostrar un nivel de detalle considerable, el que puede representar la combinación del funcionamiento de distintos sistemas como el ecológico, hidrográfico, humano y biológico.

En esta etapa del análisis se entregarán una serie de recomendaciones para que sean realizados los estudios necesarios al interior de cada región.

## 2.4 METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL POTENCIAL DE LAS APPR

Para identificar de manera concreta las áreas potenciales para las APPR, es importante tener en consideración la aplicación de modelos que colaboren en dicha identificación, que sean adecuados a la investigación, sólidos y prácticos.

### 2.4.1 Descripción general

El método para delimitar las APPR, se basará en una evaluación de múltiples criterios específicos que tendrán como objetivo cumplir con los lineamientos que presenta la Ley de Pesca y Acuicultura respecto de la conservación del ecosistema, promoción de la actividad de pesca recreativa y crecimiento económico de las zonas aledañas. Por ello, los criterios considerados pretender abarcar aspectos en los cuales influye la pesca recreativa, así como todos los elementos que colaboren en el desarrollo de esta actividad.

Para ello, se propone la identificación de áreas potenciales preferentes para la pesca recreativa, utilizando como unidad de análisis las subsubcuencas hidrográficas. En ésta escala de análisis, y con el objetivo de representar correctamente las áreas óptimas según las características de su localización geográfica; las subsubcuencas serán clasificadas en cuatro categorías según su potencial de APPR, las cuales son: alto potencial, medio potencial, bajo potencial y nulo potencial.

Para esta clasificación se usarán nueve variables de trabajo agrupadas en tres criterios de análisis. Esta identificación

se realizará para cada una de las seis macro zonas del país. Si bien, se aplicarán los mismos criterios de evaluación a todas las subsubcuencas del país, éstas se evaluarán para cada macro zona.

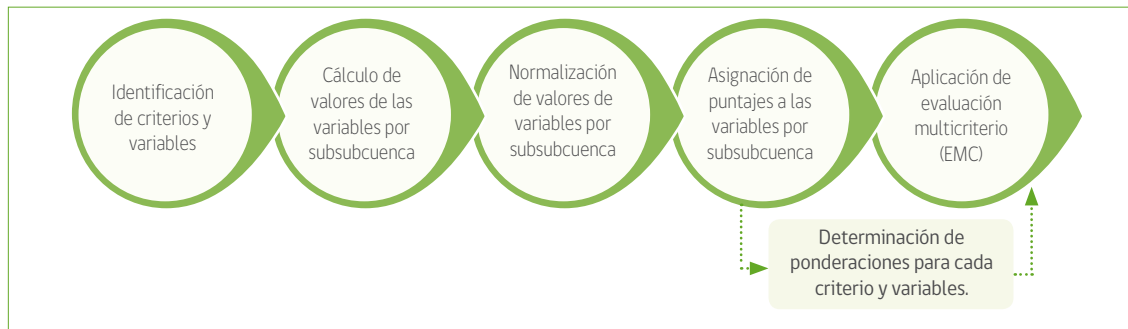
Las macro zonas nos permitirán diferenciar las evaluaciones del potencial de las APPR que se realizarán a escala media. Así, para cada macro zona obtendremos un listado con las subsubcuencas según su potencial de APPR. Este potencial responde a la evaluación de 9 variables normalizadas, agrupadas en tres criterios de análisis (ver punto 2.4).

En definitiva, este trabajo se realizará de manera tal que cada macro zona sea tratada como una unidad independiente. De esta manera, los resultados del ranking de potencialidad de las subsubcuencas serán diferentes para cada macro zona dependiendo de sus características y las ponderaciones de las variables que reciban según la macro zona a la que pertenezca.

Una vez realizados los cálculos para cada una de las nueve variables, éstas deben ser normalizadas en una escala de 0 a 1, y luego evaluadas con una ponderación según su nivel de importancia. Estos dos procesos deben realizarse para cada macro zona. Para efectos de ésta guía, se utilizará las mismas ponderaciones que se especificarán para la Región de Aysén, en las seis macro zonas de Chile.

A continuación se muestra un esquema resumen de la metodología y sus técnicas:

Figura 10: Flujo metodológico.



Fuente: Elaboración Jorge Qüense A.

### 2.4.2 Identificación de objetivos y variables a escala de subsubcuencas

Tomando en consideración los lineamientos de la ley, es posible registrar los principales objetivos a evaluar y así identificar las variables necesarias para obtener las zonas medias, los que se resumen en lo siguiente (Tabla 20):

Tabla 20: Zonas de evaluación para la identificación de las APPR.

Lineamientos Ley 20.256	Objetivos de evaluación
Fomentar la actividad de pesca recreativa	Físico / Geográfico
Conservar las especies hidrobiológicas y proteger su ecosistema	Ecosistema / Biológico
Fomentar las actividades económicas y turísticas asociadas a la pesca recreativa	Humano
Fomentar y fortalecer la participación regional	

Fuente: Elaboración Jorge Qüense A.

Las variables pueden tomar dos formas: factores o restricciones. Los factores son aquellas variables que permiten valorar la aptitud de las cuencas, mientras que las restricciones son aquellas variables que limitan o imposibilitan la instalación de este tipo de actividades, por ejemplo en áreas protegidas.

Ellos serán aplicados a todas las subsubcuencas del país, pero se propone que su importancia relativa sea abordada por macro zona, de manera de rescatar las particularidades de las distintas zonas geográficas del país, como se indicó anteriormente.

A continuación, se presenta la propuesta de variables mínimas para cada criterio para la identificación de las potenciales APPR. Sin embargo, es posible agregar otras variables no consideradas aquí por ejemplo la cobertura de suelo urbano. (Tabla 21):

Tabla 21: Variables para identificar una zona media potencial a ser APPR.

Criterios y variables para identificar una appr potencial a nivel de zona media			
Criterios	Variables	Fuente de información	Descripción
Físico / Geográfico	Pendiente media de la cuenca	DGA, 2013 SRTM	Indica la pendiente media de la cuenca calculada con un MDE
	Proporción de cuerpos de agua	DGA, 2013	Proporción de cuerpos de agua en relación a la superficie total de la subsubcuenca.
	Densidad de drenaje	DGA, 2013	Corresponde a la relación entre la longitud total de los cauces de una cuenca y el área de ésta.
Ecosistema / Biológico	Proporción de Áreas Protegidas Privadas	CONAF, 2013	Proporción de áreas delimitadas y administradas por entidades privadas o personas naturales para la conservación de ambientes naturales en relación a la superficie total de la subsubcuenca.
	Proporción de Áreas Protegidas por el Estado y otras organizaciones	SNASPE, 2013	Proporción de áreas delimitadas y administradas por el Estado para la conservación de ambientes naturales en relación a la superficie total de la subsubcuenca. Se consideran parques, reservas y monumentos.
Humano	Accesibilidad a red de drenaje y/o cuerpos de agua	MOP	Grado de acceso a red de drenes y/o cuerpos de agua dentro de una subsubcuenca.
	Atractivos turísticos	SERNATUR, 2010	Presencia de atractivos turísticos que potencien la actividad de pesca recreativa por subsubcuenca
	Proporción de Áreas de Desarrollo Indígena	MOP	Territorios delimitados por el Estado y en los que predominan costumbres indígenas y su protección en relación a la superficie total de la subsubcuenca.
	Presencia de lugares de uso actual de pesca recreativa	SERNAPESCA	Presencia de puntos en los que se realiza pesca recreativa reconocidos por las guías de pesca recreativa del gobierno por subsubcuenca.

Fuente: Elaboración Jorge Quiñe A.

### 2.4.3 Cálculo de valores de las variables por subsubcuenca

A continuación se hace una descripción de cada una de las variables retenidas, incluyendo una explicación de la interpretación de los resultados, la forma de calcular los resultados y los datos o

insumos que son necesarios para su elaboración (Fichas 1 a 9).

Cada uno de los cálculos presentados en las fichas serán desarrollados de manera detallada en el Capítulo 3 de ésta Guía metodológica, mediante la exposición del ejemplo de la Región de Aysén.



## 1. Pendiente media de la cuenca (Pm)

### Criterio: Físico Geográfico

#### Definición:

Corresponde al promedio de la pendiente (en grados) que resulte por cada unidad espacial (subsubcuenca)

#### Interpretación:

La pendiente media de la cuenca controla la velocidad con que se dará la escorrentía superficial de la cuenca. Entonces, para efectos de este estudio, a mayor valor sea el promedio de la pendiente la importancia de la subsubcuenca será menor, y viceversa.

#### Cálculo:

La pendiente se calcula como:

$$P = ATAN \sqrt{\left(\frac{dz}{dx}\right)^2 + \left(\frac{dz}{dy}\right)^2}$$

#### Dónde:

P= pendiente en grados

dz= distancia vertical

dx= distancia horizontal en el eje x

dy= distancia horizontal en el eje y

Luego Pm, corresponde a la media de las pendientes de la SSC.

#### Datos SIG necesarios:

Subsubcuencas y Modelo Digital de Elevación (MDE).

Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

## 2. Proporción de cuerpos de agua (Pc)

### Criterio: Físico Geográfico

#### Definición:

La variable muestra la relación existente entre la suma de las superficies de los cuerpos de agua (km<sup>2</sup>) respecto a la superficie total de la subsubcuenca.

#### Interpretación:

El resultado que se obtiene muestra de manera cuantitativa la disponibilidad de superficie lacustre; ya sea embalse, lago, laguna o salar. Así, a mayor valor, mayor es la importancia de la subsubcuenca, y viceversa.

#### Cálculo:

$$Pc = \frac{Sca}{A}$$

#### Dónde:

Pc = Proporción de cuerpos de agua

Sca = Superficie total de los cuerpos de agua por subsubcuenca en km<sup>2</sup>

A = Área total de la subsubcuenca en km<sup>2</sup>

#### Datos SIG necesarios:

Subsubcuencas y Cuerpos de agua (lagos, lagunas, embalses y salares).

Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

### 3. Densidad de drenaje (Dd)

#### Criterio: Físico Geográfico

##### Definición:

Corresponde a la relación entre la suma de las longitudes (km) de todos los cursos de agua superficiales que drenan la cuenca con respecto a la superficie de la misma (km<sup>2</sup>).

##### Interpretación:

Este cálculo caracteriza cuantitativamente la red hidrográfica de la cuenca, donde mientras mayor es su valor mayor es la importancia de la red en la cuenca. Se denomina red hidrográfica a la totalidad del drenaje natural, permanente o natural, por el que fluye el escurrimiento superficial.

##### Cálculo:

$$Dd = \frac{L}{A}$$

##### Dónde:

Dd = Densidad de Drenaje

L = Longitud total de toda la red hidrográfica en la subsubcuenca en km

A = Área total de la subsubcuenca en km<sup>2</sup>

##### Datos SIG necesarios:

Subsubcuencas y Red hídrica (ríos, arroyos y esteros).

Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

### 4. Proporción de áreas protegidas privadas (Papp)

#### Criterio: Ecosistema / Biológico

##### Definición:

La variable muestra la relación que hay entre la suma de las superficies de las áreas protegidas por personas o entidades privadas (km<sup>2</sup>) respecto a la superficie de la subsubcuenca.

##### Interpretación:

El resultado muestra la proporción de aquella superficie que está protegida por razones ecosistémicas que pueden impedir la realización de la pesca recreativa. Entonces, a mayor valor de la variable, menor es la importancia de la subsubcuenca, y viceversa.

##### Cálculo:

$$Papp = \frac{Sapp}{A}$$

##### Dónde:

Papp = Proporción de áreas protegidas privadas

A = Área total de la subsubcuenca en km<sup>2</sup>

Sapp = Superficie total de las áreas protegidas privadas por subsubcuenca en km<sup>2</sup>

##### Datos SIG necesarios:

Subsubcuencas y Áreas Protegidas Privadas.

Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

## 5. Proporción de áreas protegidas por el estado y otras organizaciones (Pap)

### Criterio: Ecosistema / Biológico

#### Definición:

Corresponde a la relación que hay entre la suma de las superficies de las áreas protegidas por el estado y otras organizaciones (Santuarios Naturales, SNASPE, Sitios RAMSAR) (km<sup>2</sup>) respecto a la superficie de la subsubcuenca.

#### Interpretación:

El cálculo de la variable muestra la proporción de aquella superficie que está protegida por el Estado además de otras entidades para la protección de los ecosistemas. Estas áreas pueden impedir la realización de la pesca recreativa. Así, a mayor valor, menor es la importancia de la subsubcuenca, y viceversa.

#### Cálculo:

$$Pap = \frac{Sap}{A}$$

#### Dónde:

Pap = Proporción de áreas protegidas por el Estado y otras organizaciones

A = Área total de la subsubcuenca en km<sup>2</sup>

Sap = Superficie total de las áreas protegidas por el Estado y otras organizaciones, por subsubcuenca en km<sup>2</sup>

#### Datos SIG necesarios:

Subsubcuencas y Áreas Protegidas por el Estado y otras organizaciones.

Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

## 6. Accesibilidad a red de drenaje y/o cuerpos de agua (Acc)

### Criterio: Humano

#### Definición:

Corresponde a la distancia lineal (euclidiana) entre la red hídrica, incluido los cuerpos de agua, y el camino más cercano. Representa el grado de accesibilidad hacia el recurso agua.

#### Interpretación:

El resultado representa las distancias entre la red de drenaje y/o cuerpos de agua y el camino más cercano. Entonces, a mayor distancia o valor de la variable, menor es la importancia de la subsubcuenca, y viceversa

#### Cálculo:

$$Acc = \frac{\sum Dd}{n}$$

#### Dónde:

Acc = accesibilidad a la red de drenaje

Dd = distancia euclidiana (línea recta) entre los segmentos de la red hídrica y el camino más cercano

N = número de segmentos de la red

#### Datos SIG necesarios:

Subsubcuencas, Cuerpos de agua (lagos, lagunas, embalses y salares) y Red hídrica (ríos, arroyos y esteros).

Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

### 7. Atractivos turísticos (Pat)

#### Criterio: Humano

##### Definición:

Corresponde a la presencia o ausencia de sitios de índole turística como monumentos históricos, sitios arquitectónicos y zonas típicas pintoresca, dentro de una subsubcuenca.

##### Interpretación:

Esta variable muestra la presencia o ausencia de atractivos turísticos mediante el sistema binario, siendo 1 presencia y 0 ausencia de ellos dentro de la subsubcuenca.

##### Cálculo:

$\sum$  Puntos de atractivos turísticos  
por subsubcuenca

##### Datos SIG necesarios:

Subsubcuencas y Atractivos turísticos.

Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

### 8. Áreas de desarrollo indígena (Pad)

#### Criterio: Humano

##### Definición:

La variable muestra la relación que hay entre la suma de las superficies de las Áreas de Desarrollo Indígena (km<sup>2</sup>) respecto a la superficie de la subsubcuenca.

##### Interpretación:

El cálculo de la variable corresponde a la proporción de aquella superficie que está protegida por el Estado para el desarrollo de comunidades indígenas. Estas áreas pueden impedir la realización de la pesca recreativa. Así, a mayor valor, menor es la importancia de la subsubcuenca, y viceversa.

##### Cálculo:

$$Pad = \frac{Sad}{A}$$

##### Dónde:

Pad = Proporción de Áreas de Desarrollo Indígena

A = Área total de la subsubcuenca en km<sup>2</sup>

Sad = Superficie total de las Áreas de Desarrollo Indígena por subsubcuenca en km<sup>2</sup>

##### Datos SIG necesarios:

Subsubcuencas y Áreas de Desarrollo Indígena.

Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

## 9. Uso actual de pesca recreativa (Ppr)

### Criterio: Humano

#### Definición:

Corresponde a la presencia o ausencia de sitios en los cuales actualmente se realiza pesca recreativa dentro de una subsubcuenca.

#### Interpretación:

Esta variable muestra la presencia o ausencia de los lugares en los que se realiza pesca recreativa mediante el sistema binario, siendo 1 presencia y 0 ausencia de ellos dentro de la subsubcuenca.

#### Cálculo:

$\sum$  Puntos de uso actual de pesca recreativa por subsubcuenca

#### Datos SIG necesarios:

Subsubcuencas y Lugares de uso actual de pesca recreativa.

Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

## 2.4.4 Normalización de las variables por subsubcuencas

En este estudio, las variables tienen diferentes unidades de medida, lo que genera un conflicto al intentar conjugarlas o compararlas. Por ello es necesario normalizar los cálculos de manera de “relacionar cada observación de la variable con un valor de referencia”.

Una forma de normalizar es relacionar los valores de la variable con sus valores máximo y mínimo, aplicando la siguiente ecuación (Carvacho, 2012):

$$X_{norm} = \frac{X_i - \text{Min}(V)}{\text{Max}(V) - \text{Min}(V)}$$

Donde:

**X<sub>norm</sub>** = valor normalizado de la observación  $X_i$

**$X_i$**  = valor de la observación  $i$  de la variable

**Min (V)** = valor mínimo de la variable

**Max (V)** = valor máximo de la variable

Esta normalización permitirá aplicar la fórmula de Potencialidad de las subsubcuencas, explicada en detalle más adelante.

La normalización de las variables se realiza con los valores de las variables según la macro zona a la que pertenezca la unidad espacial (subsubcuenca).

## 2.4.5 Asignación de puntajes a las variables por subsubcuenca

Una vez normalizados las unidades de medida, es necesario asignar un puntaje a cada unidad espacial según su

potencialidad parcial, es decir según la potencialidad que tenga la unidad en cada una de las 9 variables retenidas. Este proceso se explica a continuación.

El método aplicado es un método cuantitativo denominado "asignación de unidades valorativas" (Carvacho, 2012). Éste tiene la capacidad de sumar puntajes de variables cuantitativas y cualitativas, según la influencia de cada variable en el problema. Su tratamiento se realiza mediante los siguientes pasos.

Este proceso se realiza con el objeto de que todas las variables puedan representar un concepto o una escala para cada subsubcuenca y posteriormente generar la unión de dichas variables, y finalmente crear un único indicador. Así por ejemplo, la variable "Proporción de Áreas de Desarrollo Indígena" podrá ser representada con una escala de 1 a 4, siendo 1 el valor que represente una menor potencialidad para que la subsubcuenca pueda ser APPR, mientras que con una escala 4, representa lo contrario.

Asignación consistente de puntajes:

### A.1 Conceptualización de la escala:

La escala que se utilizará contempla 4 categorías, como se indica a continuación (Tabla 22).

Tabla 22: Categorías de las unidades valorativas

Escala	Concepto o categoría
4	Alto potencial
3	Medio potencial
2	Bajo potencial
1	Nulo potencial

Fuente: Elaboración Jorge Qüense A.

### A.2 Determinación de rango de puntajes:

Esto significa determinar los valores críticos máximos, mínimos y el promedio dependiendo de los valores de normalización de cada variable que se realice por macro zona. Y conceptualizarlos según la escala, como se ejemplifica a continuación:

Tabla 23: Escalas de puntaje

Escala	Concepto o categoría	Rango de puntaje
4	Alto potencial	Valor máximo
3	Medio potencial	Promedio
2	Bajo potencial	Valor de formula
1	Nulo potencial	Valor mínimo

Fuente: Elaboración Jorge Qüense A.

### A.3 Asignación de valores:

Esta asignación se realiza mediante la aplicación de una función condicionada en dos ramas a partir del promedio ya conceptualizado.

La fórmula de "Asignación Consistente de Puntajes", es:

$$RSup = \frac{Pmáx - Pmed}{Xmáx - prom}$$

Razón de puntaje que se asigna a cada valor de la variable sobre el promedio

$$Rinf = \frac{Pmed - Pmín}{prom - Xmín}$$

Razón de puntaje que se asigna a cada valor de la variable bajo el promedio

$$P_i = \begin{cases} X_i \geq prom \rightarrow P_{med} + (X_i - prom) \times R_{Sup} \\ X_i < prom \rightarrow P_{mín} + (X_i - X_{mín}) \times R_{inf} \end{cases}$$

Función condicional de asignación de puntaje

Donde:

**Pi** = El puntaje a calcular

**Xi** = El valor de la observación i de la variable (cada nota, por ejemplo)

**Prom** = El promedio de la variable original (el promedio de las notas)

**Pmed** = El valor del puntaje asignado al promedio

**Pmín** = El valor del puntaje asignado al valor mínimo de la variable

**Pmáx** = El valor del puntaje asignado al valor máximo de la variable

**Xmín** = El valor mínimo de la variable (la nota mínima observada)

**Xmáx** = El valor máximo de la variable (la nota máxima observada)

Este proceso puede observarse en la figura 11 que viene a continuación. Esta corresponde a un extracto de la matriz del proceso realizado en una planilla de cálculo. En ella la columna B es el nombre de la subsubcuenca, en la columna C se encuentran los valores que fueron calculados en el paso 2.4.3, la columna D representa los valores normalizados y la columna E corresponde al puntaje que adquiere la subsubcuenca según la variable "Proporción de Áreas de Desarrollo Indígena".

Para determinar las subsubcuencas que pueden clasificar como potenciales para el desarrollo de la pesca recreativa, se debe implementar una metodología que sea capaz de conjugar los datos de las distintas variables y así generar un valor o indicador para cada unidad espacial, en este caso la subsubcuenca. Esto se explica en el punto 2.4.6, que viene a continuación.

Figura 11: Matriz de cálculo resultados de asignación de puntajes.

A	B	C	D	E
<b>COD_SSUBC</b>	<b>NOM_SSUBC</b>	<b>ADI</b>	<b>Norm_ADI</b>	<b>Ptje_ADI</b>
12823	Río Paralelo	<b>0,00</b>	0,00	<b>4</b>
12824	Costeras entre Río Paralelo y Río Azopardo	<b>0,00</b>	0,00	<b>4</b>
12825	Río Azopardo (L. Faguano o Cami) desde Frontera	<b>0,03</b>	0,03	<b>2</b>
12830	Costeras Entre Río Azopardo y Ventisquero de la Viuda	<b>0,00</b>	0,00	<b>4</b>
12831	Costeras Entre Ventisquero de la Viuda (Incluido) y Vent	<b>0,06</b>	0,06	<b>2</b>
12832	Costeras Entre Vent. Cuevas (Incluido) y Vent. Marinelli	<b>0,05</b>	0,05	<b>2</b>
12833	Costeras Ventisquero Marinelli	<b>0,03</b>	0,03	<b>2</b>
12834	Costeras entre Bahía Brookes y Seno Serrano	<b>0,00</b>	0,00	<b>4</b>
12835	Islas Dawson, Wickam y adyacentes	<b>0,00</b>	0,00	<b>4</b>
12840	Península Entre Senos Serrano y Ventisqueros	<b>0,70</b>	0,70	<b>1</b>
12850	Costeras Canal Beagle (Seno Ventisquero-Frontera)	<b>0,98</b>	0,98	<b>1</b>
12860	Fronterizas Entre Cabo Esp. Santo y Río Cullen Norte	<b>0,00</b>	0,00	<b>4</b>
12861	Río Cullen S. Hasta Frontera	<b>0,00</b>	0,00	<b>4</b>
12862	Lagunas Entre Río Cullen y Río San Martín Hasta Frontera	<b>0,00</b>	0,00	<b>4</b>
12863	Río San Martín Hasta Frontera	<b>0,00</b>	0,00	<b>4</b>
12864	Río Cachimba Hasta Frontera	<b>0,00</b>	0,00	<b>4</b>
12865	Río Chico Hasta Frontera	<b>0,00</b>	0,00	<b>4</b>

Fuente: Elaboración Jorge Quiñe A.

#### 2.4.6 Metodología de Evaluación Multicriterio (EMC)

Las variables descritas se han utilizado con el objetivo de representar las características del territorio que permitan el óptimo desarrollo de la pesca recreativa en todo el territorio nacional.

Sin embargo, esta metodología se basa en la suma de las variables presentadas, lo cual significa la aplicación de técnicas que permitan la unión de ellas en un solo indicador

que sea capaz de dar a conocer aquellas subsubcuencas con mayor potencial para la pesca recreativa. Por ello, en este punto se presenta una opción metodológica a seguir que permite la unión de las variables, y así conseguir el indicador de potencialidad.

Dicha metodología se denomina Evaluación Multicriterio, la cual es definida como "un conjunto de técnicas orientadas a asistir en los procesos de toma de decisión" (Barredo, 1996, pág. 47). En este sentido la toma de de-



cisión involucra la comparación de elementos que sean mensurables y en los cuales se puedan aplicar los criterios adecuados para generar una jerarquía de preferencias. Como la EMC ofrece diversas técnicas de evaluación, para este caso se recomienda la técnica del “Método de Jerarquía Analítica” o MJA propuesto por Saaty, y que será explicada a continuación.

El MJA, es un “método de descomposición de estructuras complejas en sus componentes, ordenando estos componentes o variables en una estructura jerárquica, donde se obtienen valores numéricos para los juicios de preferencia y, finalmente los sintetiza para determinar qué variable tiene la más alta prioridad” (Pacheco & Contreras, 2008, pág. 37).

En este caso las variables corresponden a los factores o restricciones presentados en la fase anterior, y se utiliza ya que es capaz de integrar aspectos cuantitativos y cualitativos en un único proceso para la toma de decisión.

El método definido anteriormente, se aplica justamente para lograr identificar las subsubcuencas hidrográficas con potencial para APPR. Las zonas medias para ser declaradas como APPRs se identificarán bajo criterios que serán elaborados y luego evaluados de acuerdo a la importancia que tenga cada uno según la macro zona en que se aplique.

#### 2.4.6.1 Construcción de prioridades y cálculo de ponderadores de los criterios y variables con el “Método de Jerarquía Analítica”

Cada uno de los 3 criterios propuestos y sus 9 variables deben ser evaluados para determinar su importancia, esto se realiza mediante el Método de Jerarquía Analítica de

Saaty (MJA) (1980), el cual se explica a continuación y cuya aplicación se puede ver en el ejemplo de la Región de Aysén en el Capítulo 3 de la guía.

Es preciso recomendar para la aplicación de este paso metodológico, la utilización de programas que facilitan el proceso, como es el programa “Expert choice”, un programa para determinar la toma de decisiones basado en el Método de Jerarquía Analítica (MJA).

#### I. Matriz de comparación

Se confecciona una matriz de comparación por pares entre los distintos factores), como muestra el siguiente ejemplo (Tabla 24):

Tabla 24: Matriz de comparación de criterios y variables.

Factores	A	B	C	D
A	1			
B		1		
C		$a_{cb}$	1	
D				1

Fuente: Elaboración Jorge Qüense A.

En esta matriz, se asigna en cada celda un juicio de valor (acb), que representa la importancia relativa de cada factor de las columnas, sobre los otros de las filas. Por ejemplo si la celda “ $a_{cb}$ ” se le asigna un valor 3, quiere decir que el factor C es 3 veces más importante que el factor B (Barredo, 1996).

Figura 12: Escala de pesos de Saaty.

1/9	1/7	1/5	1/3	1	3	5	7	9
Extrema	Fuerte	Moderada	Igual	Moderada	Fuerte	Extrema		
Menos Importante				Más Importante				

Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

Para la asignación de los juicios de valor se utiliza una escala de medida establecida por Saaty (Figura 12), que corresponde a una escala de tipo continuo que va desde un valor mínimo de importancia (1/9) a uno de extrema importancia (9), siendo el valor 1 el que representa igualdad de importancia entre factores (Barredo, 1996). Tal como se muestra a continuación:

La matriz que se produce se caracteriza por ser recíproca, es decir, "los valores asignados a ambos lados de la diagonal son inversos; siendo esto lógico, considerando que si el factor C es 3 veces más importante que B, entonces B será en este caso 1/3 veces menos importante que C" (Barredo, 1996). Por ello la matriz se completa por la parte inferior izquierda a la diagonal de valores 1.

## II. Cálculo de prioridades

Aquí, se calcula el eigenvector principal, que representa el orden de prioridad de los factores o restricciones

(estos se indican para los ubicados en las filas), ver Tabla 25.

El procedimiento para obtener el eigenvector principal consiste en, primero, obtener los valores de la matriz anterior normalizados por columnas, éste se obtiene a partir de la división entre cada juicio de valor ( $a_{ij}$ ) y el valor de la sumatoria ( $\Sigma$ ) de cada columna. Posteriormente, los valores normalizados se suman por filas obteniendo así el eigenvector principal.

Finalmente éste se normaliza dividiendo cada uno de los valores de dicho vector entre "n" ( $n^o$  de factores). Así, se obtiene el eigenvector principal normalizado que representa los pesos de cada factor. Este proceso se muestra en la siguiente tabla. Sin embargo, cabe aclarar que este procedimiento se facilita utilizando el programa denominado "Expert Choice", por ello, la tabla que se muestra a continuación es una explicación del cálculo de los pesos, pero éste se realiza automáticamente en el programa recomendado.

Tabla 25: Matriz de creación de prioridades.

Factores	A	B	C	D	Eigenvector Principal	Eigenvector Principal normalizado ( $W_j$ )
A	1				$\Sigma A$	$\Sigma A/n$
B	$Na_{11} = a_{11} / \Sigma a_{1j}$	1			$\Sigma B$	$\Sigma B/n$
C			1		$\Sigma C$	$\Sigma C/n$
D				1	$\Sigma D$	$\Sigma D/n$

Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

Fórmula de valores normalizados  $N_{a11} = a_{11} / \sum a_{ij}$ , donde:

**a<sub>11</sub>** = Primera celda de la columna y de la fila

**$\sum a_{ij}$**  = Sumatoria de todos los valores de la columna de un factor.

Fórmula de eigenvector principal normalizado  $\sum A/n$ , donde n es el número de factores.

### III. Comprobación de consistencia de los juicios de valor.

A continuación de la valoración y ponderación de cada uno de los factores, se evalúa de la dispersión de los juicios generados, mediante el cálculo de relación de consistencia. Este procedimiento "indica un dato cuantitativo acerca de la consistencia en la asignación de los juicios de valor" (Barredo, 1996). Este paso es importante realizarlo, ya que si bien la metodología plantea criterios y factores concretos, siempre en la valoración existirá incertidumbre y subjetividad, como en todo proceso de decisión generado por el humano.

El cálculo de la consistencia se ejecuta a través de la "razón de consistencia" (RC).

$$RC = \frac{IC}{IA}$$

LA RC se obtiene a partir de la división entre el valor del "índice de consistencia" (IC) y el "índice aleatorio" (IA). Como se muestra a continuación:

$$IC = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n - 1)}$$

Donde:

**n** = número de factores y restricciones en la matriz de comparación

**$\lambda_{max}$**  = eigenvector máximo, cociente de la sumatoria de los productos entre cada eigenvector principal normalizado ( $W_{ij}$ ) y el juicio de valor de cada factor ( $a_{ij}$ ), con el eigenvector principal normalizado ( $W_{ij}$ ):

$$\lambda_{max} = \frac{\sum (W_{ij} \times a_{ij})}{W_{ij}}$$

Ahora, el IC representa un índice de consistencia de una matriz recíproca generada aleatoriamente a partir de una escala de 1 a 9, con juicios de valor recíprocos y diagonal = 1. El valor se escoge según el tamaño de la matriz, es decir la cantidad de factores que se evalúan.

Los resultados de esta razón de consistencia que sean mayores o iguales a 0,10, quiere decir que la asignación de los juicios de valor deben ser revisados, ya que no son lo suficientemente consistentes para generar pesos. Por el contrario si el resultado es menor a 0,10; los juicios de valor asignados por los expertos son satisfactorios.

### 2.4.7 Obtención del Ranking de Subsubcuentas

Para obtener el ranking de las subsubcuentas se debe aplicar la siguiente fórmula, la cual es capaz de sumar las variables según el peso asignado:

$$\text{Potencialidad} = \sum V_1 * P_1 + V_2 * P_2 + \dots + V_x * P_x$$

Dónde:

**V1**= Valor de la variable 1 para la subsubcuenca

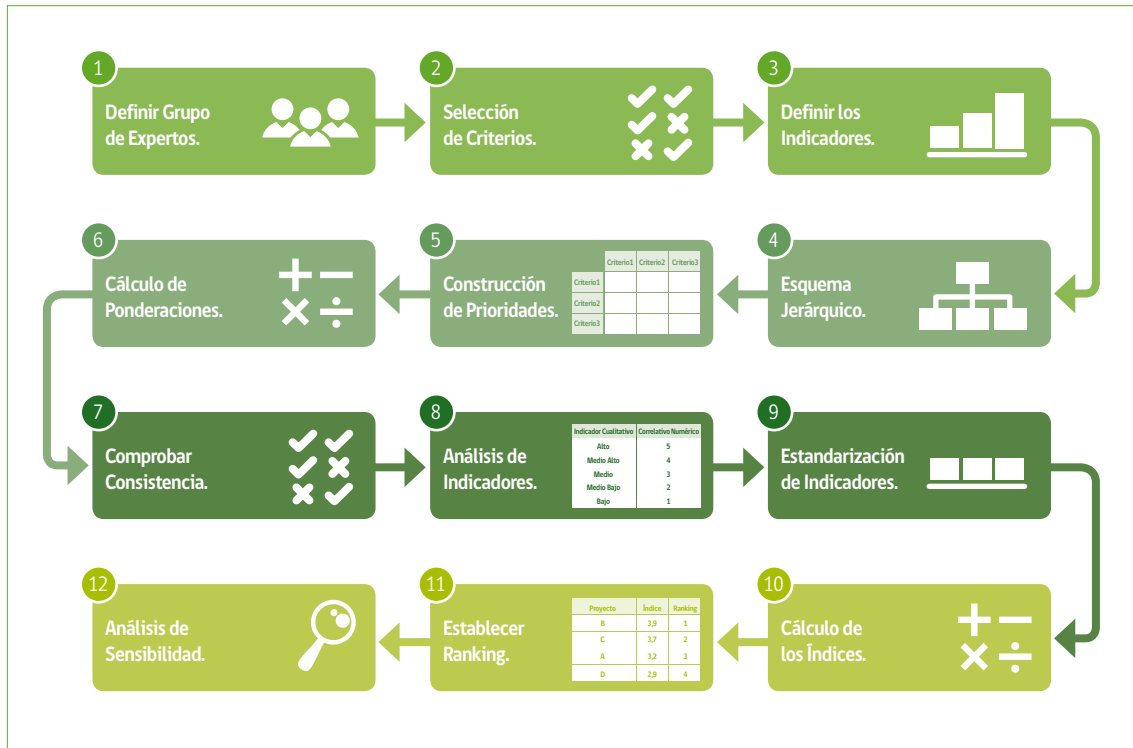
**P1**= Peso o ponderación de la variable 1 (V1)

Con la explicación metodológica desarrollada en este capítulo, es posible determinar las zonas medias o sub-subcuenca que son potenciales a ser APPR, sin embargo dada la magnitud del procedimiento, a continuación se

ejemplificará el procedimiento aplicándolo a la Región de Aysén.

A modo de resumen, y para comprender mejor el procedimiento de una Evaluación Multicriterio, a continuación se muestra un esquema detallado con cada paso, los cuales se seguirán en esta guía metodológica (Figura 13).

Figura 13: Proceso de una EMC.



Fuente: Pacheco & Contreras, 2008.



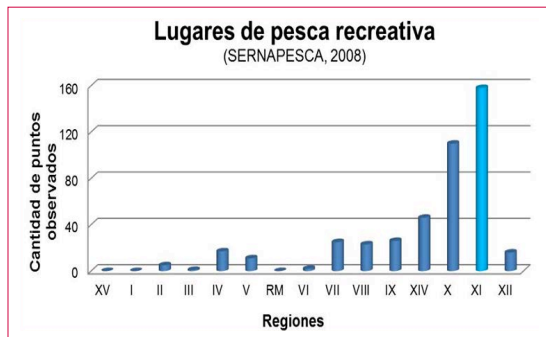
## **CAPÍTULO 3**

# IDENTIFICACIÓN DE ZONAS MEDIAS PARA SER APPR EN LA XI REGIÓN DE AYSÉN

A continuación se detallarán los pasos metodológicos a seguir para el cálculo de las variables, su respectivo proceso de normalización, la asignación de puntajes y posterior sumatoria de ellas mediante la metodología de la Evaluación Multicriterio, tal como se observa en flujo metodológico.

No obstante, para efectos prácticos, se considerará la Región de Aysén como ejemplo para observar el comportamiento de las nueve variables descritas. Se opta por esta región debido a la importancia que ella ha adquirido respecto al tema pesquero, específicamente de la pesca recreativa. Ello se puede observar en los datos que representan la pesca recreativa en Chile del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, mediante el gráfico a continuación.

Figura 14: Lugares de Pesca Recreativa por Regiones.



Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

La obtención de la cartografía que representa las variables, se hace mediante el manejo de una base de datos oficial del Estado, a la cual se aplican diversos geoprocursos utilizando programas aptos para este tipo de tratamiento de datos y con herramientas adecuadas como intersectar, combinar y sintetizar variables.

## 3.1 CÁLCULO DE LAS VARIABLES

Para la generación de los datos de las variables; que combinadas darán como resultado el potencial de las subsubcuencas para la realización de la pesca recreativa; es necesario el manejo de Sistemas de Información Geográfica. En nuestro caso, hemos utilizado ArcGIS 10.1

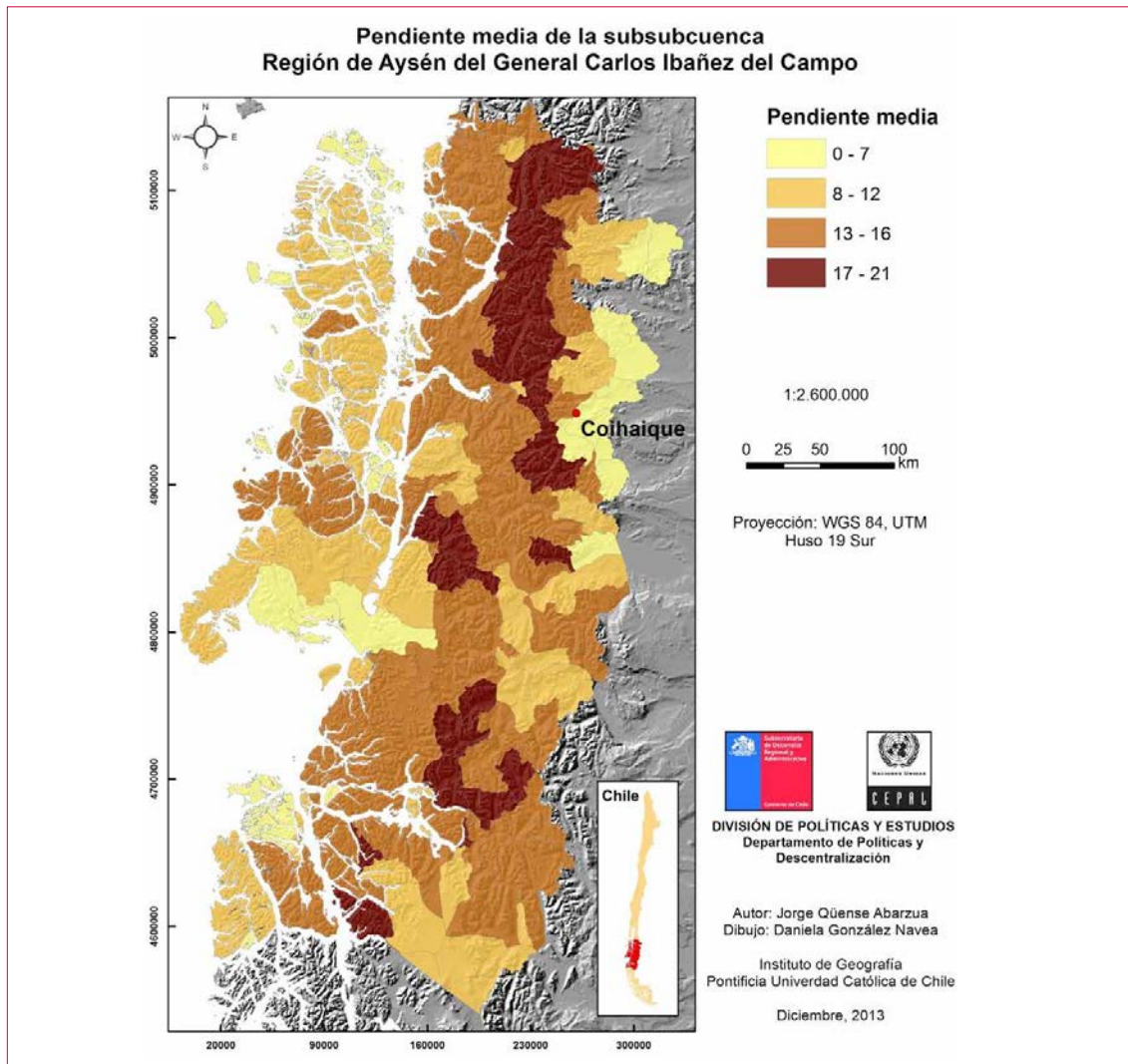
Cabe aclarar que para la identificación de las zonas medias se utilizará la base cartográfica de la Dirección de General de Aguas, principalmente la cobertura de subsubcuencas, que está levantada a la escala 1:250.000. Es pertinente que cada ente encargado de replicar esta metodología, actualice la base cartográfica para obtener resultados más finos.

A continuación se detallarán los pasos metodológicos a seguir para obtener la información que represente las variables.

### 3.1.1 Pendiente media de la cuenca (Pm)

1. Primero se ha descargado un MDE (SRTM) con resolución 90x90 m para el territorio chileno. Luego se generalizó hasta una resolución espacial de 500 m.
2. Luego se utilizó la herramienta "Slope" de la extensión 3D para calcular la pendiente de cada una de las celdas del modelo.
3. Se utilizó la herramienta "Zonal Statistic" para calcular las estadísticas de pendiente de cada una de las subsubcuencas, entre ellas la media.

Mapa 1: Resultado de pendiente media en Región Aysén.



Fuente: Elaboración Jorge Quiñse A.

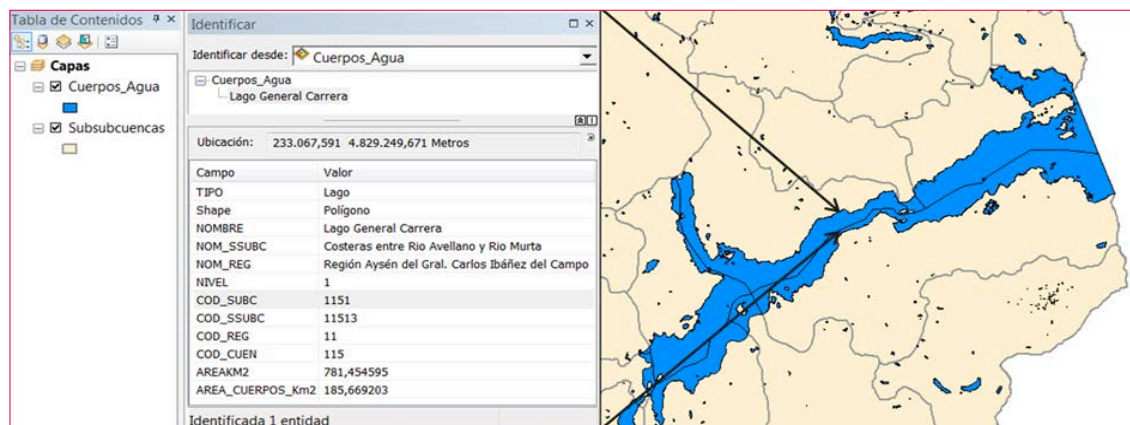


### 3.1.2 Proporción de cuerpos de agua

1. Utilizando la herramienta "Intersect" de ArcGIS se intersecan las coberturas de las subsubcuencas con la de

cuerpos de agua y se obtiene una nueva cobertura que representa las áreas de cada cuerpo de agua (lagos, lagunas, embalses y salares) que pertenece a cada subsubcuenca, como se observa en la siguiente Imagen (Figura 15):

Figura 15: Cobertura resultante de geoprocesamiento Intersect en ArcGIS. Ejemplo lago General Carrera.

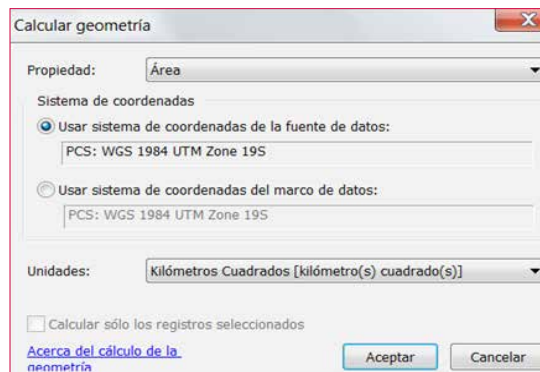


Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

2. De la intersección se genera una tabla de atributos. En ella se debe recalculer la superficie en kilómetros cuadrados ( $\text{km}^2$ ) de los cuerpos de agua intersectados con las subsubcuencas; ya que cada polígono puede haber adoptado una nueva división según las subsubcuencas a las que pertenezca.

Esto se realiza con la herramienta "Geometry Calculator" (Figura 16), previa creación de un nuevo campo denominado área.

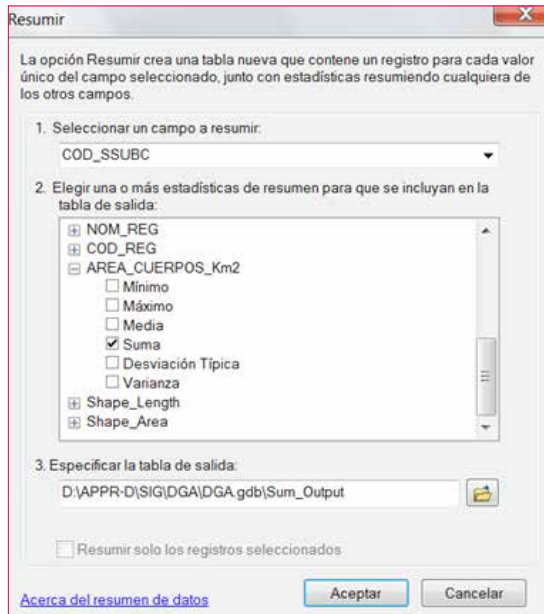
Figura 16: Herramienta *Geometry Calculator* de ArcGIS.



Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

3. A continuación se calcula el área total de los cuerpos de agua que están contenidos en cada subsubcuenca, mediante la herramienta "summarize" (Figura 17); que tiene la funcionalidad de sumar las áreas de cada polígono de los cuerpos de agua que se dividieron mediante el proceso anterior, para cada subsubcuenca.

Figura 17: Herramienta Summarize de ArcGIS.



Fuente: Elaboración Jorge Qüense A.

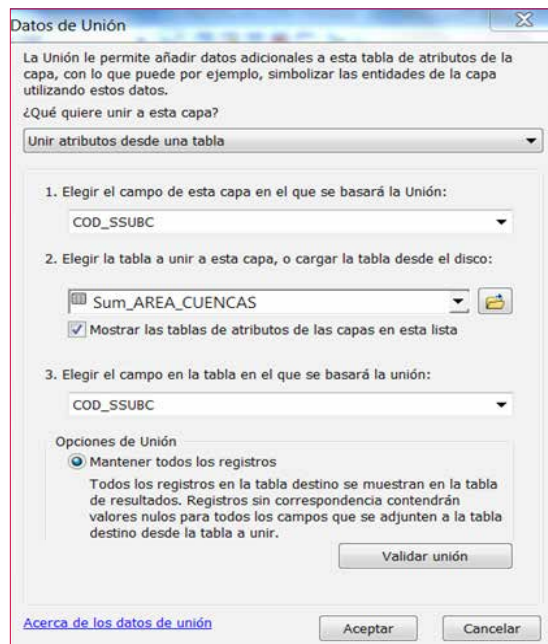
Figura 18: Tabla resultante con la sumatoria de las superficies de los cuerpos de agua por subsubcuenca.

Sum AREA CUENCAS				
OBJECTID	COD_SSUBC	Count	COD_SSUBC	Sum AREA SSC
1	01000	1		816,067387
2	01001	1		543,399253
3	01010	1		282,25456
4	01020	1		1261,904754
5	01021	1		1091,969216
6	01030	1		561,282578
7	01040	1		363,926431
8	01041	1		1037,401632
9	01042	1		1413,301774
10	01043	1		177,051531
11	01044	1		612,123653

Fuente: Elaboración Jorge Qüense A.

#### 4. Vinculación de tablas.

Figura 19: Herramienta *Join* de ArcGIS.



Fuente: Elaboración Jorge Quiñe A.

La tabla generada (Figura 18) se añade a la tabla de datos de la cobertura de subsubcuencas. Así se obtiene una tabla con los datos para todas aquellas subsubcuencas que contengan y no contengan cuerpos de agua. Esto se realiza mediante un "Join" (Figura 19) o unión.

- De la tabla generada es posible calcular la proporción de superficie de cuerpos de agua que contiene cada subsubcuenca. La fórmula a utilizar es:

$$\text{Proporción: } \frac{\text{Suma de la superficie de los cuerpos de agua por subsubcuenca (km}^2\text{)}}{\text{Área de la subsubcuenca (Km)}} =$$

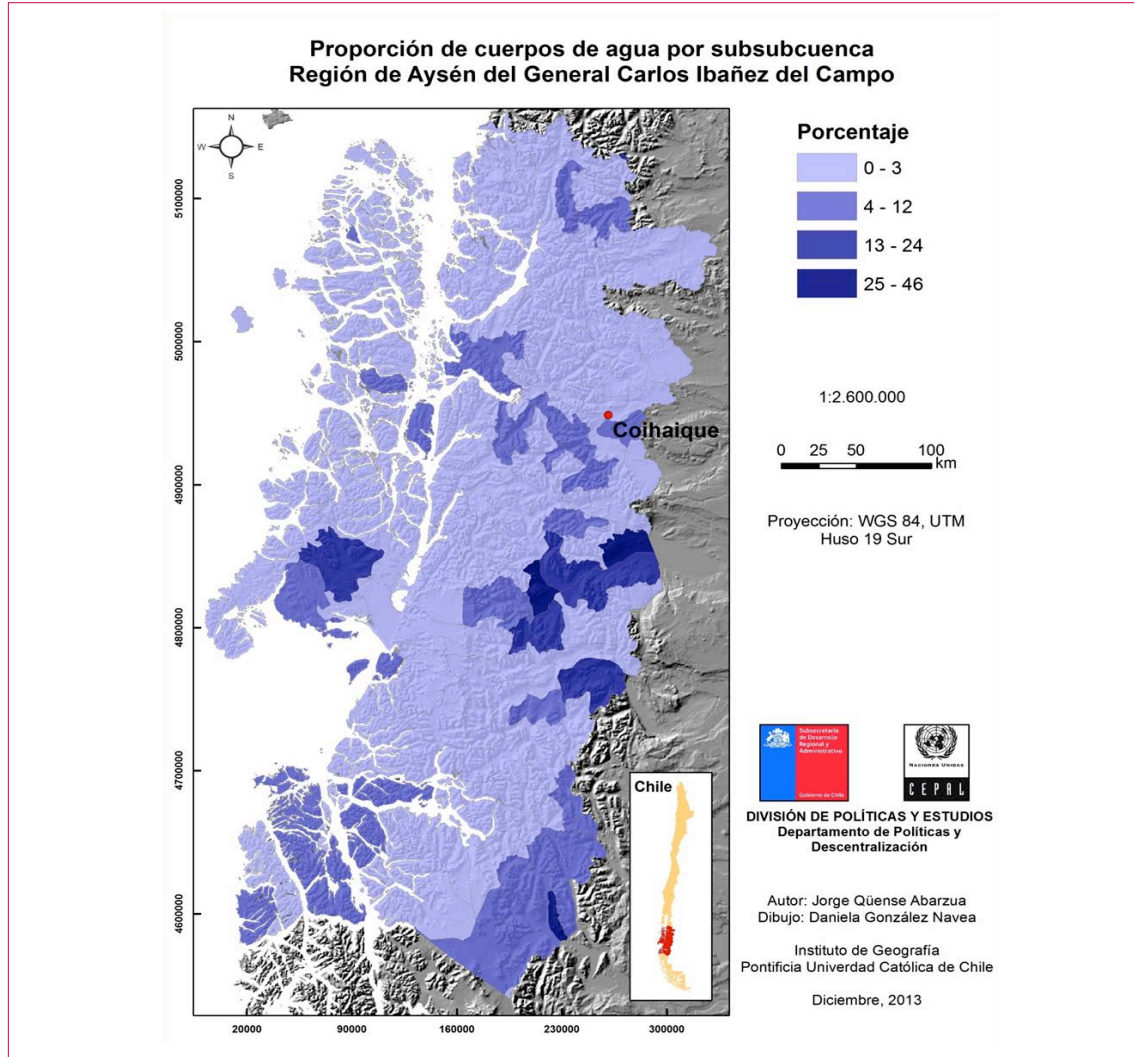
- Finalmente, se exporta la tabla de datos de la cobertura que representa la proporción de superficie de cuerpos de agua por subsubcuenca, a formato dBase o .dbf para trabajarla en el programa Excel. (Figura 20). La tabla de datos se exporta a Excel para facilitar el tratamiento de los datos que posteriormente se hará, con el fin de generar el ranking de las subsubcuencas óptimas para la realización de la pesca recreativa, pero en conjunto con los demás factores y restricciones.

Figura 20: Tabla resultado proporción de cuerpos de agua por subsubcuenca.

Shape *	COD CUEN	COD SUBC	COD SSUBC	NOM SSUBC	AREA CUENCA	Sum AREA CUERPOS	PROPORCION
Polígono 104	1041	10410	10410	Lago Llanquihue y	1569.377532	867.92622	0.553039
Polígono 101	1010	10106	10106	Desaque Lago Cal	441.396999	234.479835	0.531222
Polígono 115	1151	11511	11511	Costeras Entre Ba	563.163989	260.234555	0.462094
Polígono 103	1030	10307	10307	Lago Ranco	1014.093228	426.786126	0.420855
Polígono 117	1170	11704	11704	Costeras Orientale	223.278371	92.778124	0.415527
Polígono 010	0104	01043	01043	Salar Coipasa - Li	179.117928	65.736317	0.367
Polígono 094	0942	09420	09420	Lago Villarrica	497.295265	174.875274	0.351653
Polígono 115	1151	11515	11515	Costeras entre Rio	456.706992	156.070857	0.341731
Polígono 122	1228	12286	12286	Lago del Toro	710.710913	221.909508	0.312236
Polígono 101	1011	10111	10111	Lago Rieihue	287.43092	89.647703	0.311893

Fuente: Elaboración Jorge Quiñe A.

Mapa 2: Resultado de proporción de cuerpos de agua en Región Aysén.



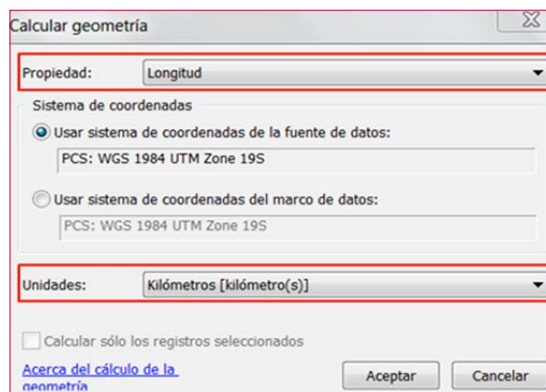
Fuente: Elaboración Jorge Quiñse A.

### 3.1.3 Densidad de drenaje

En este caso se necesita generar una cobertura que represente la proporción de longitud total de los drenes o red hídrica por cada subsubcuenca.

Los pasos a seguir para su cálculo son los mismos que el cálculo para los cuerpos de agua, a excepción del paso 2), ya que para recalculer la geometría de los drenes; en este caso la longitud de los drenes intersectados con las subsubcuencas; en la herramienta "Geometry calculator" se debe indicar la opción longitud en el aspecto propiedad y kilómetros como unidad de medida. (Figura 21).

Figura 21: Cálculo de geometría para la red de drenes. Herramienta *Geometry Calculator* de ArcGIS.



Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

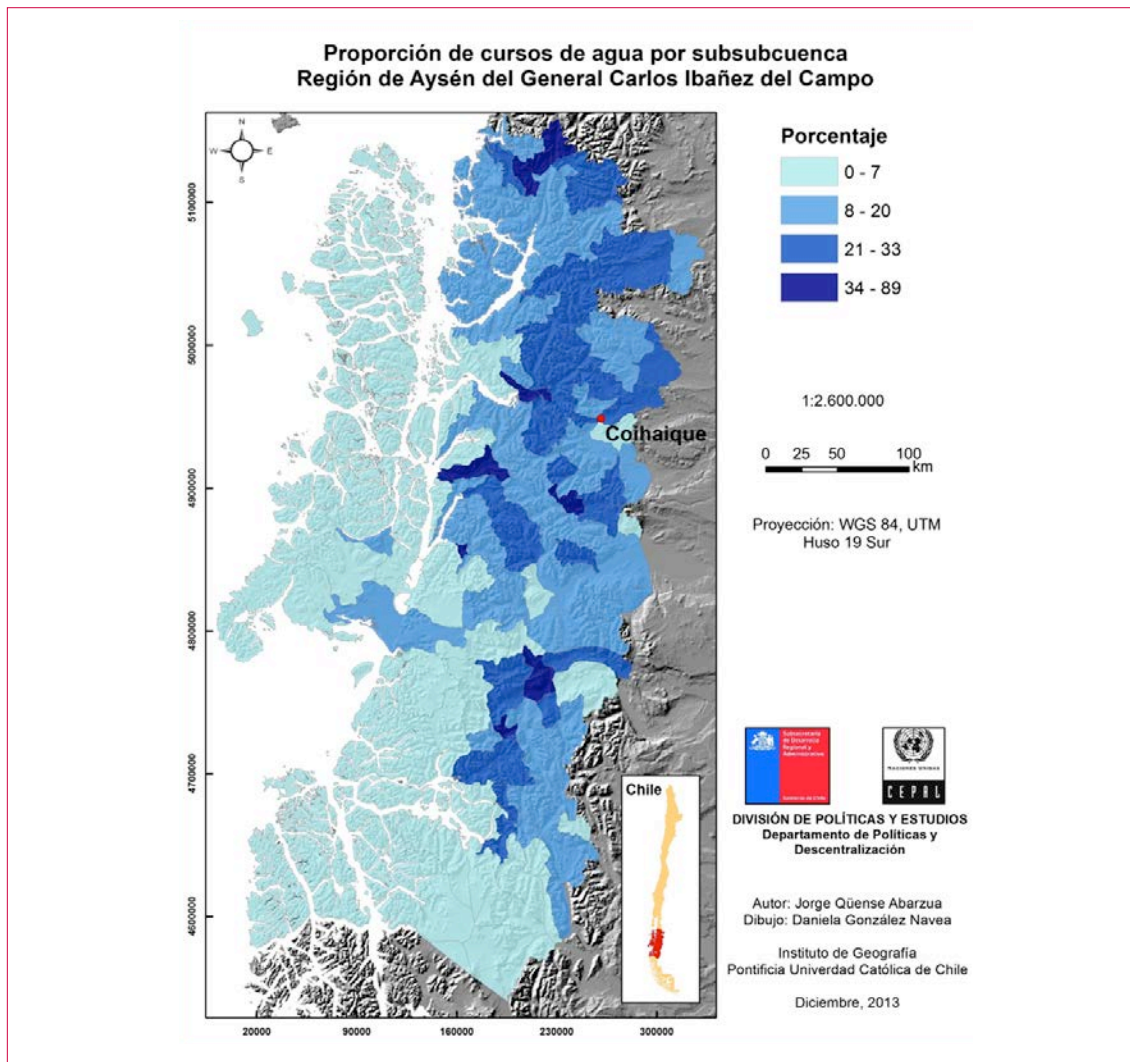
Entonces, los pasos a seguir para el cálculo de la densidad de drenaje son:

1. Intersectar las coberturas: Subsubcuencas + Red hídrica. (*Intersect*)
2. Recalculer la geometría de la red hídrica generada (*Geometry Calculator*)
3. Calcular la longitud total de la red hídrica por subsubcuenca (*Summarize*)
4. Unir tabla de la suma de longitudes con la cobertura de subsubcuencas (*Join*)
5. Calcular proporción de longitud de drenes por cada subsubcuenca:

$$\text{Proporción: } \frac{\text{Suma de la superficie de los cuerpos de agua por subsubcuenca (km}^2\text{)}}{\text{Área de la subsubcuenca (Km)}} =$$

6. Exportar la tabla a formato dBase.

Mapa 3: Resultado de proporción de cursos de agua en Región Aysén.



Fuente: Elaboración Jorge Qüense A.

### 3.1.4 Áreas Protegidas Privadas

Al igual que el cálculo de la proporción de los cuerpos de agua, para generar la cobertura de la proporción de áreas protegidas privadas, se deben realizar los siguientes pasos metodológicos:

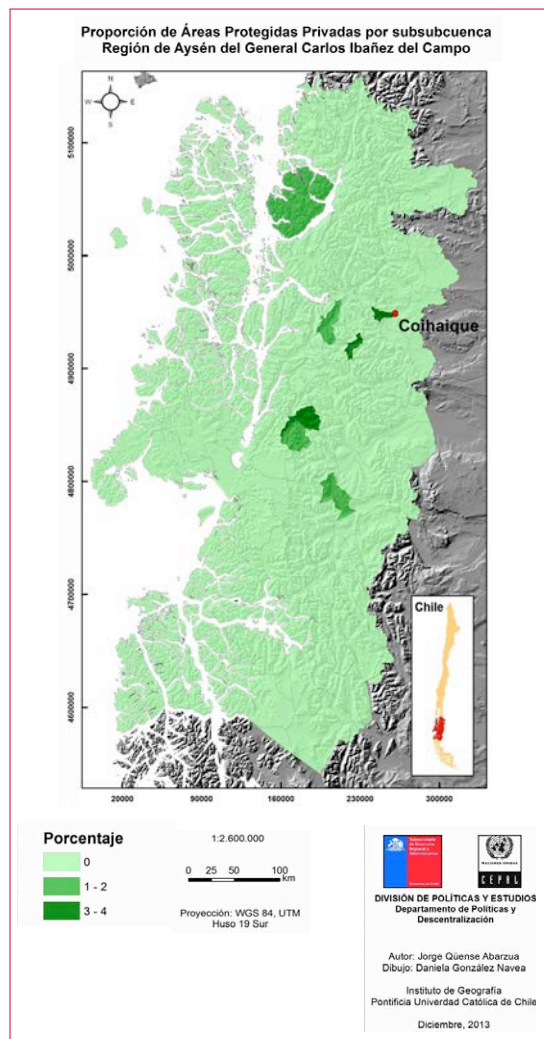
1. Intersectar las coberturas: Subsubcuencas + Áreas Protegidas Privadas (*Intersect*).
2. Recalcular la geometría de las áreas generadas (Figura 12) (*Geometry Calculator*).
3. Calcular la superficie total de los polígonos de las Áreas Protegidas Privadas por subsubcuenca (*Summarize*) (Figura 13).
4. Unir la tabla de la suma de superficies con la cobertura de subsubcuencas (*Join*) (Figura 19).
5. Calcular proporción de superficie de Áreas Protegidas Privadas por cada subsubcuenca:

$$\text{Proporción: } \frac{\text{Suma de la superficie de los cuerpos de agua por subsubcuenca (km}^2\text{)}}{\text{Área de la subsubcuenca (Km)}} =$$

6. Exportar la tabla a formato dBase.

En el mapa que viene a continuación, se muestra el ejemplo de Aysén. (Mapa 4).

Mapa 4: Resultado de proporción de Áreas Protegidas Privadas en Región Aysén.



Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

### 3.1.5 Áreas Protegidas por el Estado y otras organizaciones

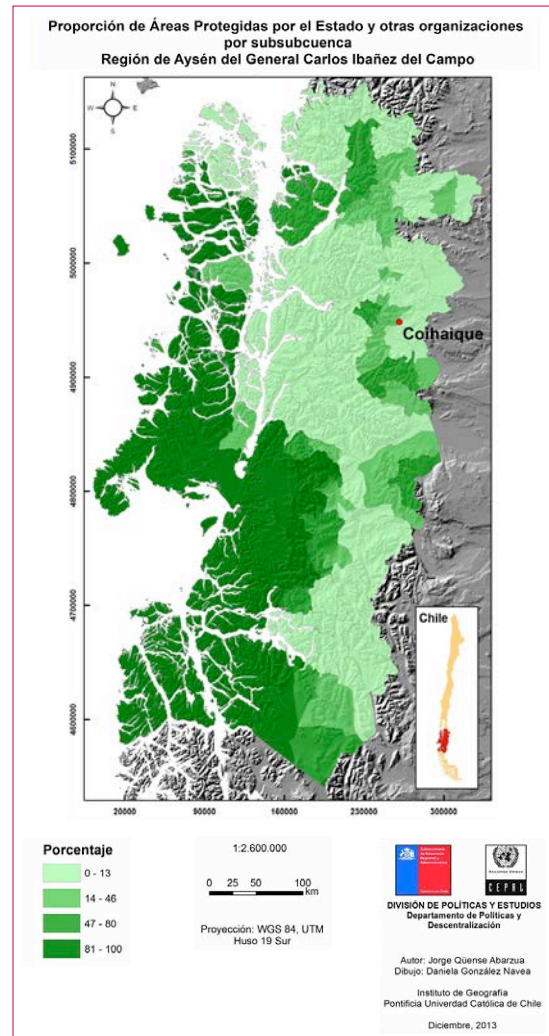
Nuevamente, se desarrollan los pasos metodológicos explicados para la obtención de los datos de la proporción de cuerpos de agua por subsubcuenca, de la siguiente manera:

1. Intersectar las coberturas: Subsubcuencas + Áreas Protegidas por el Estado (*Intersect*).
2. Recalcular la geometría de las áreas generadas (Figura 16) (*Geometry Calculator*).
3. Calcular la superficie total de los polígonos de las Áreas Protegidas por el Estado por subsubcuenca (*Summarize*) (Figura 17).
4. Unir la tabla de la suma de superficies con la cobertura de subsubcuencas (*Join*) (Figura 19).
5. Calcular proporción de superficie de Áreas Protegidas por el Estado por cada subsubcuenca:

$$\text{Proporción: } \frac{\text{Suma de la superficie de los cuerpos de agua por subsubcuenca (km}^2\text{)}}{\text{Área de la subsubcuenca (Km)}} =$$

6. Exportar la tabla a formato dBase.

Mapa 5: Resultado de proporción de Áreas Protegidas por el Estado y otros en Región Aysén.



Fuente: Elaboración Jorge Quiñse A.



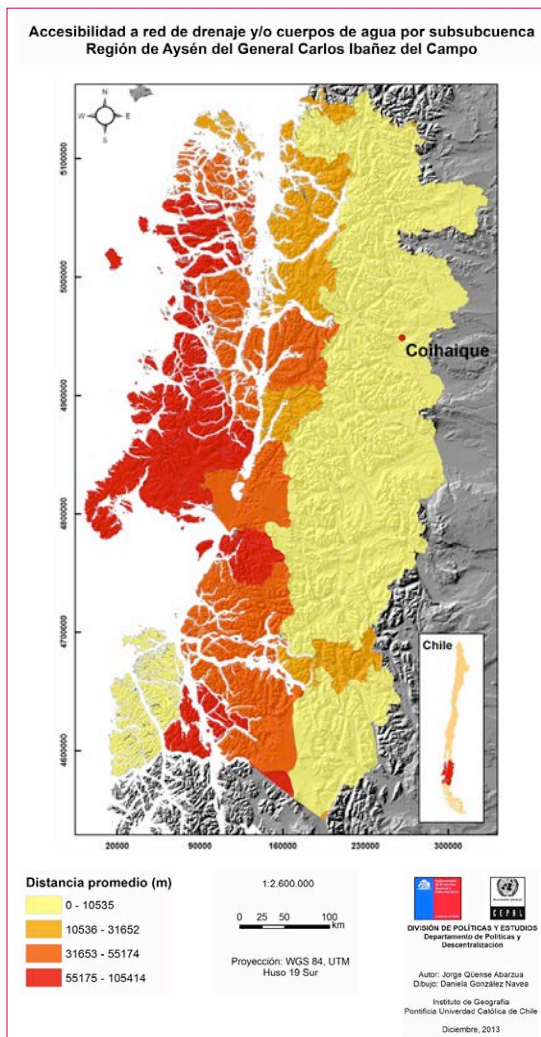
### 3.1.6 Accesibilidad a la red hídrica

Para el cálculo de la accesibilidad se siguen los siguientes pasos:

1. Utilizar la herramienta "Euclidean Distance" para calcular un mapa de distancias lineales hacia la capa de red vial. Este procedimiento genera un mapa raster.
2. Luego se utiliza la herramienta "Extract by mask" para extraer las distancias entre la capa raster anterior y la capa de la red hídrica.
3. Luego se utiliza la herramienta "Extract by mask" para extraer las distancias entre la capa raster de distancias y la capa de cuerpos de agua (polilíneas).
4. Luego se utiliza la herramienta "Cell Statistic" para retener la mínima distancia entre la red y/o cuerpos de agua y el camino más cercano.
5. Finalmente, se utilizó la herramienta "Zonal Statistic" para calcular la distancia media hacia el camino más cercano.

En el mapa que viene a continuación, se muestra el ejemplo de Aysén. (Mapa 6).

Mapa 6: Resultado de accesibilidad a red de drenaje y/o cuerpos de agua en Región Aysén.



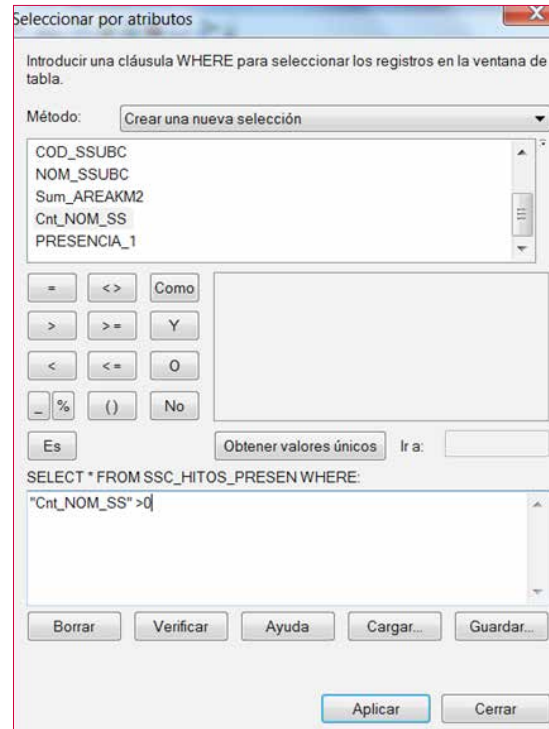
Fuente: Elaboración Jorge Quiñe A.

### 3.1.7 Atractivos turísticos

A diferencia de los procedimientos metodológicos explicados, en este caso lo que se debe calcular no es la proporción, si no la presencia o ausencia de atractivos turísticos dentro de una subsubcuenca, para lo cual se deben desarrollar los siguientes pasos:

1. Intersectar las coberturas: Subsubcuencas + Puntos de atractivos turísticos (*Intersect*).
2. Calcular la cantidad de puntos de atractivos turísticos por subsubcuenca (*Summarize*) (Figura 16).
3. g.3) Unir la tabla de la suma de puntos de atractivos turísticos con la cobertura de subsubcuencas (*Join*) (Figura 17).
4. Identificar aquellas subsubcuencas con atractivos turísticos utilizando la herramienta "Select by attributes", en la cual se especifica la búsqueda de aquellas subsubcuencas con número de atractivos turísticos mayor a 0.

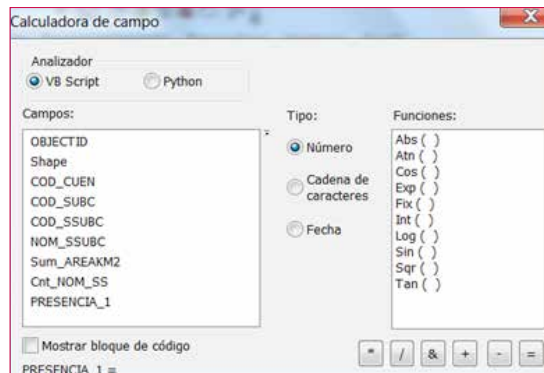
Figura 22: Herramienta *Select by Attributes* de ArcGIS.



Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

Una vez seleccionados, se clasifica cada subsubcuenca con valores binarios, es decir "1" si hay presencia y "0" si no hay presencia de atractivos turísticos dentro de la subsubcuenca (Figura 22). Esto se realiza creando un nuevo campo numérico denominado "presencia" y con la herramienta "Field Calculator", en la que se especifica el valor (Figura 23).

Figura 23: Herramienta *Field Calculator* de ArcGIS.



Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

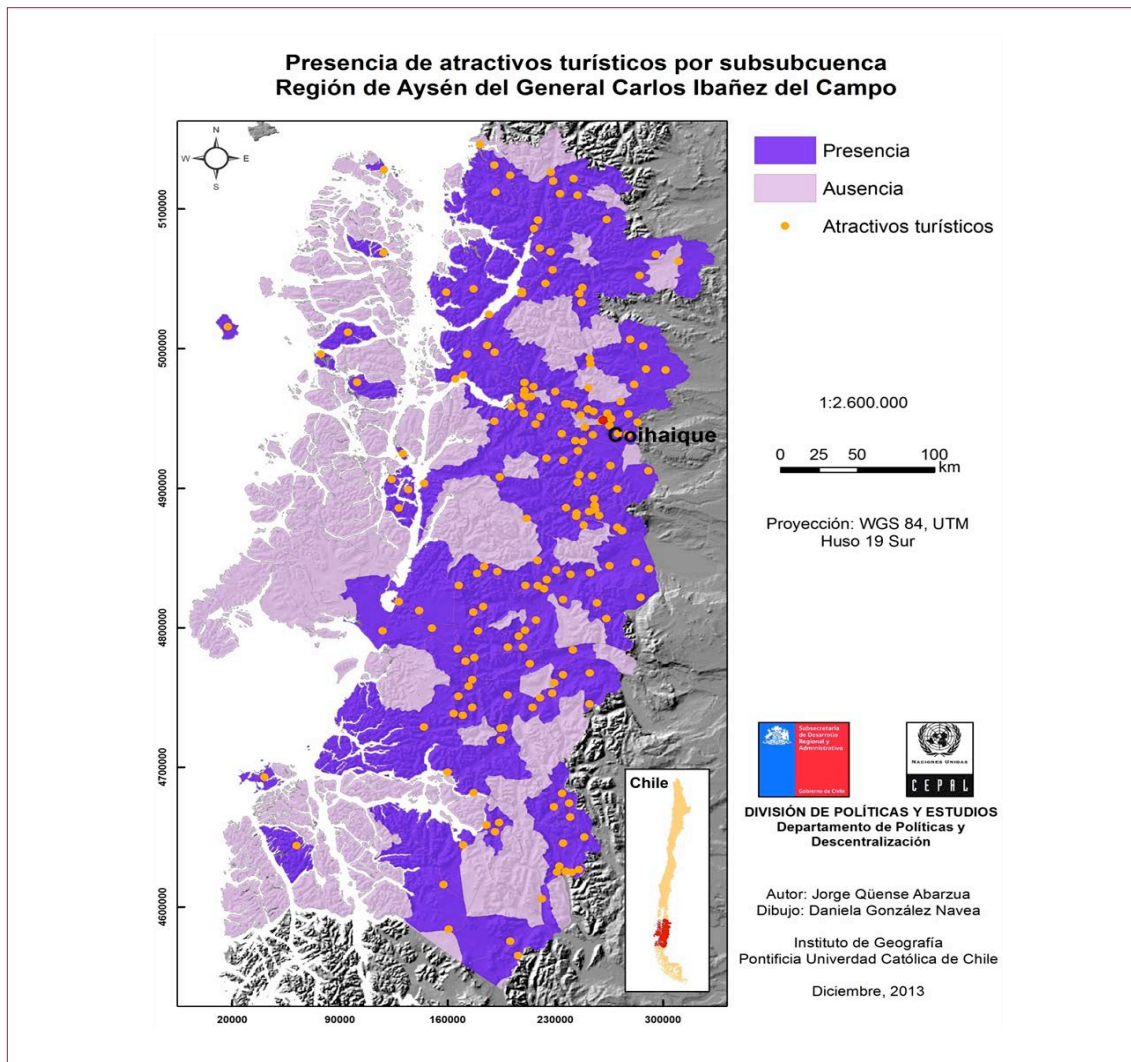
5. Exportar la tabla a formato dBase (Figura 24).

Figura 24: Tabla resultado de atractivos turísticos por subsubcuenca.

OBJECTID	Shape *	COD CUEN	COD SUBC	COD SSUBC	NOM SSUBC	Atrac SSC	PRESENCIA 1
289	Poligono	045	0455	04554	Estero Punitaqui hasta Los Mantos	0	0
325	Poligono	048	0481	04810	Estero Pupio	0	0
612	Poligono	083	0839	08392	Estero Quilacoya	0	0
374	Poligono	057	0573	05731	Estero Quilapilun Bajo Junta Estero la Margarita	1	1
353	Poligono	054	0541	05415	Estero Quilpue	5	1
777	Poligono	094	0943	09433	Estero Quitratrue (Puyehue)	0	0
354	Poligono	054	0540	05405	Estero Riecillos	0	0
453	Poligono	060	0601	06017	Estero Rigolemu	0	0
436	Poligono	060	0605	06052	Estero San Miguel	0	0
352	Poligono	054	0541	05416	Estero Seco	0	0
20	Poligono	010	0104	01040	Estero Sencata	0	0
523	Poligono	073	0736	07360	Estero Tabon Tinaja	0	0
476	Poligono	071	0710	07105	Estero Tilicura	0	0
372	Poligono	057	0573	05733	Estero Tiltit	2	1
442	Poligono	060	0601	06014	Estero Tipaume	1	1
428	Poligono	061	0611	06110	Estero Topocalma	0	0
550	Poligono	073	0734	07345	Estero Turquesa	0	0

Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

Mapa 7: Resultados de Presencia de atractivos turísticos en Región de Aysén.



Fuente: Elaboración Jorge Quiñe A.

### 3.1.8 Áreas de Desarrollo Indígena

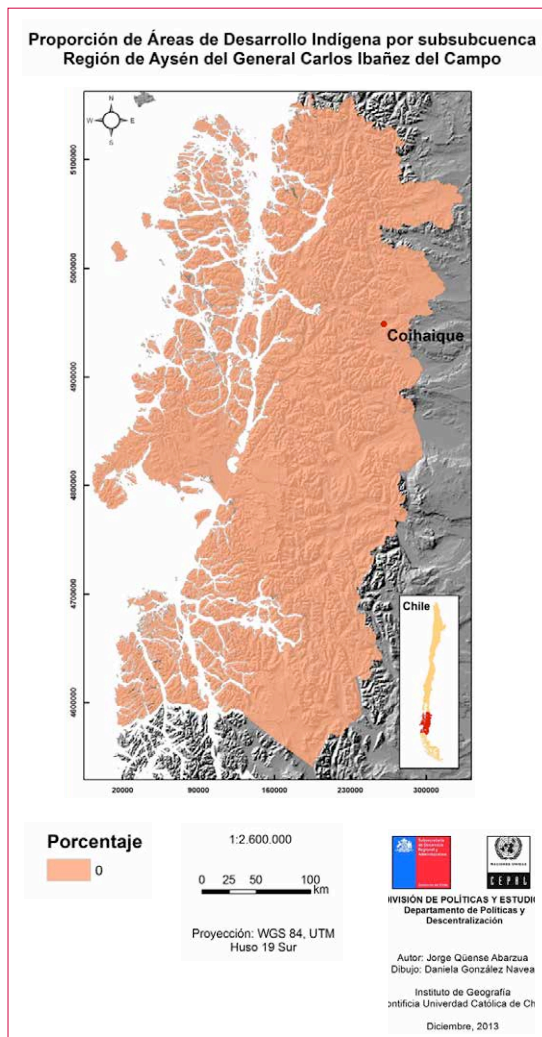
En este caso, nuevamente, se replican los pasos metodológicos para el cálculo de proporciones, como se explica a continuación:

1. Intersectar las coberturas: Subsubcuencas + Áreas de Desarrollo Indígena (*Intersect*).
2. Recalcular la geometría de las áreas generadas (*Geometry Calculator*) (Figura 16).
3. Calcular la superficie total de los polígonos de las Áreas de Desarrollo Indígena por subsubcuenca (*Summarize*) (Figura 17).
4. Unir la tabla de la suma de superficies con la cobertura de subsubcuencas (*Join*) (Figura 19).
5. Calcular proporción de superficie de Áreas de Desarrollo Indígena por cada subsubcuenca:

$$\text{Proporción: } \frac{\text{Suma de la superficie de los cuerpos de agua por subsubcuenca (km}^2\text{)}}{\text{Área de la subsubcuenca (Km)}} =$$

6. Exportar la tabla a formato dBase.

Mapa 8: Resultado de Proporción de Áreas de Desarrollo Indígena en Región de Aysén.



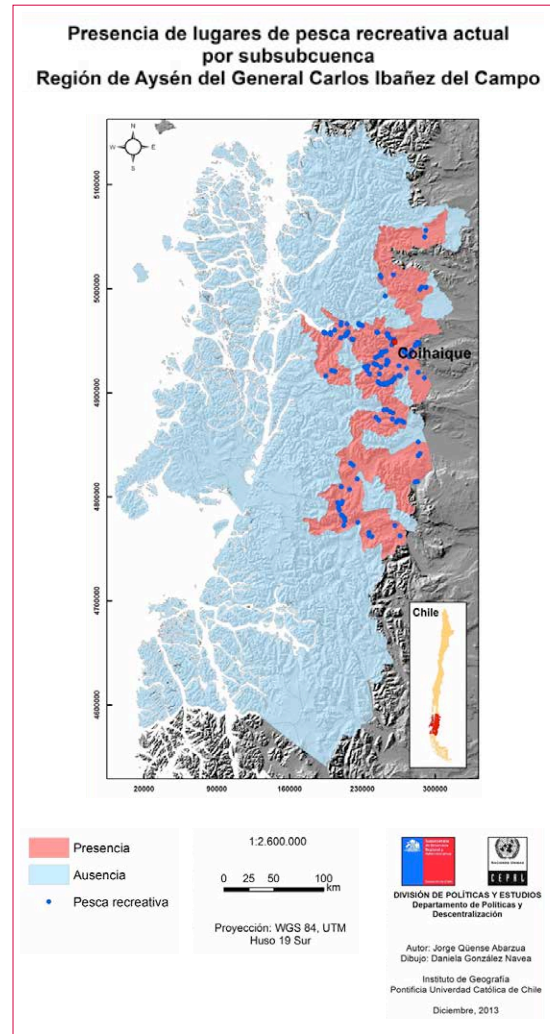
Fuente: Elaboración Jorge Quiñse A.

### 3.1.9 Lugares de uso actual de pesca recreativa

Para calcular este factor se aplican los pasos metodológicos explicados para los atractivos turísticos, de la siguiente manera.

1. Intersectar las coberturas: Subsubcuencas + Lugares de uso actual de pesca recreativa (*Intersect*).
2. Calcular la cantidad de puntos lugares de uso actual de pesca recreativa por subsubcuenca (*Summarize*) (Figura 16).
3. Unir la tabla de la suma de lugares de uso actual de pesca recreativa con la cobertura de subsubcuencas (*Join*) (Figura 17).
4. Identificar aquellas subsubcuencas con lugares de uso actual de pesca recreativa utilizando la herramienta "*Select by attributes*", en la cual se especifica la búsqueda de aquellas subsubcuencas con número de atractivos turísticos mayor a 0 (Figura 19).

Mapa 9: Resultado de presencia de lugares de pesca recreativa actual en Región de Aysén.



Fuente: Elaboración Jorge Quiñse A.

## 3.2 NORMALIZACIÓN Y ASIGNACIÓN FINAL DE PUNTAJES

A partir de los pasos metodológicos explicados en el punto 2.4.4 se puede generar la matriz de datos que reúne todos los valores que adquieren las variables por cada subsubcuenca, como se observa en el ejemplo a continuación:

Figura 25: Ejemplo de tabla para procesamiento de datos.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	COD_SSUBC	Cuerpos_Agua	Cursos_Agua	APE	AP	HITOS	LPR	ADI	Riesgo_Pendiente	Centros_Poblados
2	01000	0,00	0,07	0,00	0,00	0	0	1,00		
3	01200	0,01	0,06	0,00	0,00	0	0	0,99		
4	01201	0,00	0,03	0,01	0,00	0	0	0,99		
5	01202	0,00	0,04	0,43	0,00	0	0	0,99		
6	01001	0,00	0,06	0,08	0,00	0	0	1,00		
7	01110	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,01		
8	01020	0,01	0,06	0,99	0,00	1	0	1,00		
9	01210	0,00	0,06	0,11	0,00	0	0	0,02		
10	01010	0,08	0,00	1,00	0,00	0	0	1,00		
11	01021	0,00	0,09	0,99	0,00	0	0	1,00		
12	01300	0,00	0,11	0,10	0,00	1	0	0,96		
13	01211	0,00	0,13	0,00	0,00	0	0	0,00		
14	01310	0,00	0,12	0,14	0,00	1	0	0,07		

Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

En el ejemplo para Aysén, se determina que en la macro zona 6 los valores críticos máximo, mínimo y el promedio de cada variable son los siguientes (Tabla 26), y a partir de ellos se genera una escala comparativa para poder representar las subsubcuencas, mediante fórmula de la normalización explicada en el punto 2.4.4.

Tabla 26: Tabla de valores críticos para la Región de Aysén.

Variable	Max	Min	Media
Pendiente media de la cuenca	1,0	0,0	0,49
Proporción de cuerpos de agua	0,46	0,0	0,02
Densidad de drenaje	0,89	0,0	0,07
Proporción de Áreas Protegidas Privadas	1,93	0,0	0,01
Proporción de Áreas Protegidas por el Estado y otras organizaciones	1,0	0,0	0,4
Accesibilidad a red de drenaje y/o cuerpos de agua	162.656	0,0	32.792,27
Atractivos turísticos	1,0	0,0	0,03
Proporción de Áreas de Desarrollo Indígena	1,0	0,0	0,2
Presencia de lugares de uso actual de pesca recreativa	1,0	0,0	0,10

Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

Posteriormente se aplican las fórmulas del punto 6.5 para asignar los puntajes a cada subsubcuenca, como se puede ver en el ejemplo de la Matriz de cálculo resultados de asignación de puntajes.

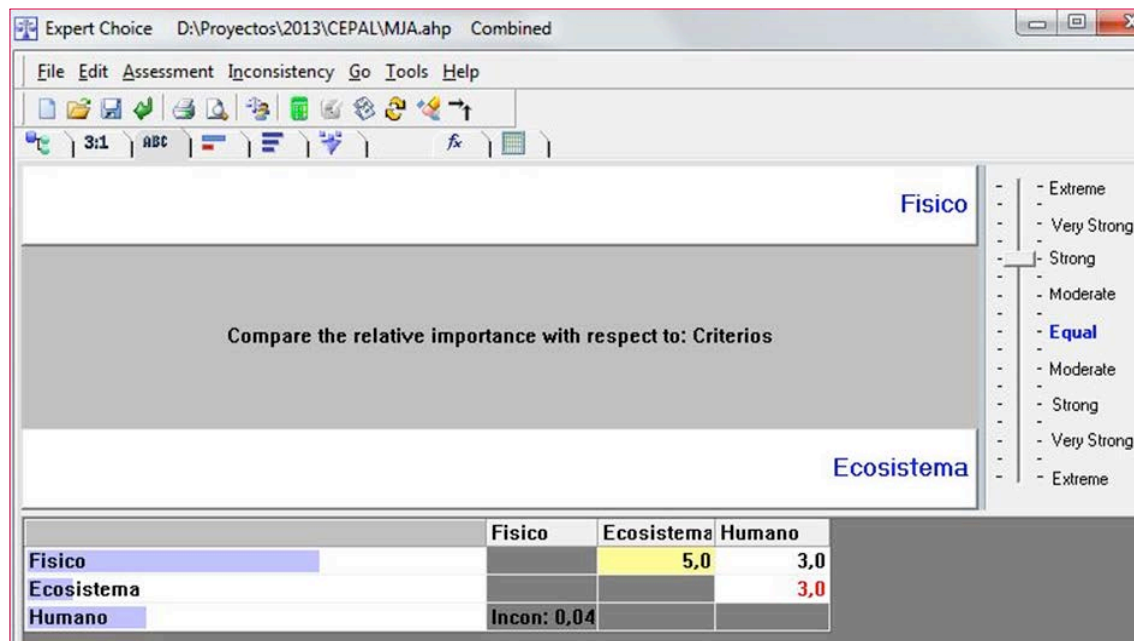
### 3.2.1 Evaluación Multicriterio (EMC)

El cálculo de las ponderaciones, en un inicio, ha sido determinado por los autores de la metodología, como se muestran a continuación (Tabla 27). Sin embargo es

importante recalcar que las ponderaciones deben ser determinadas según macro zona y por personas relacionadas con el estudio.

Este cálculo se determinó utilizando el programa Expert Choice. En él es posible, simplemente escoger el peso adecuado de cada criterio o variable y automáticamente se puede observar el nivel de consistencia. En el ejemplo se puede observar que la consistencia de los pesos es buena, siendo esta 0,04.

Figura 26: Ejemplo de ponderación de los criterios en el programa Expert Choice.



Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.



Tabla 27: Ponderaciones asignadas a la macro zona 6.

Macro Zona	Criterio	Ponderación Criterio	Variable	Peso Variable
6	Físico / Geográfico	0,637	Pendiente media de la cuenca	0,493
			Proporción de cuerpos de agua	0,196
			Densidad de drenaje	0,311
	Ecosistema / Biológico	0,105	Proporción de Áreas Protegidas Privadas	0,667
			Proporción de Áreas Protegidas por el Estado y otras organizaciones	0,333
			Accesibilidad a red de drenaje y/o cuerpos de agua	0,406
	Humano	0,258	Atractivos turísticos	0,105
			Proporción de Áreas de Desarrollo Indígena	0,082
			Presencia de lugares de uso actual de pesca recreativa	0,406

Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

Finalmente, para conseguir la potencialidad de cada subsubcuenca se debe aplicar la fórmula del punto 2.4.5. En la cual se multiplica el peso obtenido para la variable, por cada puntaje asignado en el paso 8, tal como se observa en la Figura 27.

Figura 27: Fórmula y resultados de potencialidad.

B	AA	AB	AC	AD	AE	A
NOM_SSUBC	Accesibilidad	Norm_Acc	Ptje_Acc	PONDER		
Costeras entre Rio Condor y Rio Paralelo	0	0,00	4	=SUMA(E462*0,021;H462*0,35;		
Rio Paralelo	0	0,00	4	K462*0,7;N462*0,27;Q462*0,125;		
Costeras entre Rio Paralelo y Rio Azopardo	0	0,00	4	T462*0,198;W462*0,314;Z462*		
Rio Azopardo (L. Faguano o Cami) desde Frontera	0	0,00	4	0,105;AC462*0,105}		
Costeras Entre Rio Azopardo y Ventisquero de la Viuda	0	0,00	4	7		
Costeras Entre Ventisquero de la Viuda (Incluido) y Ventisquero de la Viuda	0	0,00	4	5		
Costeras Entre Vent. Cuevas (Incluido) y Vent. Marinelli	0	0,00	4	4		
Costeras Ventisquero Marinelli	0	0,00	4	5		
Costeras entre Bahia Brookes y Seno Serrano	0	0,00	4	5		
Islas Dawson, Wickam y adyacentes	0	0,00	4	7		
Peninsula Entre Senos Serrano y Ventisqueros	0	0,00	4	5		
Costeras Canal Beagle (Seno Ventisquero-Frontera)	0	0,00	4	5		
Fronterizas Entre Cabo Esp. Santo y Rio Cullen Norte	0	0,00	4	7		

Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

### 3.2.2 Resultados de la identificación de zonas medias para Aysén

A partir de los pasos realizados en esta parte del estudio es posible obtener el resultado final, el cual corresponde a todas las subsubcuencas de la Región de Aysén con una

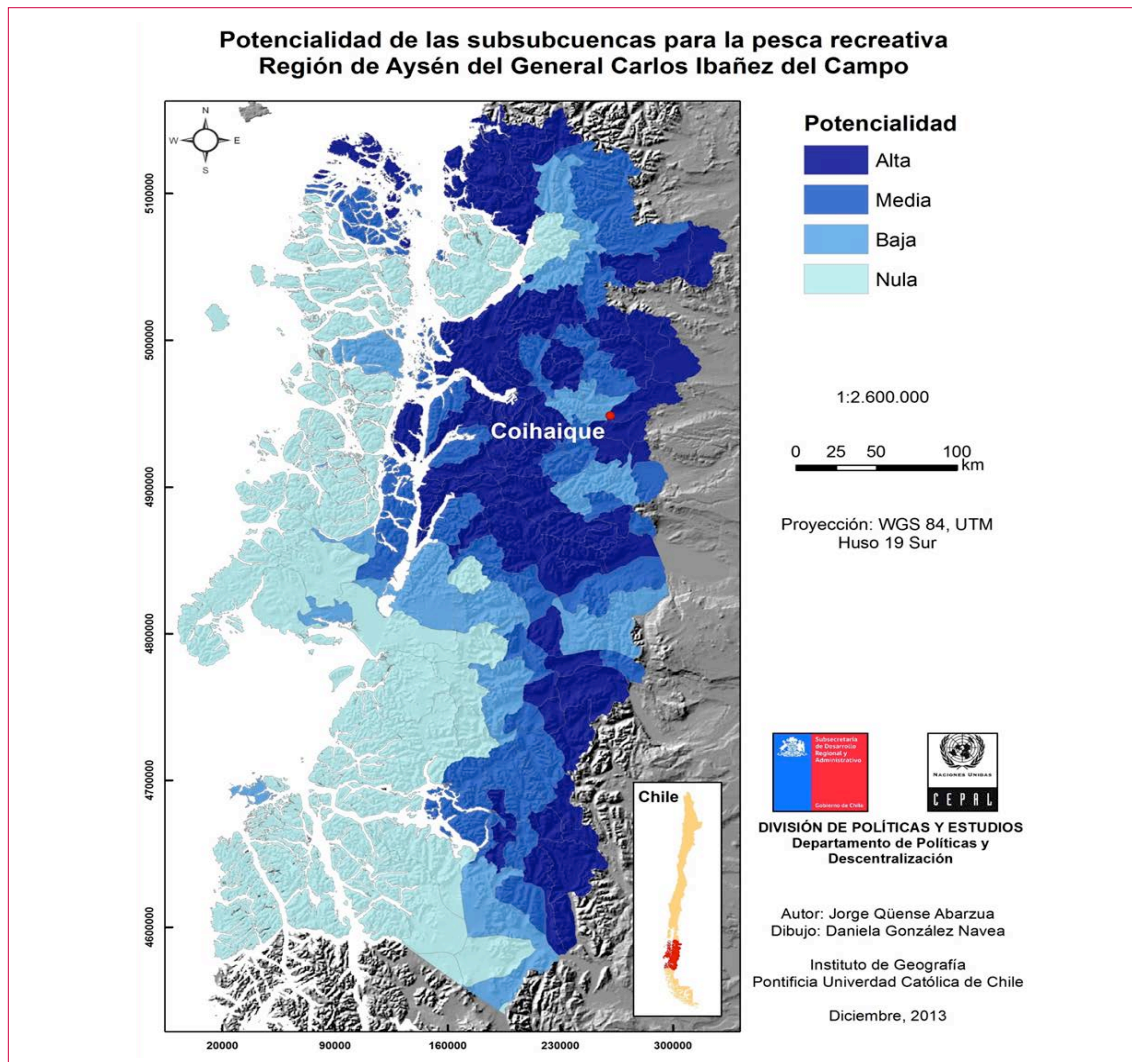
categoría o puntaje asignado, el cual varía de 4 a 8, según los resultados de la multiplicación entre el puntaje asignado y el peso de la variable. En este caso 4 corresponde a nula potencialidad de la subsubcuenca para ser APPR. En tanto, el valor 8 corresponde a una alta potencialidad de la subsubcuenca, como se observa en el Mapa 10.

Figura 28: Fórmula y resultados de potencialidad.

B	AA	AB	AC	AD	AE	A
NOM_SSUBC	Accesibilidad	Norm_Acc	Ptje_Acc	PONDER		
Costeras entre Rio Condor y Rio Paralelo	0	0,00	4	=SUMA(E462*0,021;H462*0,35;		
Rio Paralelo	0	0,00	4	K462*0,7;N462*0,27;Q462*0,125;		
Costeras entre Rio Paralelo y Rio Azopardo	0	0,00	4	T462*0,198;W462*0,314;Z462*		
Rio Azopardo (L. Faguano o Cami) desde Frontera	0	0,00	4	0,105;AC462*0,105}		
Costeras Entre Rio Azopardo y Ventisquero de la Viuda	0	0,00	4	7		
Costeras Entre Ventisquero de la Viuda (Incluido) y Ventisquero de la Viuda	0	0,00	4	5		
Costeras Entre Vent. Cuevas (Incluido) y Vent. Marinelli	0	0,00	4	4		
Costeras Ventisquero Marinelli	0	0,00	4	5		
Costeras entre Bahia Brookes y Seno Serrano	0	0,00	4	5		
Islas Dawson, Wickam y adyacentes	0	0,00	4	7		
Peninsula Entre Senos Serrano y Ventisqueros	0	0,00	4	5		
Costeras Canal Beagle (Seno Ventisquero-Frontera)	0	0,00	4	5		
Fronterizas Entre Cabo Esp. Santo y Rio Cullen Norte	0	0,00	4	7		

Fuente: Elaboración Jorge Quiñe A.

Mapa 10: Resultado de potencialidad de las subsubcuencas de la Región de Aysén.



Fuente: Elaboración Jorge Quiñe A.

Tabla 28: Criterios para identificar un APPR a nivel de micro zona.

Criterios para identificar un APPR a Nivel de Micro Zona			
Criterios	Factores (F) / Restricciones (R)	Fuente de información	Descripción
Físico / Geográfico	Cursos y cuerpos de agua (F)	DGA	Red hídrica dentro de la subcuenca. Desde cursos principales hasta secundarios, incluyendo lagos, lagunas y salares.
	Zonas de laderas abruptas (R)	MDE SRTM	Espacios del territorio que posean pendientes que afecten el estabilidad de una ladera y que puedan producir catástrofes.
Biológico	Especies hidrobiológicas objetivo para la pesca recreativa (F)	MMA SERNAPESCA	Registro de la biodiversidad de aquellas especies que son aptas para la pesca recreativa.
	Especies hidrobiológicas en peligro de extinción (R)	MMA	Presencia de especies que impidan la pesca recreativa por su peligro de extinción.
	Caudal ecológico mínimo (F)	DGA	Porcentaje del caudal que debe mantenerse constante para el óptimo hábitat de las especies hidrobiológicas objetivo.
Humano	Uso del cuerpo o curso de agua (R)	DGA	Existencia de actividad económica del cual puedan hacer uso consuntivo o no consuntivo de los caudales.
	Plantas de tratamientos de aguas servidas (R)	SISS	Localización de plantas de tratamiento de aguas que perjudiquen la realización de la pesca recreativa
	Puntos de extracción de áridos (R)	DOH	Puntos en los que se realiza la extracción de áridos que obstaculicen el desarrollo de la pesca recreativa.
	Propiedad del suelo (R)	BIENES RAICES SII	Porción de territorio cuyo dominio de propiedad sea una persona o entidad que obstaculice la realización de pesca recreativa.
	Cercanía a hitos turísticos (F)	SERNATUR	Cantidad de puntos de atractivos turísticos que potencien la actividad de pesca recreativa.
	Accesibilidad a los cursos de agua (F)	MOP	Todas aquellas vías que faciliten el acceso a los lugares para realizar pesca recreativa (caminos, senderos, etc).
	Cercanía a infraestructura de servicios públicos (F)	Diversas fuentes	Cantidad de infraestructura de carabineros, guías turísticos, bomberos y guardaparques; cercanas.
Cercanía a infraestructura y equipamiento de servicios básicos (F)	Diversas fuentes	Cantidad de infraestructura de alojamiento, alimentación, etc.; cercanas.	

Fuente: Elaboración Jorge Quiñese A.

### 3.3 RECOMENDACIONES PARA IDENTIFICAR LAS APPR A ESCALA DE MICRO ZONAS

Los criterios, factores y restricciones para determinar una zona apta para la pesca recreativa o micro zona, se presentan en la siguiente tabla. Cabe destacar que los parámetros variarán según la macro zona dentro de la cual se hallen las subsubcuencas evaluadas.

Para la identificación de las micro zonas o zonas más específicas para la realización de la pesca recreativa, se considerará el mismo procedimiento utilizado en este documento, es decir desde el cálculo de los valores de cada variable hasta el procedimiento de la Evaluación Multicriterio. Sin embargo, previamente deben generarse los criterios mediante los cuales se identificarán, finalmente las APPRs, dentro de cada subsubcuenca.

Posterior a la determinación de las componentes de los criterios (factores y restricciones), se continúa con la toma de decisión de los expertos, reflejada en los pesos o ponderación y su posterior evaluación de consistencia.

Imagen 8: Práctica de Pesca Recreativa con mosca en Región de Aysén.



Fotografía: C. Rodrigo Merino G.



**CAPÍTULO 4:**  
RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN  
DE LAS SUBSUBCUENCAS PARA EL RESTO  
DE LAS REGIONES DEL PAÍS



En esta última parte se muestran los resultados obtenidos de la potencialidad de las subsubcuencas para el resto de las 14 regiones del país; de acuerdo a la metodología propuesta y ejemplificada en la parte II de este estudio (ejemplo para la Región de Aysén).

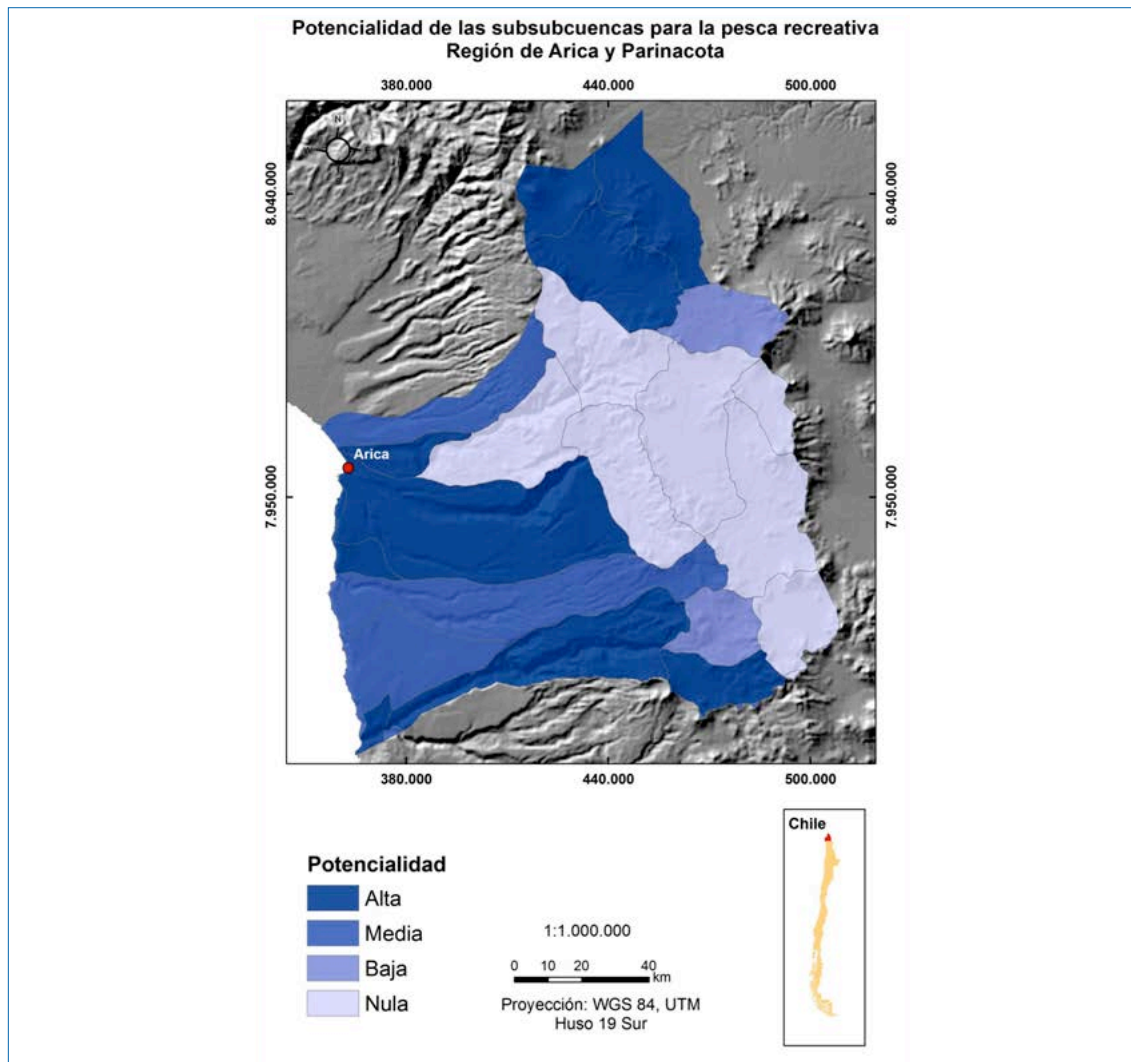
Sin embargo, es importante aclarar que estos resultados fueron obtenidos aplicando los umbrales de ponderaciones utilizadas para la Región de Aysén. Para obtener la potencialidad de las subsubcuencas para el resto de las regiones, es necesario que cada región puede validar las ponderaciones propuestas o bien asignar ponderaciones distintas, utilizando

el método de EMC propuesta en el este estudio. Por ello, los resultados que se muestran para el resto de las regiones no representan la realidad regional sino más bien el resultado de aplicar el procedimiento seguido para la Región de Aysén, sin considerar la realidad de las otras regiones.

Se recomienda entonces que cada región utilice valores de ponderación (pesos) de las variables propuestas según la macro zona en la cual se encuentra la región. Las macro zonas corresponden a las propuestas por la DGA, en su informe “Diagnóstico de la Gestión de Recursos Hídricos en Chile” (2010).

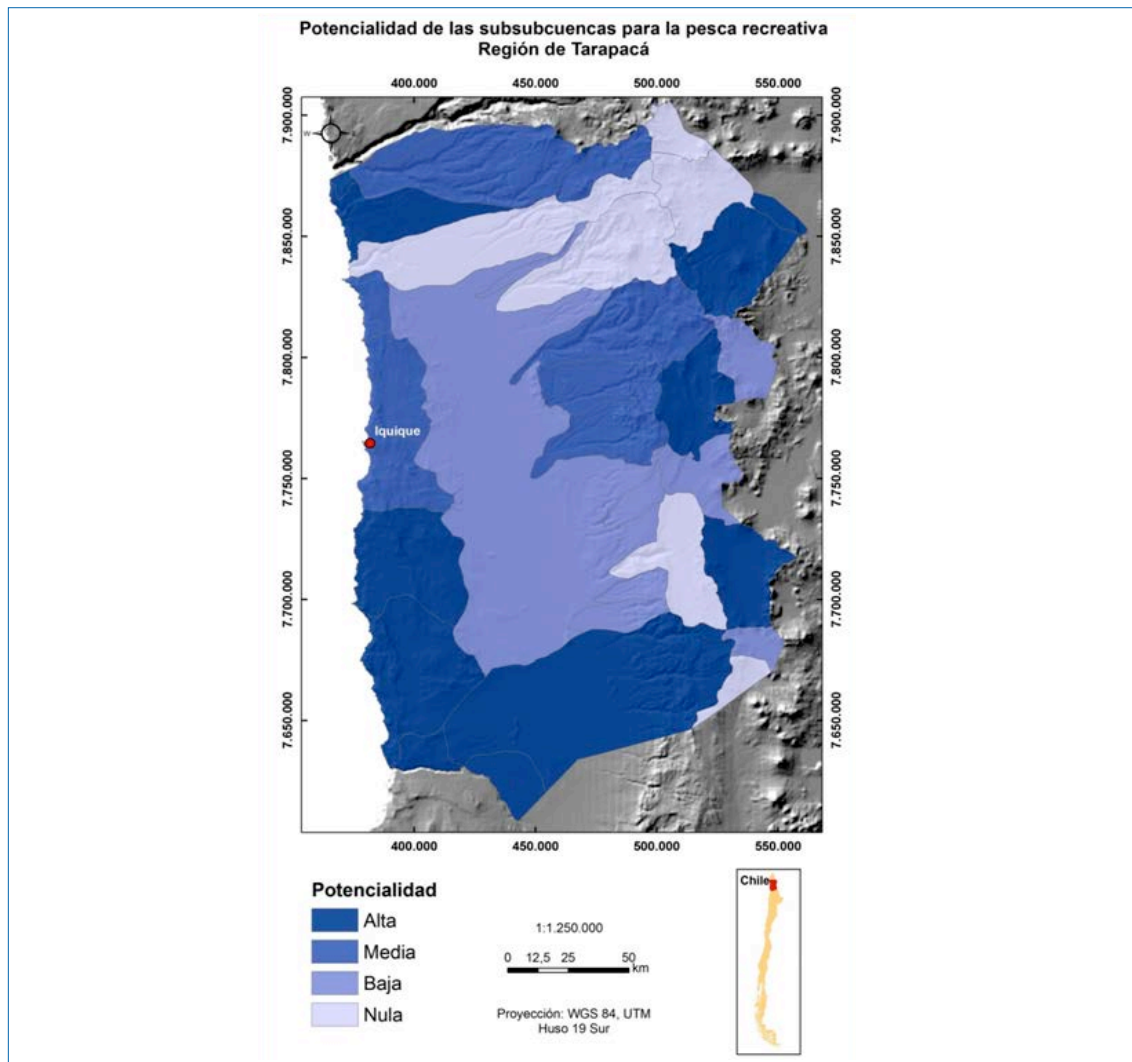
*\* Los niveles de potencialidad de estos mapas están ajustados a las características de la macro zona a la que pertenece la región y a las ponderaciones del ejemplo de la Región de Aysén. Por tanto, no implica una representación exacta de su potencialidad real.*

Mapa 11: Potencialidad Región de Arica y Parinacota.



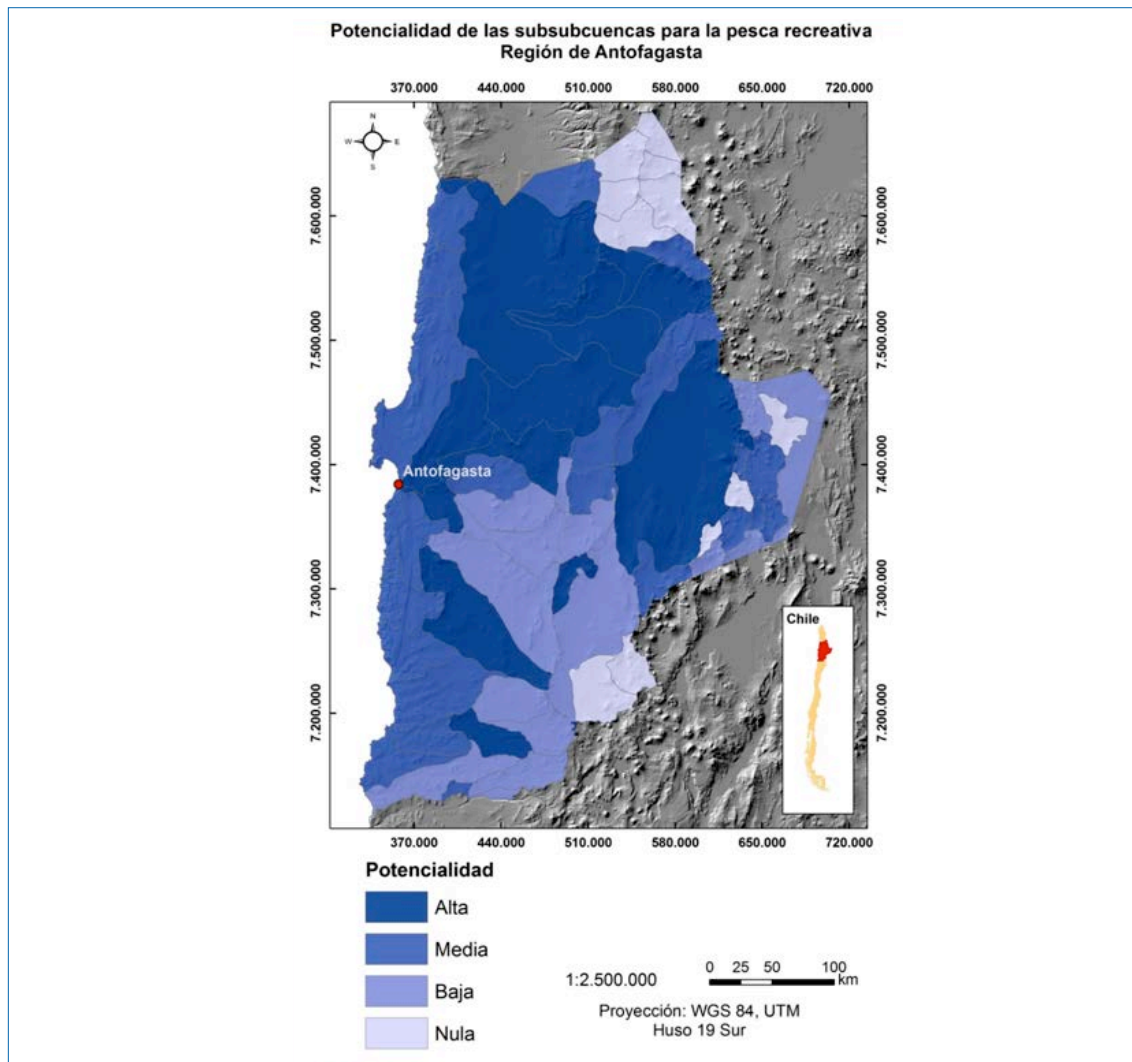
Autor: Jorge Quiñese Abarzua; Dibujo: Daniela González Navea; Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile; Diciembre 2013.

Mapa 12: Potencialidad Región de Tarapacá.



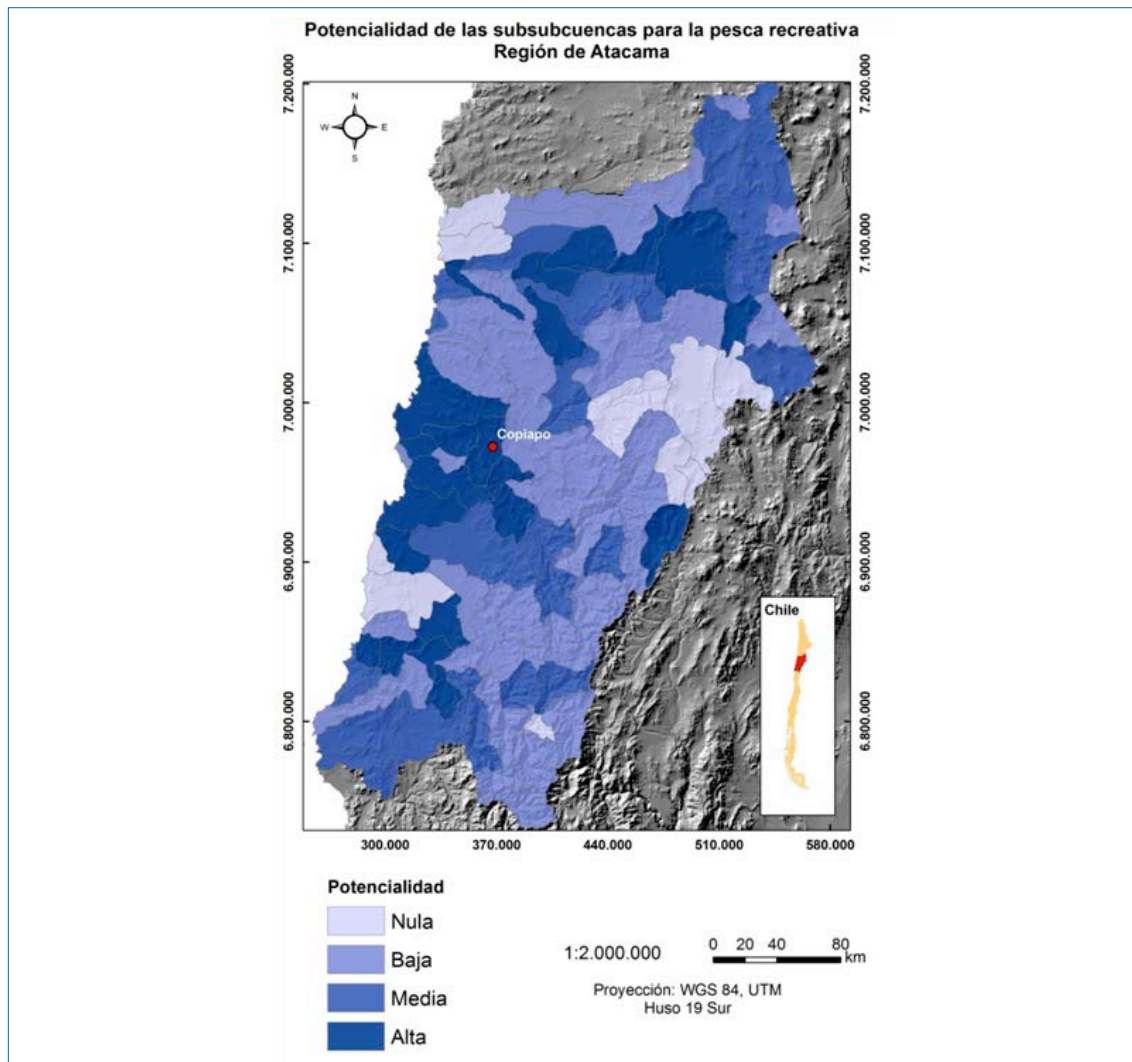
Autor: Jorge Quiñese Abarzua; Dibujo: Daniela González Navea; Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile; Diciembre 2013.

Mapa 13: Potencialidad Región de Antofagasta.



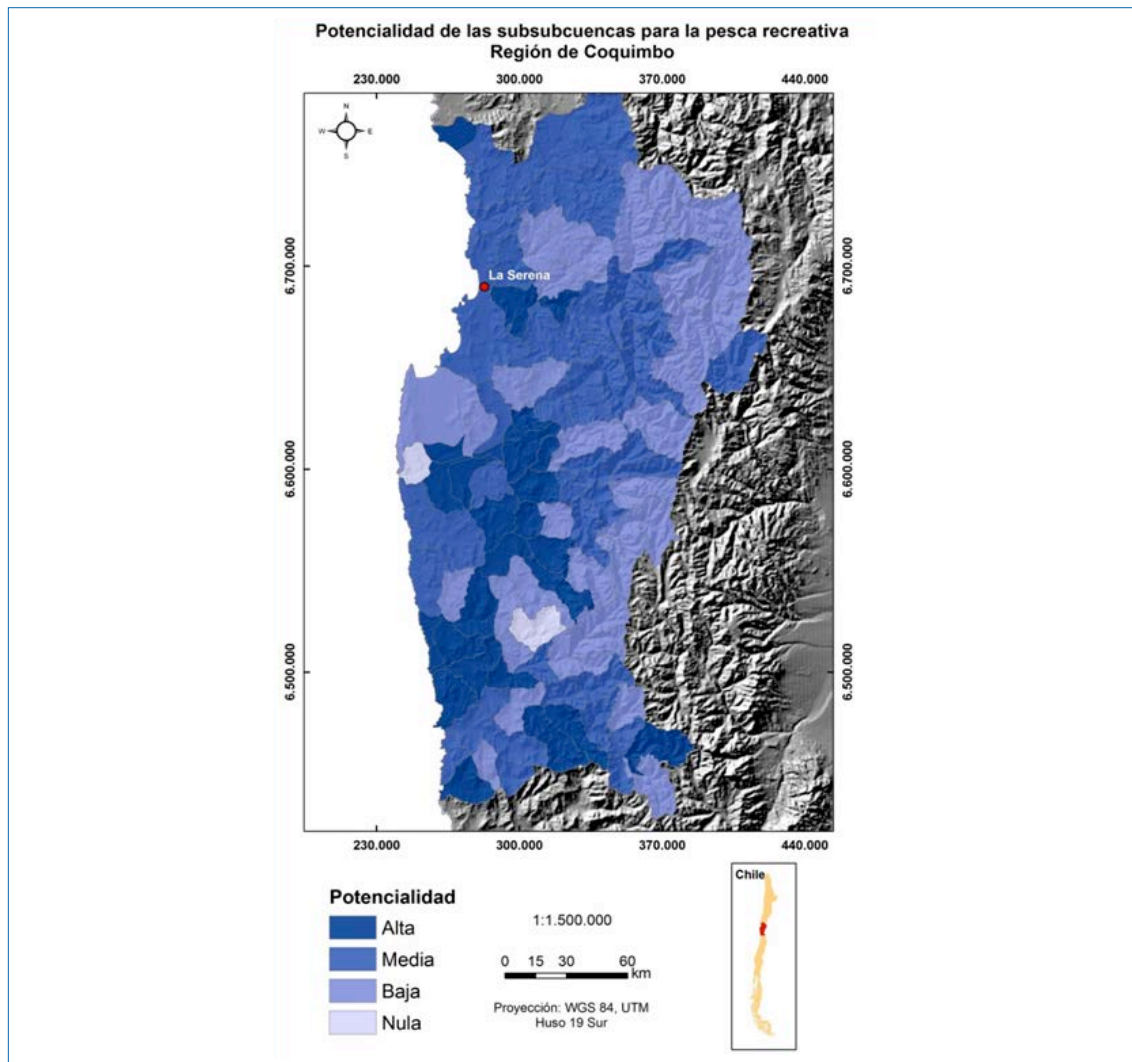
Autor: Jorge Quiñese Abarzua; Dibujo: Daniela González Navea; Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile; Diciembre 2013.

Mapa 14: Potencialidad Región de Atacama.



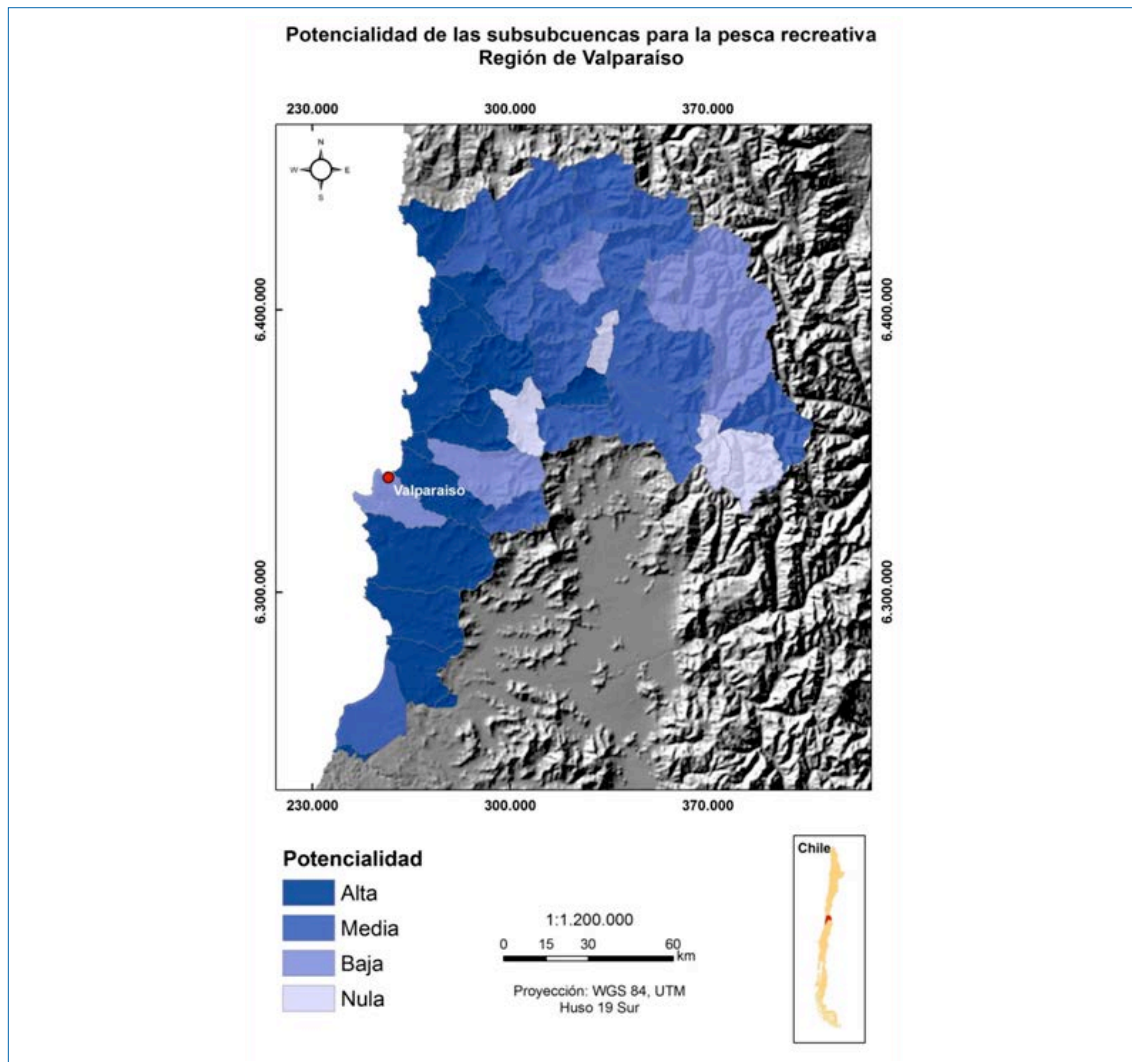
Autor: Jorge Quiñese Abarzua; Dibujo: Daniela González Navea; Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile; Diciembre 2013.

Mapa 15: Potencialidad Región de Coquimbo.



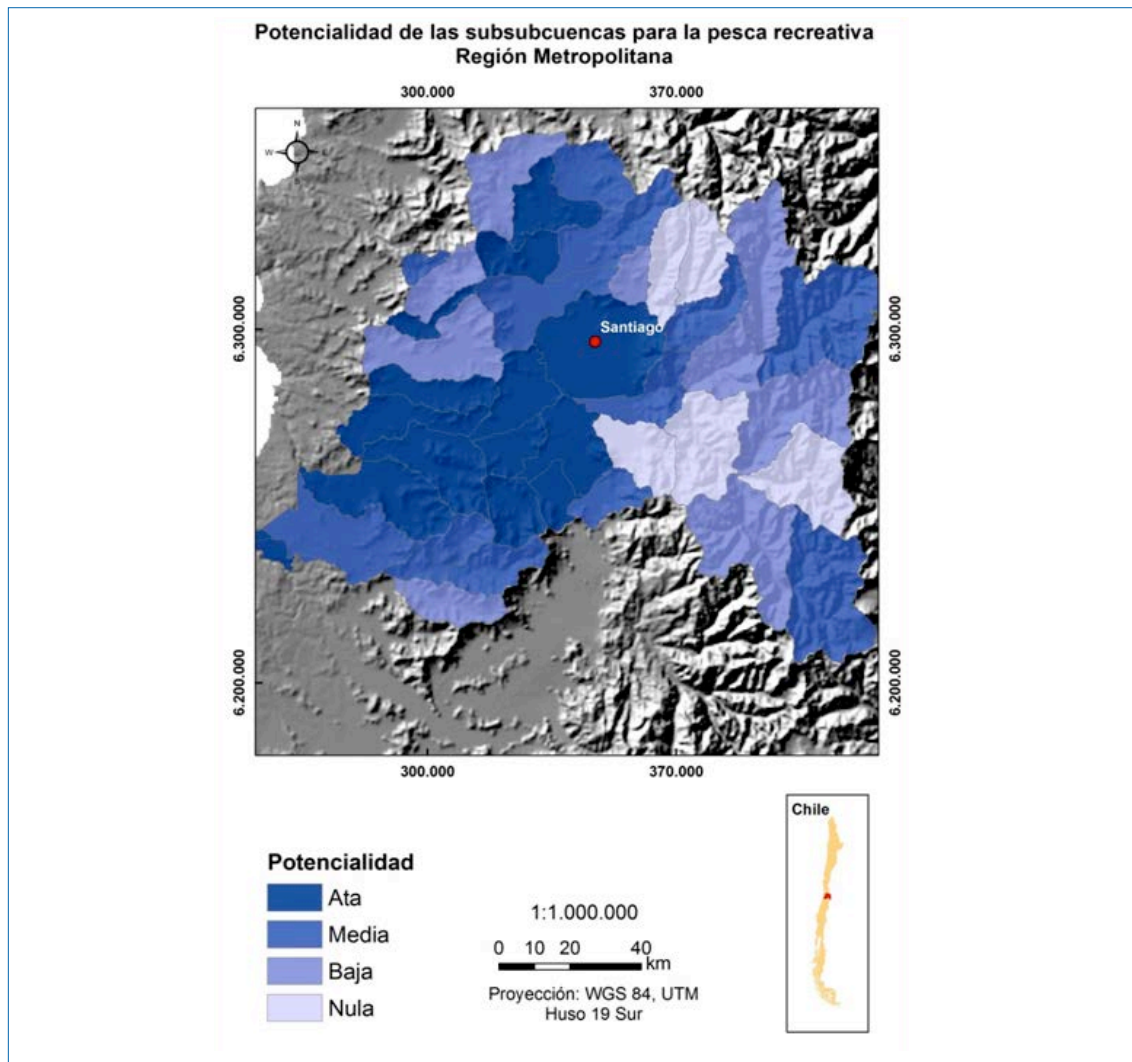
Autor: Jorge Quiñese Abarzua; Dibujo: Daniela González Navea; Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile; Diciembre 2013.

Mapa 16: Potencialidad Región de Valparaíso.



Autor: Jorge Quiñese Abarzua; Dibujo: Daniela González Navea; Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile; Diciembre 2013.

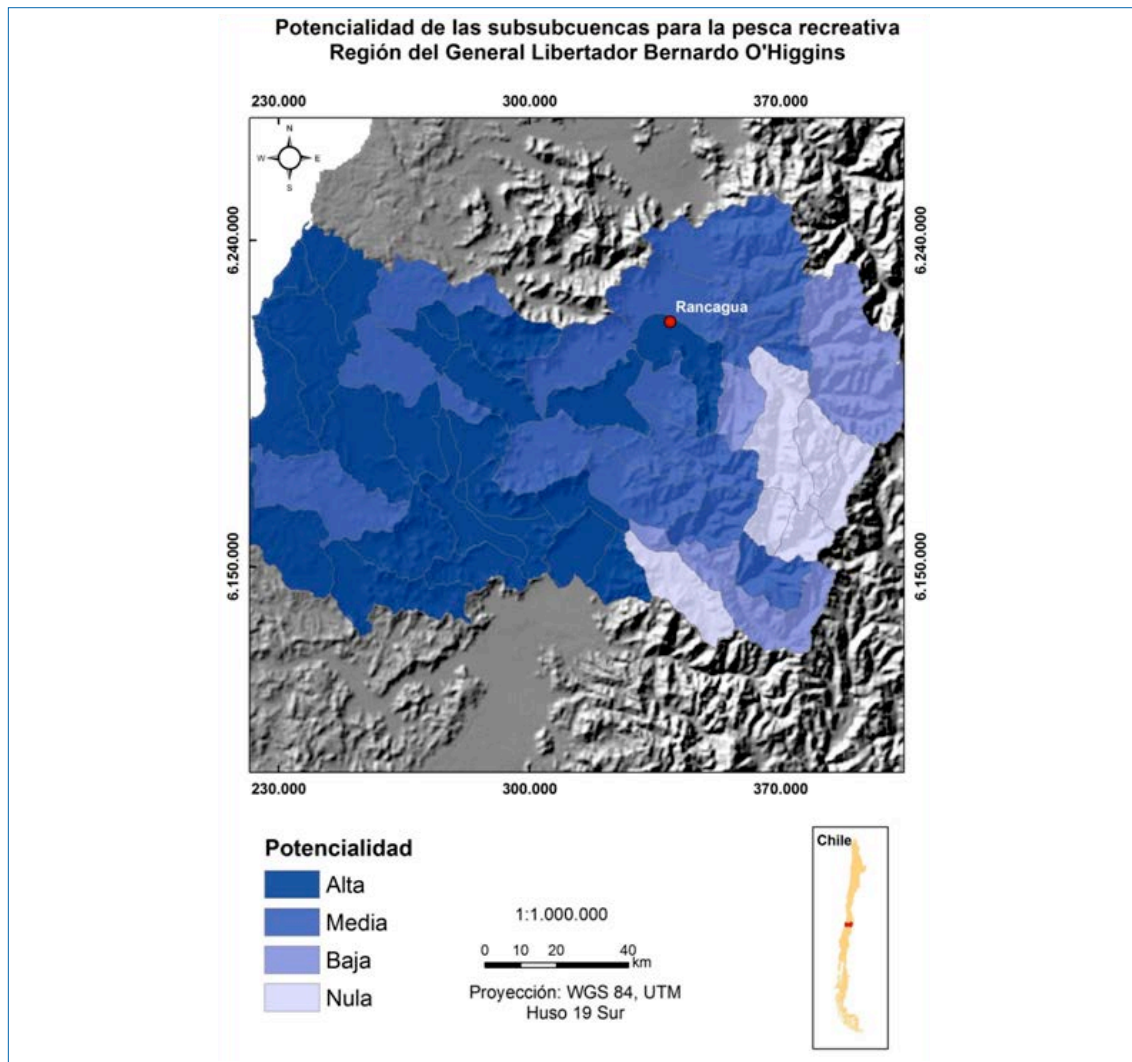
Mapa 17: Potencialidad Región Metropolitana de Santiago.



Autor: Jorge Quiñese Abarzua; Dibujo: Daniela González Navea; Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile; Diciembre 2013.

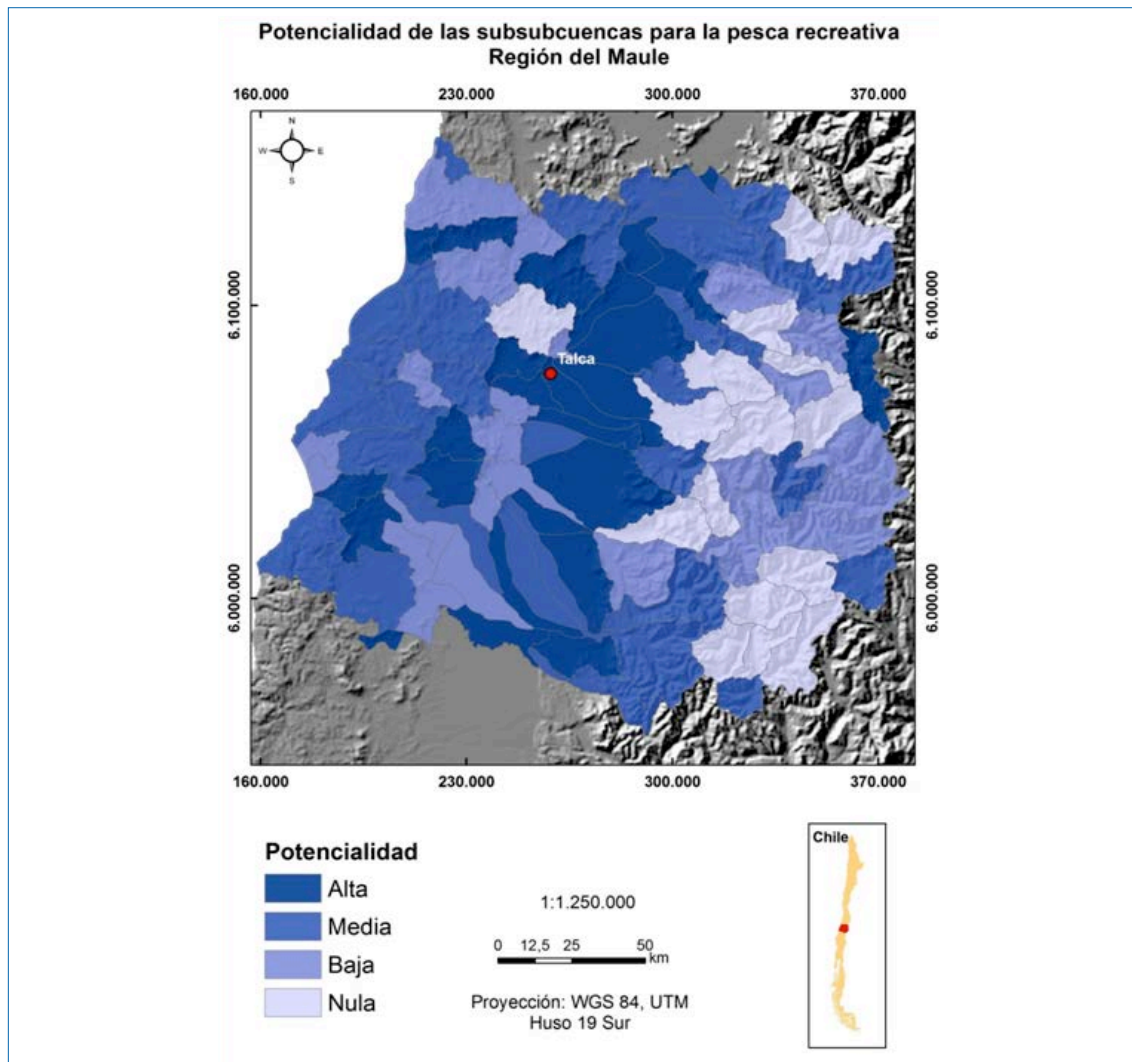


Mapa 18: Potencialidad Región del General Libertador Bernardo O'Higgins.



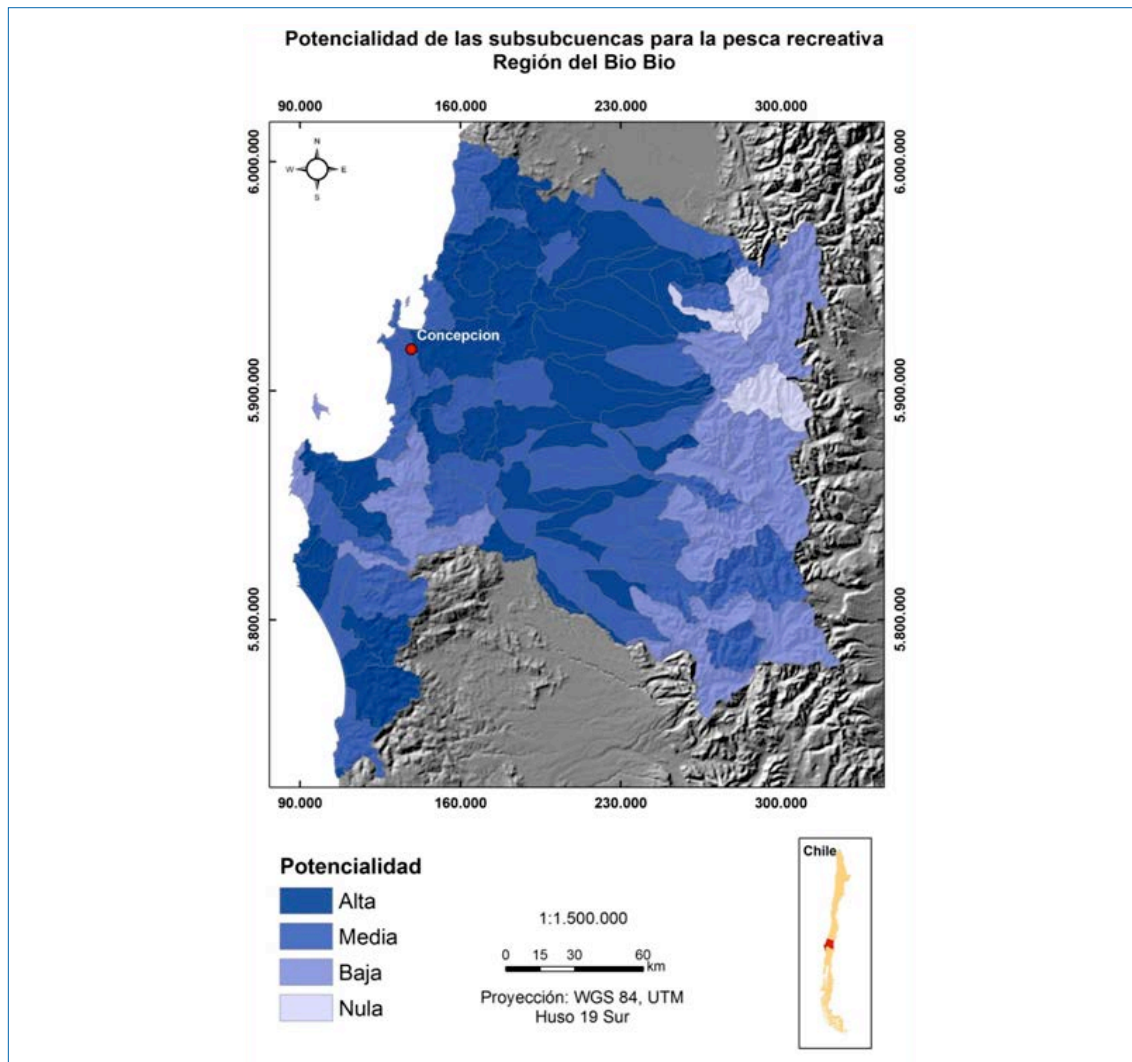
Autor: Jorge Quiñese Abarzua; Dibujo: Daniela González Navea; Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile; Diciembre 2013.

Mapa 19: Potencialidad Región del Maule.



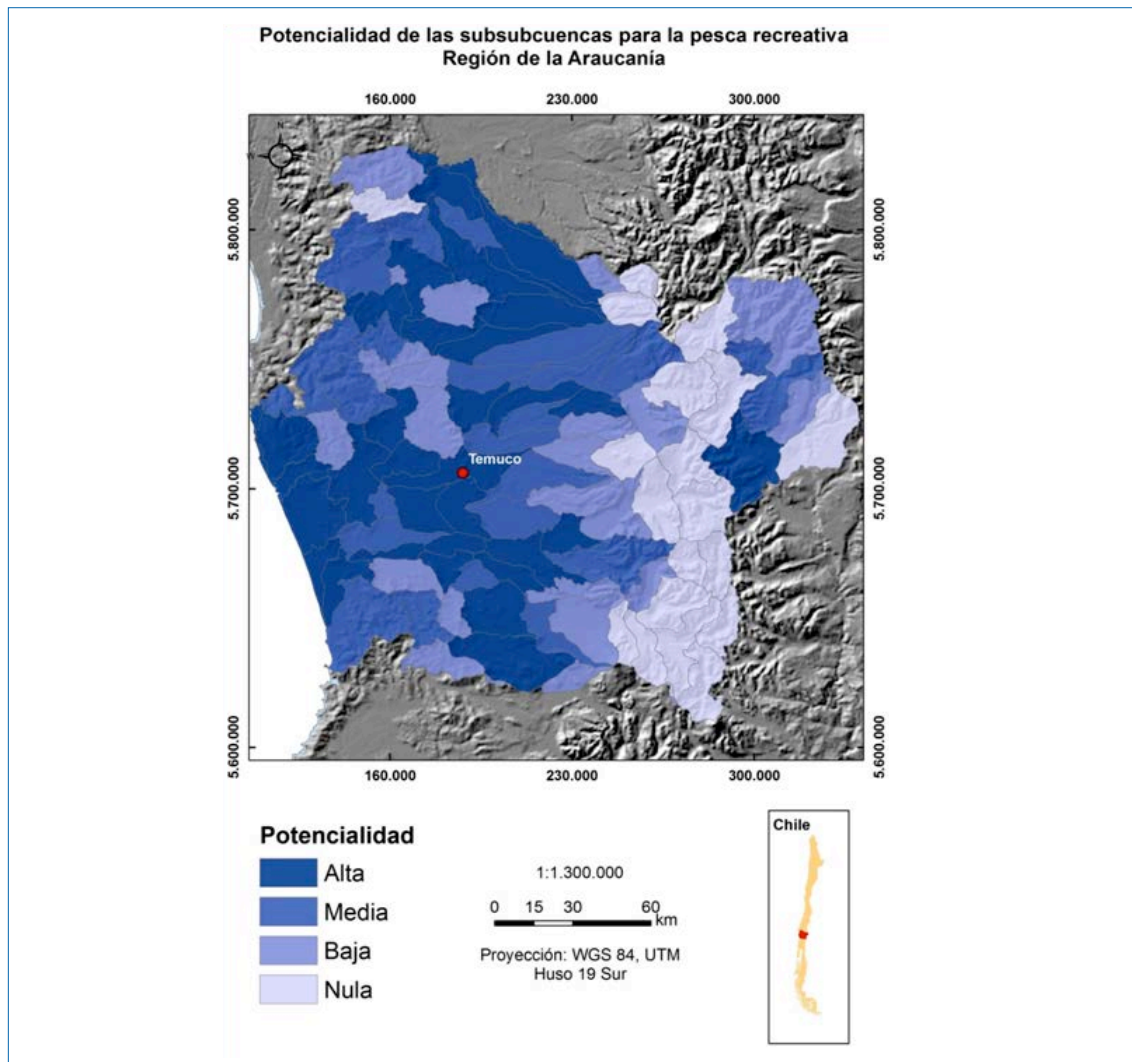
Autor: Jorge Quiñese Abarzua; Dibujo: Daniela González Navea; Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile; Diciembre 2013.

Mapa 20: Potencialidad Región del Bío Bío.



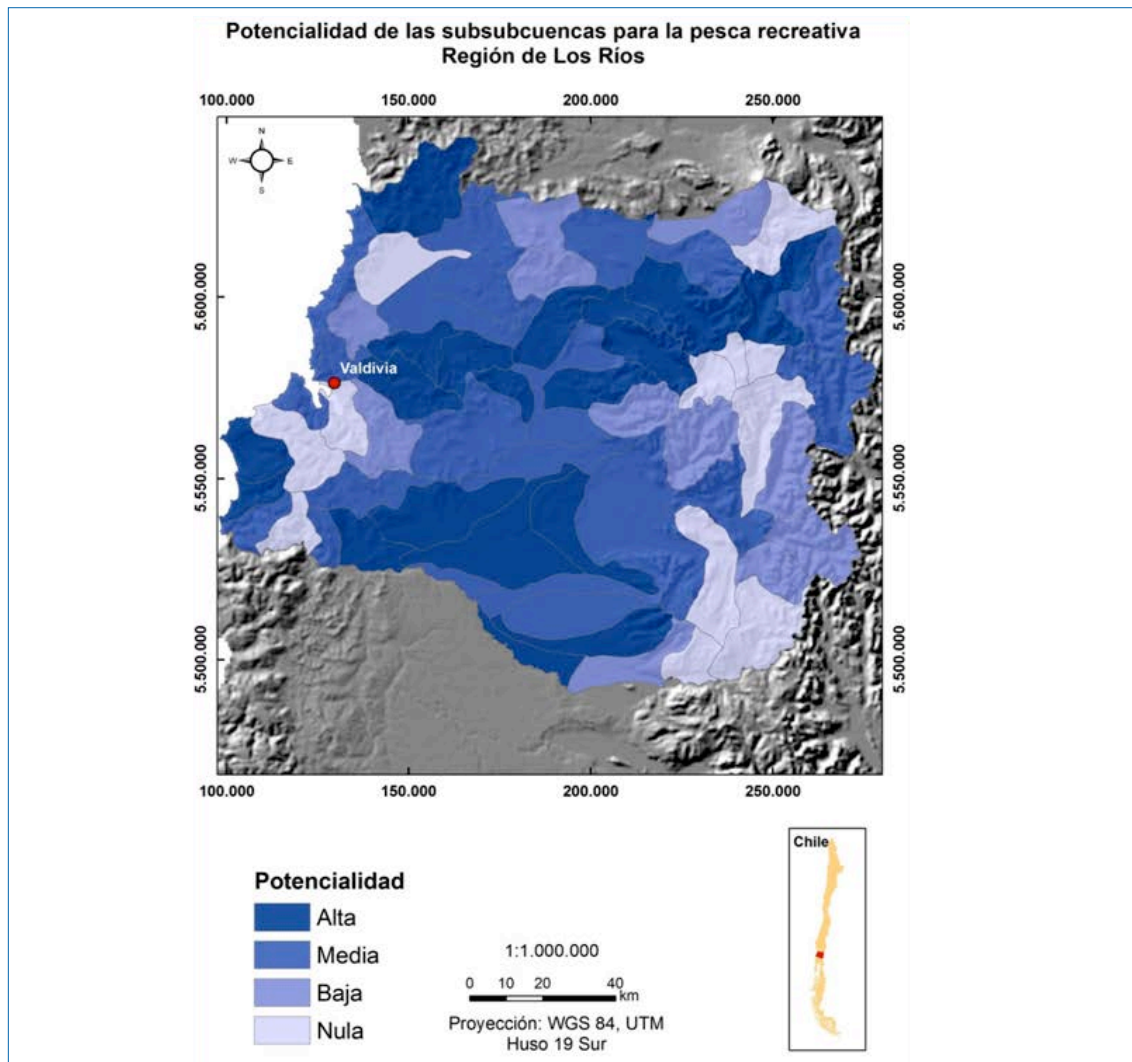
Autor: Jorge Quiñese Abarzua; Dibujo: Daniela González Navea; Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile; Diciembre 2013.

Mapa 21: Potencialidad Región de La Araucanía.



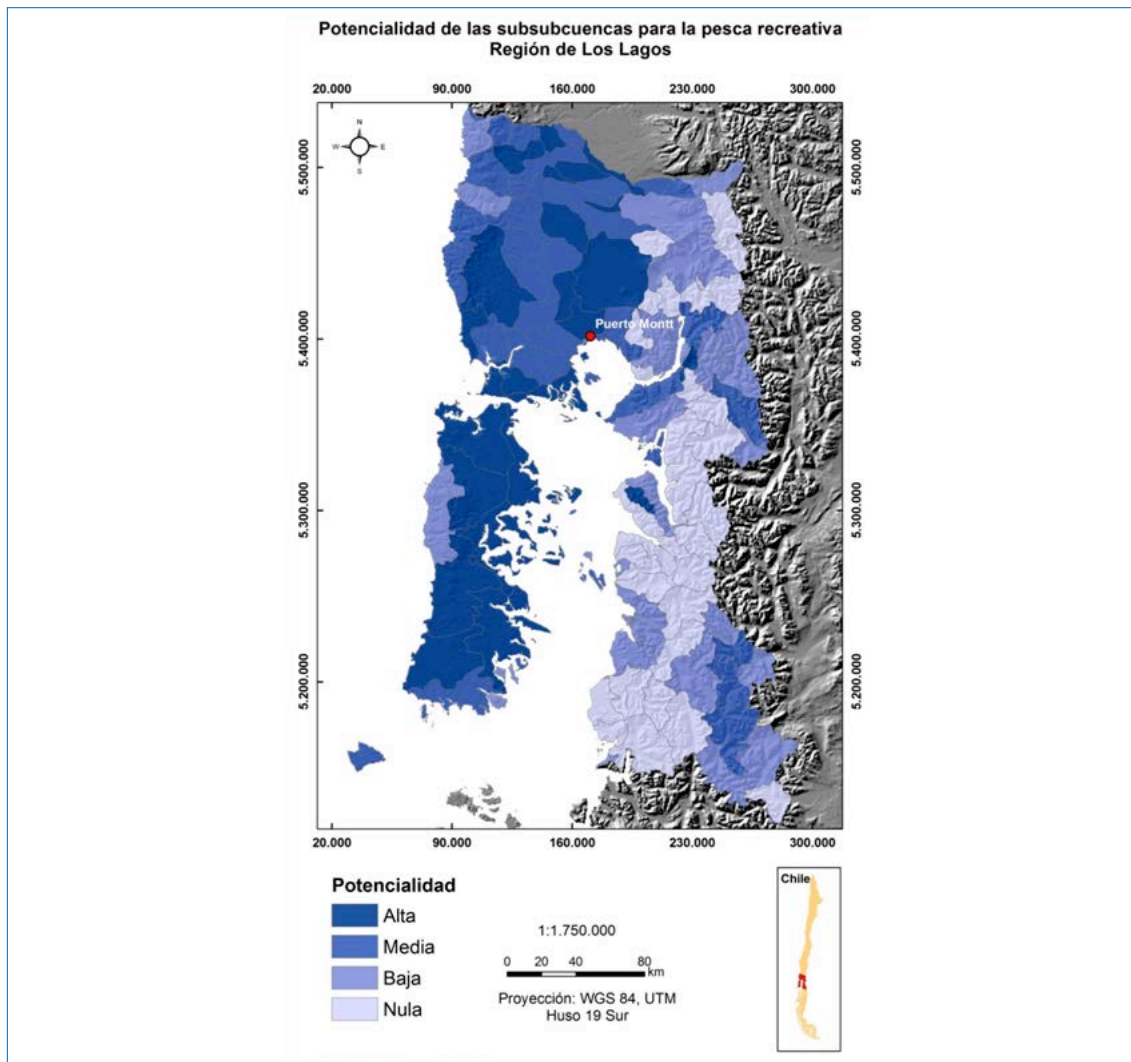
Autor: Jorge Quiñese Abarzua; Dibujo: Daniela González Navea; Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile; Diciembre 2013.

Mapa 22: Potencialidad Región de Los Ríos.



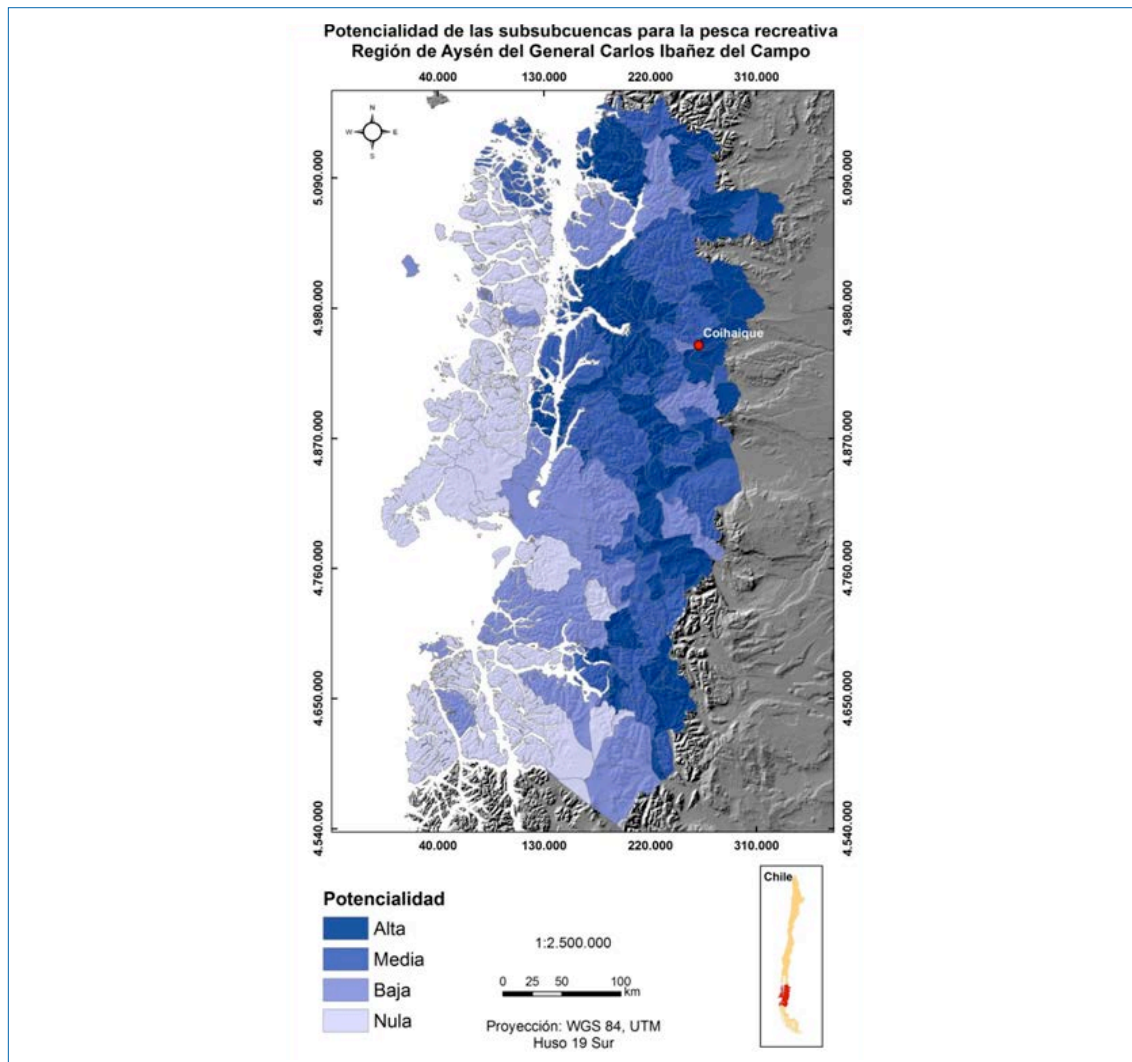
Autor: Jorge Quiñese Abarzua; Dibujo: Daniela González Navea; Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile; Diciembre 2013.

Mapa 23: Potencialidad Región de Los Lagos.



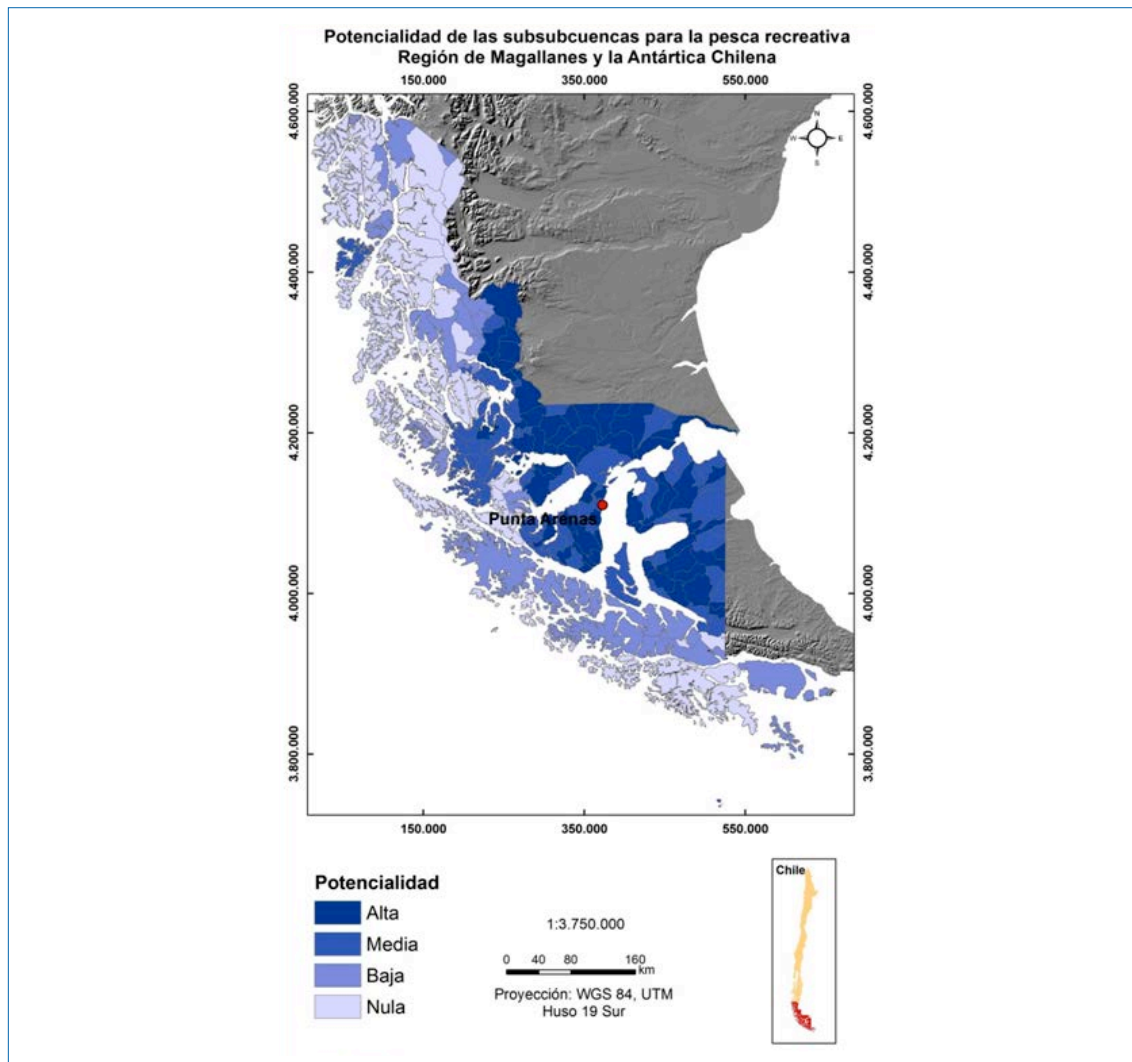
Autor: Jorge Quiñese Abarzua; Dibujo: Daniela González Navea; Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile; Diciembre 2013.

Mapa 24: Potencialidad Región de Aysén del General Carlos Ibañez del Campo.



Autor: Jorge Quiñese Abarzua; Dibujo: Daniela González Navea; Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile; Diciembre 2013.

Mapa 25: Potencialidad Región de Magallanes y la Antártica Chilena.



Autor: Jorge Quiñese Abarzua; Dibujo: Daniela González Navea; Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile; Diciembre 2013.



# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

**ARCGIS (2013):** Ayuda de ArcGIS 10.1. Recuperado el 21 de Octubre de 2013, de <http://resources.arcgis.com/es/help/main/10.1/index.html#/009z0000005n000000>

**BARREDO, J. I. (1996):** Sistemas de Información Geográfica y Evaluación Multicriterio en la ordenación del territorio. Madrid, España: RA-MA Editorial.

**BCN (2013):** Biblioteca del Congreso Nacional. Recuperado el 20 de Octubre de 2013, de <http://siit2.bcn.cl/nuestropais/regiones.htm>

**BCN, (Febrero de 2013):** DTO 430 Ley General de Pesca y Acuicultura. Recuperado el 19 de Octubre de 2013, de Biblioteca Nacional del Congreso: <http://www.leychile.cl/Consulta/listaresultadosimple?cadena=20657>

**BARNHAM, CH. Y BAXTER, A. 1998:** Condition Factor, K, for salmonid fish. Fisheries Notes. State of Victoria, Department of Primary Industries. 3pp.

**BASULTO, S., 2003:** El largo viaje de los salmones. Una crónica olvidada (The long trip of the salmon. A forgotten story). Maval Editorial, Santiago, Chile.

**CARVACHO, L. (2012):** Normalización de variables y puntuación de unidades espaciales, también llamado "asignación de unidades valorativas". Santiago.

**CONADI. (1995):** Ministerio de Desarrollo Social. Recuperado el 3 de Octubre de 2013, de <http://www.conadi.gob.cl/index.php/nuestra-institucion/areas-de-desarrollo-indigena>

**CONAMA, 2008:** Biodiversidad de Chile: Patrimonio y desafíos. Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA. Segunda Edición.

**CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA, (Mayo de 2012):** Contraloría General de la República de Chile. Recuperado el 29 de Septiembre de 2013, de [http://www.contraloria.cl/NewPortal2/portal2/ShowProperty/BEA%20Repository/Portal/Banners/Contenidos/Seminario\\_Manual/Jefa\\_Desarrollo\\_Urbano](http://www.contraloria.cl/NewPortal2/portal2/ShowProperty/BEA%20Repository/Portal/Banners/Contenidos/Seminario_Manual/Jefa_Desarrollo_Urbano)

**DGA. (2008):** Ministerio de Obras Públicas. Recuperado el 20 de Octubre de 2013, de Dirección General de Aguas: [http://infopermisoselectricos.minenergia.cl/sites/default/files/Manual%20de%20normas%20y%20procedimientos%20-%20recursos%20h%C3%ADdricos\\_0.pdf](http://infopermisoselectricos.minenergia.cl/sites/default/files/Manual%20de%20normas%20y%20procedimientos%20-%20recursos%20h%C3%ADdricos_0.pdf)

**DODSON, S., S. ARNOTT Y K. COTTINGHAM, 2000:** The relationship in lake communities between primary productivity and species richness. Ecology. 81(10): 2662-2679.

**ESRI. (2013):** Ayuda de ArcGIS 10.1. Recuperado el 21 de Octubre de 2013, de <http://resources.arcgis.com/es/help/main/10.1/index.html#/009z0000005n000000>

**GOBIERNO DE CHILE. 2008:** Historia de la Ley 20.256, Establece Normas sobre Pesca Recreativa. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. 673 pp.

**GOBIERNO DE CHILE. 2008:** Ley 20.256, Establece Normas sobre Pesca Recreativa. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. 42 pp.

**GOBIERNO DE CHILE. 2005:** Guía para la presentación de solicitudes de derechos de aprovechamiento de aguas. Ministerio de Obras Públicas. Dirección General de Aguas. 7 pp.

**HABIT, E., DYER, B. Y VILA, I. 2006:** Estado de conocimiento de los peces dulceacuícolas de Chile. *Gayana* 70(1): 100-113.

**INE, (1992).** Instituto Nacional de Estadísticas. Recuperado el 7 de Octubre de 2013, de [http://www.ine.cl/canales/chile\\_estadistico/demografia\\_y\\_vitales/demografia/pdf/censo1992.pdf](http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/demografia_y_vitales/demografia/pdf/censo1992.pdf)

**LEE, J. 1983:** Attitudes and Attributes of Anglers Who Fish for Trout in Michigan. Michigan Department of Natural Resources Fisheries División. Fisheries Research Report Nº1916. 61 pp.

**MENDOZA, G., URRUTIA, R., BARRA, R. 2006:** Informe Final: Calidad del agua y de sedimento del lago Lanalhue y sus tributarios, sector Contulmo. Primavera-Verano 2005. Unidad de sistemas acuáticos, Centro EULA, Universidad de Concepción.

**MERINO, R. (s.f):** Guía para el pescador recreativo en aguas continentales. Coyahique.

**MERINO, C. R. 2013:** Guía para el Pescador Recreativo, Región de Aysén. 30pp.

**MERINO, C.R. 2010:** Informe de avance proyecto "Desarrollo de Regulación Técnica y Modelos de Administración para la Implementación de la Nueva Ley de Pesca Recreativa en la Patagonia Chilena", Innova Corfo (08CTU01-18).

**MMA, (Mayo de 2011):** Ministerio del Medio Ambiente. Recuperado el 29 de Septiembre de 2013, de [http://www.mma.gob.cl/1304/articles-50613\\_.pdf.pdf](http://www.mma.gob.cl/1304/articles-50613_.pdf.pdf)

**MMA, (2013):** Ministerio del Medio Ambiente. Recuperado el 1 de Octubre de 2013, de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes: <http://www.mma.gob.cl/retc/1279/article-42153.html>

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

NUÑEZ, D. NIKLITSCHK M. 2008: Caracterización de la pesca recreativa en la Patagonia Chilena: una encuesta a turistas de larga distancia en la Región de Aysén.

NIKLITSCHK, E. 2002: Estudio del ciclo reproductivo de las principales especies objetivo de la pesca deportiva en la XI Región. Universidad Austral de Chile. Informe Final FIP 2000-25. 75pp.

O. PARRA, DELLA CROCE, N., VALDOVINOS, C. 2004: Elementos de limnología teórica y aplicada. Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción. Dipartimento per lo studio del Territorio e delle sue Risorse, Università di Genova. 303 pp.

PACHECO, J. F., Y CONTRERAS, E. (JULIO DE 2008), CEPAL: Recuperado el 1 de Octubre de 2013, de Comisión Económica para América Latina y el Caribe: <http://www.eclac.org/ilpes/publicaciones/xml/6/34576/manual58.pdf>

PASCUAL, M. A, MACCHI, P., URBANSKY, J., MARCOS, F., RIVA ROSSI, C., NOVARA, M., DELL'ARCIPRETE, P., 2002: Evaluating potential effects of exotic freshwater fish from incomplete species presence-absence data. *Biological Invasions* 4, 101-113.

PEREDO-PARADA, M., MARTÍNEZ-CAPEL, F., GARÓFANO-GÓMEZ, V., ATENAS, M., RISTRA, F.: Base de datos eco-hidrológica de los ríos de Chile: Una herramienta de gestión para los ecosistemas acuáticos. *Gayana* 73(1): 119-129.

PNUMA. (Mayo de 2013): Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Recuperado el 4 de Octubre de 2013, de <http://www.pnuma.org/deramb/actividades/gobernanza/cd/Biblioteca/Capacitacion%20cuencas/Modulo1.pdf>

REPÚBLICA DE CHILE: Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. Año. Establece Normas de Calidad para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales. 18pp.

SÁNCHEZ, M., Y VELOZO, L. (2005): Vocabulario de geomorfología y términos afines. (P. U. Chile, Ed.) Santiago, Chile: GEOLibros.

SOTO, D., ARISMENDI, I., GONZÁLEZ, J., GUZMÁN, E., SANZANA, J., JARA, F., JARA, C., LARA, A., 2006: Southern Chile, trout and salmon country: Conditions for invasion success and challenges for biodiversity Conservation. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 79, 97-117.

**SUBPESCA. (1991):** Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Recuperado el 28 de Septiembre de 2013, de <http://www.subpesca.cl/institucional/602/w3-propertyvalue-50919.html>

**SUBPESCA. (2013):** Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Recuperado el 1 de Octubre de 2013, de <http://www.subpesca.cl/institucional/602/w3-article-910.html>

**USON. (2005):** Universidad de Sonora. Recuperado el 19 de Octubre de 2013, de Departamento de Geología: <http://www.geologia.uson.mx/academicos/lvega/ARCHIVOS/ARCHIVOS/BALANCE.htm>

**VELÁZQUEZ, E. Y VEGA, M. 2004:** Los peces como indicadores del estado de salud de los ecosistemas acuáticos. CONABIO. Biodiversitas 57: 12-15.

**VILA, I. Y PARDO, R. 2006:** Peces límnicos. En: CONAMA (ed) Biodiversidad de Chile: Patrimonio y desafíos, pp. 306-311. Ocho libros Editores, Santiago de Chile.



Teatinos 92, 2do y 3er piso. Santiago.  
Fono (2)2 636 36 00

<http://calidadmunicipal.subdere.gov.cl>

