



POLITÉCNICA

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA
DEPARTAMENTO DE URBANÍSTICA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO**

LA ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO LACUSTRE

Desde la Superación del Planeamiento Sectorial.

DOCTORADO PERIFERIAS, SOSTENIBILIDAD Y VITALIDAD URBANA

Claudia Andrea Castillo Haeger
Arquitecta

Doctor Arquitecto Agustín Hernández Aja
Director de Tesis

2010

La Organización Del *Espacio Lacustre* Desde La Superación Del Planeamiento Sectorial

RESUMEN

La tesis es una aproximación a la definición del Espacio Lacustre como un socio-ecosistema complejo, multiescalar, interdependiente y multidimensional; donde se pueden reconocer los modos básicos desde los que el planeamiento y la ordenación del territorio han abordado la cuestión de manera parcial, imprecisa o sectorial. Se eligen los contenidos en base a la relación de interdependencia que presentan, por su importancia para la caracterización del Espacio Lacustre y para comprender la transversalidad de un posible planeamiento integral. La importancia de reconocer el Espacio Lacustre como un gran ecosistema y un espacio singular viene definida a partir de la compleja articulación de relaciones dinámicas y contextuales que deben ser estudiadas para establecer la regulación y control sobre el uso del agua y del suelo, asumiendo estrategias de sostenibilidad en el desarrollo y localización de las actividades humanas dentro de un sistema natural y artificial a la vez.

El Espacio Lacustre es un espacio social que se desarrolla en un ecosistema acotado, un territorio singular, frágil y trascendente. El concepto del Espacio Lacustre como un gran ecosistema presionado por las actividades que soporta, integra una totalidad única, dinámica y temporal: lago, ribera y cuenca; agua, tierra y aire; distintos usos y actividades humanas, un paisaje natural y cultural que posee una dimensión social específica y una realidad administrativa que debería estar reflejada en una nueva visión del planeamiento, una planificación integral y contextual.

El Espacio Lacustre se encuentra entre la transformación por parte del hombre y la necesidad obvia de su conservación. Al parecer las preocupaciones y acciones en la ordenación del territorio, la planificación urbana y el planeamiento sectorial no logran coincidir siempre en una ordenación coherente para el Espacio Lacustre. Cuando la unidad geográfica difiere de la realidad administrativa se genera una percepción fragmentada de los problemas; la visión de un planeamiento lineal, tradicional, litoral, hídrico o sectorial solo abarca una parte del asunto; en la especificidad de su parcialidad se deja cuestiones que no aborda porque no son de su competencia directa. En cuanto al conflicto de usos y actividades, la organización del Espacio Lacustre se ha desarrollado de manera aleatoria con intereses dispares, instrumentos parciales, sectoriales o generales en lo científico, lo productivo, lo urbano y lo natural, con actividades e intervenciones diversas y en diferentes escalas espaciales y temporales, con usos de suelo poco compatibles, de alto impacto o monopolizados.

Es posible una organización del Espacio Lacustre desde la superación del planeamiento sectorial. El hombre ha vivido cerca del agua desde siempre, la experiencia en la gestión de este recurso y del territorio mismo ha sido materia de múltiples estudios. Un espacio

específico como el Espacio Lacustre debe motivar la fusión sectorial, considerando el límite ambiental y la repercusión de las actividades.

El Espacio Lacustre es un sistema coyuntural donde los cambios por la acción del hombre reflejan la cultura de la sociedad que lo habita; sería entonces adecuado organizar el Espacio Lacustre en la escala territorial de la cuenca lacustre, con la integración efectiva de los procesos hidrológicos y ecológicos, así como las realidades sociales y actividades económicas de las comunidades residentes. La importancia del Espacio Lacustre radica en que se constituye como una unidad territorial y cóncava acotada para una la planificación integral. En esta dirección se da importancia al empleo de tablas, matrices y cuadros para el análisis y la evaluación del Espacio Lacustre y las conclusiones de ellos remiten a organizar respuestas transversales que articulen las variables ecológicas, económicas, paisajísticas y territorial-urbanas, con el fin de disponer de criterios sólidos sobre la capacidad real de organización de un Espacio Lacustre.

En el sur de Chile hay un caso especialmente sensible e interesante para el análisis de las relaciones que presenta su Espacio Lacustre. El lago Llanquihue es un lago de origen glaciar, de 860km² de lámina de agua, con una cuenca de 4000km² asociada a dos volcanes activos y al desagüe natural de río Maullín, con varios núcleos de población en su orilla, consecuencia de una colonización alemana a finales del siglo XIX y en un entorno de extraordinaria calidad ambiental. Actualmente muestra un conflicto emergente con diferentes perspectivas: un aumento de la densidad de población del área y de urbanización (turística, residencial, industrial), acelerada intensidad en las actividades productivas (agrícolas, ganaderas, acuícolas, forestales), la interacción e impactos nocivos del tráfico, carreteras y vehículos (en el agua, aire y tierra), en una marco de protección, conservación o restauración ambiental (en el área volcánica y silvestre protegidas). Como objeto de estudio y de aplicación de esta investigación, el caso del lago Llanquihue nos presenta una correspondencia excepcional en el hábitat entre naturaleza y sociedad: allí se manifiesta también de manera excepcional la tensión entre conservación y desarrollo.

Organization of the Lacustrian Space, from overcoming sectoral planning.

ABSTRACT

This thesis is an approach to a definition of lacustrian space as a complex ecosystem which is multi-scalar, interdependent and multidimensional. So far, this space has been managed through a basic territorial planning and very wide territorial policies which have faced the matter in a partial, inaccurate and sectoral manner.

In this thesis, the elements that configure the lacustrian space were selected based on their level of relationship, interdependence and importance in the characterization of the lacustrian space, as well as to understand the urgency of a comprehensive planning on this territory.

The importance of recognizing the lacustrian space as a large ecosystem and a unique space, is defined from the complex articulation of dynamic and contextual relationships which must be studied to establish the regulation and control over the management of water and soil assuming sustainable strategies in the development and localization of human activities in a system which is both natural and artificial.

The lacustrian space is a social space which is developed in a enclosed ecosystem, in a singular territory both fragile as important.

The concept of lacustrian space as a great lacustrian ecosystem under the pressure of the activities that are carried out there, integrates a unique entirety that is dynamic and temporal: lake, shore, basin, water, earth and air. Different uses and human activities, a natural and cultural landscape that has an specific social dimension and an administrative reality that should be reflected in a new vision of planning: a comprehensive and contextual planning.

The lacustrian space is between the transformation of man and the obvious need for its conservation. It appears that the concerns and actions in planning, urban planning and sectoral planning always fails to agree on a consistent management for the lacustrian space. When the geographical unity differs from the administrative reality, it appears a fragmented perception of the problems. The vision of a linear planning, traditional, coastal, hidric or sectorial, only covers a part of the issues, since in the specificity of its partiality omits all the matters that are not its direct competition.

On the conflict of uses and activities, the lacustrian space has been developed randomly among different interests and the action of partial, sectoral and generalistic planning instruments on scientific, productive, urban and natural issues. This sort of planning manages activities, interventions and different spatial and temporal scales with incompatible and high-impact soil uses or territories of monopolized use.

The lacustrian space organization that overcomes the sectoral planning is possible. The man always has lived near the water. The experience in the management of this resource and of the territory itself has been subject of many studies. A specific area as the lacustrian space should prompt a sectoral fusion, considering the environmental limits and the impact of activities.

The lacustrian space is a junctural system where the changes generated by human actions reflects the culture of the society that dwells the territory. So, would be appropriate to

organize the lacustrian space in the lake basin level, at territorial scale, with effective integration of hydrological, ecological and social realities as well as economic activities of resident communities.

The importance of the lacustrian space resides in its condition of territorial and concave unity delimited and suitable for integral planning.

In this respect, a great importance is given to the use of tables, matrices and charts for analysis and evaluation of the lacustrian space in this thesis. The obtained conclusions refer to organize cross-cutting responses that articulate the environmental and economic variables, as well as landscape and the territorial or urban issues to have solid criteria on the real capacity of setting up a lacustrian space.

The south of Chile is a particularly sensitive and interesting area for the analysis of the relationships that presents its lacustrian space. The Llanquihue Lake is a glacial lake of 860 km² of water surface, with a basin of 4000 km² associated with two active volcanoes and a natural drainage through Maullín river. The lake has several small towns on its banks which are result of the German colonization of late nineteenth century. These towns were developed so far in a territory of outstanding environmental quality.

Nowadays, the lake presents several conflicts emerging from different angles: increasing population density and urbanization of the area (tourism, residential, industrial); increasing productive activities (agriculture, livestock, aquaculture, forestry); the interaction and adverse impacts of transport, roads and vehicles (water, air and land) in a framework of protection, conservation or environmental restoration (in the volcanic area and protected wildlife). As an object of study and application of this research, the case of Lake Llanquihue presents a unique correspondence in habitat between nature and society as well as a exceptionally tension between conservation and development.

***A Claudia Beatriz, Mario,
Ana Delia, Héctor
y Agustín.***

LA ORGANIZACIÓN DEL *ESPACIO LACUSTRE* DESDE LA SUPERACIÓN DEL PLANEAMIENTO SECTORIAL

INDICE

0.- INTRODUCCION

0.1- La Organización del *Espacio Lacustre*:
PRESENTACIÓN. __Página__ 5

0.2- *Espacio Lacustre*, oportunidad de acción coordinada de planeamiento:
HIPOTESIS Y OBJETIVOS. __Página__ 11

0.2.1. Hipótesis

0.2.2. El *Espacio Lacustre* es un territorio singular, frágil y trascendente.

0.2.3. Fragmentación en la visión y aportes parciales de ordenación.

0.2.4. La organización y articulación del *Espacio Lacustre*.

0.2.5. *Espacio Lacustre* y el lago Llanquihue en el sur de Chile.

0.2.6. Objetivos

0.3- La concreción de una idea:
MATERIALES Y MÉTODOS. __Página__ 23

0.3.1. Metodología.

0.3.2. Materiales y métodos

1.- EL *ESPACIO LACUSTRE* Y SU ESTRUCTURA

1.1- El *Espacio Lacustre*:
CONSTRUCCIÓN DE UNA DEFINICION. __Página__ 31

1.1.1. La construcción de una definición.

1.1.2. Dimensión ecológica del *Espacio Lacustre*.

1.1.3. Dimensión antropológica del *Espacio Lacustre*.

1.1.4. Dimensión económica del *Espacio Lacustre*.

1.1.5. Dimensión gobernanza del *Espacio Lacustre*.

1.2- Una organización para el *Espacio Lacustre*:
IDEAS QUE NOS PRECEDEN. __Página__ 55

1.2.1 Trabajos que informan al *Espacio Lacustre*

1.2.2. La sección del valle.

1.2.3. La revolución urbana.

1.2.4. Proyectar con la naturaleza.

2.- LA ESTRUCTURA DEL *ESPACIO LACUSTRE*

2.1.- Dimensión ecológica:

EL *ESPACIO LACUSTRE* COMO GRAN ECOSISTEMA __Página_91

2.1.1. La hidrósfera-lago y el ecotono-ribera.

2.1.2. La cuenca y el *Espacio Lacustre* como gran ecosistema.

2.2.- Dimensión antropológica:

EL *ESPACIO LACUSTRE* UN PAISAJE SOCIAL __Página_115

2.2.1. Comprender el paisaje lacustre.

2.2.2. La construcción social del territorio.

2.3.- Dimensión económica:

ACTIVIDADES EN EL *ESPACIO LACUSTRE*. __Página_127

2.3.1. Tipo, escala e intensidad de las actividades

2.3.2. Interdependencia y conflictos del *Espacio Lacustre*

2.4- Dimensión gobernanza:

REGULACIÓN DEL *ESPACIO LACUSTRE*. __Página_153

2.4.1. Administración, convenios y tratados

2.4.2. Asociaciones y organizaciones no gubernamentales.

3.- INTERDEPENDENCIAS DEL *ESPACIO LACUSTRE*

3.1- Las relaciones del *Espacio Lacustre*:

TRANSVERSALIDAD SIMULTÁNEA. __Página_177

3.1.1. Información: las variables que definen el *Espacio Lacustre*.

3.1.2. Interacción: caracterización, actividades y compatibilidad.

3.1.3. Ordenación: organización e instrumentos.

4.- ORGANIZACIÓN DEL *ESPACIO LACUSTRE*

4.1- La especificidad del planeamiento en el *Espacio Lacustre*:

PLANEAMIENTO SECTORIAL. __Página_207

4.1.1. Sectorial Extractivo, pesca y minería.

4.1.2. Sectorial Productivo, acuicultura.

4.1.3. Sectorial Terciario, turismo.

4.2- Aportes en la ordenación del *Espacio Lacustre*:

PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO __Página_233

4.2.1. Gestión Integral de los Recursos Hídricos, Planificación y Gestión Integral de Áreas Litorales y Gestión/Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas

4.2.2. De la Ordenación de Recursos Naturales hacia una Evaluación Ambiental y un Estudio de Impacto Territorial.

4.2.3. *Espacio Lacustre*: entre la Ordenación Territorial, el Desarrollo Rural y el Planeamiento.

5.- ESPACIO LACUSTRE EN EL LLANQUIHUE, SUR DE CHILE

5.1- La complejidad de este ecosistema lacustre:

DIMENSIÓN ECOLÓGICA

- 5.1.1. Situación climática, hidro y geomorfológica.
- 5.1.2. Áreas de alto valor natural y biodiversidad.
- 5.1.3. Áreas de alto riesgo para las poblaciones humanas.

__Página_271

5.2- Lago Llanquihue, historias de ocupación y desarrollo:

DIMENSIÓN ANTROPOLÓGICA

- 5.2.1. Descubrimiento y colonización.
- 5.2.2. Áreas de interés histórico-cultural.
- 5.2.3. Demografía lacustre.

__Página_293

5.3- Un territorio multipropósito:

DIMENSIÓN ECONÓMICA

- 5.3.1. Actividades sectoriales productivas.
- 5.3.2. Actividades sectoriales terciarias: Turismo.
- 5.3.3. Ciudades y urbanización lacustre.

__Página_313

5.4- Organización y planificación:

DIMENSIÓN GOBERNANZA

- 5.4.1 La ordenación del territorio en Chile.
- 5.4.2. Instrumentos de planificación del territorio urbano.
- 5.4.3. Ordenación del territorio rural.
- 5.4.4. Plan Intercomunal de la Ribera del Lago Llanquihue

__Página_345

5.5- Ordenación y criterios de planeamiento:

EVALUACIÓN DEL *ESPACIO LACUSTRE* DEL LLANQUIHUE.

- 5.5.1. Situación general.
- 5.5.2. Información: una definición del *Espacio Lacustre*.
- 5.5.3. Interacción: caracterización del *Espacio Lacustre*.
- 5.5.4. Ordenación: valoración del planeamiento del *Espacio Lacustre*.

__Página_389

6.- CONCLUSIONES

6.1- Integración de las partes:

ELEMENTOS PARA UNA DISCUSION.

- 6.1.1. *Espacio Lacustre* y su estructura.
- 6.1.2. Las interdependencias del *Espacio Lacustre* y su ordenación.
- 6.1.3. El *Espacio Lacustre* en la cuenca del Llanquihue, síntesis cartográfica.

__Página_423

6.2- La organización del *Espacio Lacustre*:

SUPERACIÓN DEL PLANEAMIENTO SECTORIAL.

- 6.2.1. Como reflexión de los objetivos.
- 6.2.2. Acerca de la tesis y la pertinencia de la investigación

__Página_451

7.- DOCUMENTACIÓN

7.1- Bibliografía	__Página_463
7.2- Fuentes digitales	__Página_475
7.3- Listado de Figuras, imágenes y mapas	__Página_479
7.4- Listado de Cuadros, matrices y tablas	__Página_483

8.- ANEXO DIGITAL

8.1.-Capítulo Uno:

ESPACIO LACUSTRE.

- 8.1.1. Decálogo del agua
- 8.1.2. Taxonomía de los lagos, diversidad y complejidad

8.2.-Capítulo Dos:

ESTRUCTURA DEL ESPACIO LACUSTRE.

- 8.2.1. Carta Europea del Paisaje.
- 8.2.2. El enfoque ecosistémico.
- 8.2.3. Paisajes y ecosistemas

8.3.-Capítulo Tres:

INTERDEPENDENCIAS DEL ESPACIO LACUSTRE.

- 8.3.1.- Directrices de CDB para la aplicación de los 12 principios del enfoque ecosistémico.
- 8.3.2.- Síntesis gráfica de la Evaluación de los Ecosistema del Milenio

8.4.-Capítulo Cuatro:

ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO LACUSTRE

- 8.4.1.- Planificación ecorregional
- 8.4.2.- El enfoque ecosistémico y el planeamiento.
- 8.4.3.- Estrategia Nacional de Cuencas Hidrográficas – Chile.

8.5.-Capítulo Cinco:

ESPACIO LACUSTRE EN EL LLANQUIHUE, SUR DE CHILE.

- 8.5.1.- Territorio de Colonización de Llanquihue, detalle de hijuelas entregadas por sector.
- 8.5.2.- Normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas del lago Llanquihue
- 8.5.3.- Riesgo volcánico en el *Espacio Lacustre* del Llanquihue
- 8.5.4.- Cartografía de la Zonificación preliminar de la Ribera del Lago Llanquihue
- 8.5.5.- Ordenanza “PRI Ribera Lago Llanquihue e Hinterland Puerto Montt” X Región de los Lagos.
- 8.5.6.- Cartografía “Estudios Previos PRI Ribera Lago Llanquihue e Hinterland Puerto Montt”.
- 8.5.7.- Fotografías del Espacio Lacustre del Lago Llanquihue.

0.- INTRODUCCION

0.1. La Organización del *Espacio Lacustre*:

PRESENTACIÓN.

Bajo el título: *La organización del Espacio Lacustre. Desde la superación del planeamiento sectorial*; esta tesis pretende determinar algunos criterios metodológicos para un planeamiento lacustre que reconozca la complejidad de este espacio singular. Entendiendo que el *Espacio Lacustre* es más que la simple suma de agua (cuerpo de agua dulce, el lago) y tierra (la cuenca geográfica que contiene al lago), el *Espacio Lacustre* es un gran ecosistema, acotado y complejo; un lugar preciso en un territorio bivalente (agua y tierra) donde confluyen distintos usos y actividades (a diferentes escalas temporales y territoriales) sociales, urbanas, políticas, administrativas, económicas, de conservación, etc., que no han sido analizadas en su interacción conjunta ni en sus implicancias futuras. Entonces, el problema que plantea la tesis tiene que ver con el campo de la sostenibilidad y sus relaciones con el planeamiento en un marco territorial específico como es el *Espacio Lacustre*.

El nuevo paradigma de la sostenibilidad, la carencia de recursos, el conocimiento de la huella ecológica o la pérdida de la biodiversidad ambiental nos obligan a analizar los territorios de una manera multidimensional para ser capaces de prever o solucionar los distintos problemas o competencias que en ellos se producen. De tal modo reconocemos el *Espacio Lacustre* como un espacio único y de especial vulnerabilidad e interés que describe unos determinados valores culturales, históricos, paisajísticos; un espacio acotado y frágil en el que los aspectos de interrelación y/o interdependencia de los usos y las actividades que soporta, resultan clave al estar conectadas y comprometidas su capacidad, calidad e integridad. Esta tesis versa sobre la descripción de este espacio singular y su valor fundamental, llegando a señalar unas relaciones fundamentales para su planificación. En un intento de hacer confluir las ideas emergentes con las ideas oficiales, cuyo origen se encuentra tanto en el planeamiento sectorial como en el urbano-territorial y con la información que desde otras disciplinas cercanas y/o desde las organizaciones civiles se está planteando; esta tesis puede ayudar a proponer un planeamiento coordinado y aplicado al *Espacio Lacustre*, visualizando los errores o carencias encontradas y abriendo la mirada a una manera no lineal para la optimización de un planeamiento no tradicional, más integral.

Reconociendo en primer lugar que dadas las peculiares características de las cuencas lacustres de origen glaciar, donde la intensidad y diversidad de los usos y actividades en el *Espacio Lacustre* comprometen el espacio mismo (los patrones de paisajes, el lago, la cuenca, el territorio y su biodiversidad), se ha pensado en la importancia de estudiar el estado actual de su organización

teniendo en cuenta el papel creciente de los espacios naturales significativos (y frágiles como el *Espacio Lacustre*) en los acelerados procesos de urbanización.: ¿De qué manera se relacionan (o no) las planificaciones sectoriales? ¿De qué manera intervienen o compiten dada la confluencia de intereses, usos y actividades que en todo orden reúne el *Espacio Lacustre*? ¿Es posible una organización del *Espacio Lacustre*, desde la superación del planeamiento sectorial?

La tesis se estructura en cinco partes: además de la Introducción que incluye esta Presentación, la Hipótesis con los Objetivos y la descripción de Materiales y Métodos; la investigación comienza en el *CAPÍTULO UNO: El Espacio Lacustre*, donde se define una manera particular de comprender este espacio y sus dimensiones fundamentales, en una visión transversal y cíclica del territorio. Se reconoce una espacialidad acotada y singular con dimensiones ecológicas (matriz biofísica), antropológicas (matriz social) y económicas (matriz de actividades) en un marco de gobernanza determinado (matriz de regulación).

Se completa este capítulo recuperando ideas de ordenación territorial históricas, que plantean coherencias interesantes con un planeamiento para el *Espacio Lacustre*, como son la Sección del Valle de Patrick Geddes (año 1967), la Revolución Urbana de Henry Lefebvre (1972) y el Proyectar con la Naturaleza de Ian Mc Harg (1969). Estos autores plantean una interesante conceptualización espacial que se relaciona con la visión transversal del *Espacio Lacustre*, aunque si bien no agotan un proceso de revisión teórica; estas propuestas atemporales y precedentes sirven de marco teórico para esta investigación ya que destacan en sus aproximaciones particulares a las dimensiones no evidentes y complementarias del *Espacio Lacustre*. El objetivo entonces no es replicar estas teorías sino destacar las pautas de análisis, de relación y de aproximación al territorio urbano considerando las distintas dimensiones que plantean. La *Sección del Valle* como una visión lineal que atraviesa el territorio de la montaña al mar con unas dimensiones de interacción acotadas, nos indica las dependencias de las actividades sobre un territorio y su consecuente relación con los usos del territorio aguas abajo. *La Revolución Urbana* pone su énfasis en un concepto sociológico: la construcción social del territorio relacionando al trabajo y a la urbanización desde lo rural hasta lo urbano, evidenciando el problema de las nuevas dimensiones de lo urbano sobre el territorio común. En cuanto a *Construyendo con la Naturaleza* aunque su vocación sea crear espacio, no se alcanza a constituir realmente quedándose en la especificidad de los trabajos de superposición de mapas temáticos tanto ecológicos como económicos adelantándose de esta manera a los sistemas de información geográfica contemporáneos.

En el *CAPÍTULO DOS: Estructura del Espacio Lacustre*, se definen los elementos y la estructura de las cuatro dimensiones que forman el *Espacio Lacustre*. Se reconoce y desarrolla la Dimensión Ecológica (1) a través de una matriz biofísica del territorio, desde la hidrosfera viva estudiando el camino del agua al lago; se plantea las riberas lacustres como una interface requerida por

esta matriz, frágil y trascendente a la vez; se desarrolla un acercamiento a la cuenca lacustre entendiendo la litosfera cóncava como una unidad paisajística de patrones acotados, un suelo multiuso y actividades interrelacionadas para concluir con el análisis ecosistémico del *Espacio Lacustre* como un enfoque integral para intervenir en esta matriz biofísica. Al mismo tiempo, es la construcción social del *Espacio Lacustre* la que nos conduce a la Dimensión Antropológica (2) del mismo y se constituye como una matriz que relaciona y expresa elementos como la cultura, la historia, o el paisaje; se reconoce como un capital social particular con derechos adquiridos en una manera peculiar de ocupar un territorio específico urbano - rural.

Luego en la Dimensión Económica (3) se explica el elevado número de actividades y usos que soporta el *Espacio Lacustre* como su principal característica y se describen las acciones conflictivas en el lago, la ribera, la cuenca y el ecosistema; se comentan las características cíclicas, la complejidad y la interdependencia del *Espacio Lacustre*, las competencias que enfrenta, la intensidad, las presiones económicas y la resolución de los conflictos ambientales en la disputa por el mismo espacio, reconociendo los problemas actuales del desarrollo, la degradación ambiental o la globalización económica. Por último se reconoce la Dimensión de Gobernanza (4), como la que intermedia entre las dimensiones Ecológica, Antropológica y Económica del *Espacio Lacustre*, estableciendo limitaciones y administrando los bienes naturales entre los usos y actividades permitidas en jerarquía y coordinación con el resto del sistema legal y administrativo. En el *Espacio Lacustre* esta Dimensión de Gobernanza se constituye a través de una matriz de regulación política y de los distintos modos de organización que implica, relacionando la participación, el gobierno, las instituciones, los convenios o las leyes, entre otros.

Más adelante el *CAPITULO TRES: Interdependencias del Espacio Lacustre* intenta abstraer la complejidad de las relaciones que coexisten en el *Espacio Lacustre* y que se superponen de manera transversal y simultánea. El estudio de las interdependencias del *Espacio Lacustre* ayudará a establecer que éste es un espacio relacional y multidimensional que se presenta descompensado o alterado ya que la caracterización de sus relaciones depende de un contexto temporal- urbano preciso. El *Espacio Lacustre* se define por sus relaciones dinámicas y contextuales como un espacio único y que relaciona unas dimensiones que para su mejor comprensión se han agrupado en tres ámbitos: Información (1), Interacción (2) y Ordenación (3).

La Información (1) sintetiza una caracterización espacial y comprende un desarrollo de variables cuantitativas y cualitativas que definen este espacio singular en una propuesta de dos tablas de información. Estas tablas consideran la información de las cuatro dimensiones organizando así la simultaneidad de las características y la transversalidad de los elementos de un *Espacio Lacustre* con una propuesta de variables por característica que lo definen como una manera de organizar la

información de la complejidad existente. En segundo orden de relación, el ámbito de Interacción (2) plantea una valoración de las actividades que en el *Espacio Lacustre* se desarrollan a modo de lente con qué mirar y comprender las interdependencias de un *Espacio Lacustre* considerando en mayor medida las tres primeras dimensiones, Ecológica, Antropológica y Económica. Se proponen tres matrices de análisis que ponderan las interrelaciones sin cerrarse a una valoración fija ya que son dimensiones contextuales y dinámicas: con la matriz 1 se establece el tipo de relación interna (-Directa/Indirecta/No Existe-) entre las cuatro dimensiones de un *Espacio Lacustre*, con la Matriz 2 se identifica el impacto (-Fuerte/Débil-) de cada actividad de la Dimensión Económica por las otras tres dimensiones del *Espacio Lacustre* y con la Matriz 3 se valora la compatibilidad (-Compatible/Con Restricciones/Incompatible-) presente entre las distintas actividades de un *Espacio Lacustre*. Siempre desde un punto de vista abstracto y como análisis necesario de aplicar sobre un *Espacio Lacustre* real a modo de confirmar o refutar las tendencias apreciables. El tercer ámbito de relación es la Ordenación (3) que considera la cuarta dimensión del *Espacio Lacustre*, Gobernanza, como punto de partida para el análisis y la síntesis de las relaciones organizativas o de regulación existentes en un *Espacio Lacustre* determinado. Se proponen dos cuadros de valoración contextual: uno de la organización por dimensión del *Espacio Lacustre* (consideración -Parcial/Total-) y un segundo cuadro que identifica la ordenación del *Espacio Lacustre* en cuanto a la superposición de sus instrumentos (implicación -Parcial/General-).

Luego, es en el *CAPÍTULO CUATRO: Organización del Espacio Lacustre* donde se presenta un acercamiento a las posibilidades de un planeamiento específico para el *Espacio Lacustre*. La ordenación del *Espacio Lacustre* requiere del planeamiento urbano y territorial que en estos momentos se manifiesta en una parcialidad que ha permitido el avance y el desarrollo del planeamiento sectorial. Se describe entonces el planeamiento sectorial por un lado, con sus injerencias directas sobre el *Espacio Lacustre* y los aportes que desde la planificación urbana y territorial se vienen dando por el otro, alcances más bien parciales específicos o superpuestos en el mismo *Espacio Lacustre*.

En primer término se aborda la especificidad de la planificación desde los sectores económicos extractivos, productivos y terciarios como áreas que visualizan e intervienen de forma parcial-sectorial en el *Espacio Lacustre*. Como segundo apartado de este capítulo se explican algunos intentos que desde la ordenación urbana y territorial tienen injerencia en el *Espacio Lacustre* y nos sirven de base para una propuesta de optimización. Si bien desde el punto de vista urbano y territorial se ha planificado mucho, en el *Espacio Lacustre* se evidencia la falta de coordinación que desde lo urbano y lo rural se ha venido manifestando. La ordenación del territorio, la ecología de paisajes, el manejo de cuencas o la evaluación de impacto ambiental son herramientas con vocación planificadora pero que a nuestro entender no han sido lo suficientemente relacionadas en una visión de conjunto que supere e integre la parcialidad que abordan.

Finalmente en el *CAPITULO CINCO Espacio Lacustre en el Llanquihue, sur de Chile*, se presenta esta cuenca lacustre de origen glaciar, donde la intensidad y la diversidad de los usos y las actividades se encuentran comprometiendo al espacio mismo siendo un interesante y claro ejemplo de abordar en consecuencia con la estructura y las dimensiones del *Espacio Lacustre*. Se describe primero la complejidad que presentan sus elementos físicos y naturales desde la extraordinaria biodiversidad de este lago de origen glaciar hasta la geomorfología específica de su cuenca, los parques naturales protegidos y el riesgo volcánico latente (1. Dimensión Ecológica). En la construcción social de este *Espacio Lacustre* característico, se comprende cómo desde el descubrimiento y posterior colonización por parte de los inmigrantes alemanes de mediados del S.XIX, este espacio ha sido el núcleo del desarrollo de una rica cultura e historia particular de ocupación urbana y rural de la cuenca – ribera - lago, transformando a través del poblamiento su espacio en un paisaje característico (2. Dimensión Antropológica). A su vez el espacio mismo es un territorio multipropósito, una fuente importante de recursos naturales para la región de Los Lagos que soporta una intensa ocupación de las diversas actividades económicas que de él dependen y con las distintas ciudades y balnearios que acoge en su ribera (3. Dimensión Económica). Junto a esto, la contaminación lacustre, urbana y rural, el turismo intensivo (sectorial terciario), la sobreexplotación de los recursos naturales (sectorial productivo) o la creciente urbanización dispersa en la cuenca y la ribera, explican la necesidad de un punto de partida integrador para su ordenación. Consecuentemente se presenta la organización del *Espacio Lacustre* del lago Llanquihue, partiendo por el contexto de la Ordenación del Territorio en Chile y los instrumentos de planificación aplicables y/o aplicados en este *Espacio Lacustre* (4. Dimensión de Gobernanza). Se explica la implicación de diversas legislaciones sectoriales relacionadas con este *Espacio Lacustre* desde lo rural a lo urbano y se presenta un instrumento intercomunal de referencia, el *Plan Regulador Intercomunal, Ribera del Lago Llanquihue* (PRI), donde se analiza la división administrativa existente y el planeamiento con sus instrumentos vigentes.

Como apartado final del capítulo, se repasa el contexto chileno y se complementa la evaluación con la aplicación de las distintas herramientas propuestas en el capítulo tres: la Información en tablas de síntesis, la Interacción en matrices cruzadas de las dimensiones de este *Espacio Lacustre* y la Ordenación con dos cuadros de relación (considerando el PRI). De acuerdo a esto se intenta reconocer lo sustancial de los planteamientos anteriores, qué se ha valorado de lo sectorial o qué nos ha aportado el planeamiento urbano-territorial, se argumenta en consecuencia una necesaria apuesta inicial e integral que reúna lo esencial de lo hasta ahora hecho y que se complemente con las dimensiones de análisis propuestas para intentar un planeamiento no tradicional con directrices de partida que salvaguarden el *Espacio Lacustre*. Una síntesis y desarrollo cartográfico específico de las dimensiones del *Espacio Lacustre* del Llanquihue, de acuerdo a tres cortes significativos en el tiempo, se desarrollará en el capítulo seis de conclusiones.

Acaba la tesis en el *CAPITULO SEIS: Observaciones Finales y Conclusiones* donde se extraen en un primer apartado los elementos importantes para una discusión por capítulos: el *Espacio Lacustre y su Estructura* (capítulos uno y dos) como una parte sustancial en el desarrollo del concepto y la teoría relacionada. *Las interdependencias del Espacio Lacustre y su Organización* (capítulos tres y cuatro) como propuesta metodológica de instrumentos para la lectura y análisis del *Espacio Lacustre* junto con los aportes que desde la ordenación y el planeamiento sectorial nos informan acerca de la organización de este espacio, y *Espacio Lacustre en el Llanquihue* (capítulo cinco) donde se aplican los instrumentos propuestos, se obtiene una evaluación general de este *Espacio Lacustre* y dando énfasis en las relaciones de ordenación para un planeamiento específico e integral que supere lo sectorial. Como segundo apartado de este capítulo final se reflexiona acerca de la tesis y de los objetivos planteados poniendo en valor el reconocimiento y el estudio del *Espacio Lacustre* como una complejidad singular, como un aporte de la investigación urbana y territorial. Se enuncian los retos del planeamiento en la superación de lo sectorial, se argumenta la utilidad de una propuesta de relaciones para un *Espacio Lacustre*: en los ámbitos información, interacción y ordenación.

Punto aparte merece el análisis de las relaciones que coexisten en el *Espacio Lacustre* del Lago Llanquihue: se elaboran cartografías de las cuatro dimensiones en tres etapas o periodos temporales de 50 años, desde la colonización (1850-1900), la consolidación del poblamiento (1900-1950) hasta las tendencias de una urbanización abusiva (1950-2000). De esta valoración temporal y con las matrices de evaluación repasadas, se plantea el desarrollo de algunos criterios de optimización para la ordenación y organización del *Espacio Lacustre*, reconociendo las relaciones dinámicas de sus cuatro dimensiones en cuanto a la información, su interacción y su ordenación específica.

En forma paralela a la tesis se ha desarrollado un *Anexo Digital* que reúne los documentos que como información adicional y complementaria, informan los diferentes capítulos de la tesis. Algunos documentos fueron especialmente elaborados para comprender el alcance transversal de esta investigación y otros representan aportes específicos a la comprensión del concepto y su desarrollo

El *Espacio Lacustre* como patrimonio natural, social y económico es un paisaje natural y construido, que resulta enriquecido por la huella histórica de la acción humana, el desarrollo de las sociedades lacustres, la compartimentación del uso del suelo y sus actividades, por la presencia de las ciudades y de las construcciones ubicadas en su cuenca bajo un marco regulatorio contextual. La organización del *Espacio Lacustre* pasa por la identificación de este espacio común y singular, integrador de las cuatro dimensiones que lo componen y que se constituye como una oportunidad para la integración de su planeamiento.

0.2. *Espacio Lacustre* como oportunidad de acción coordinada de planeamiento: HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.

0.2.1. Hipótesis

¿Es posible una organización del *Espacio Lacustre* desde la superación del planeamiento sectorial? Se enuncia una hipótesis compuesta que relaciona las ideas desarrolladas en los siguientes apartados con los objetivos descritos posteriormente.

El *Espacio Lacustre* es un territorio singular, frágil y trascendente. El *Espacio Lacustre* es un espacio social que se desarrolla en un ecosistema acotado. Es un sistema dinámico de dimensiones biofísicas como el agua, el aire, el suelo, subsuelo, el clima y los minerales, junto a la flora y la fauna; de dimensiones antropológicas como las características sociales, económicas, históricas, culturales e institucionales, todas ellas bajo un sistema de administración y de gobierno específico y sectorial. Estas dimensiones se encuentran interrelacionadas y en un determinado equilibrio de manera tal que al afectar a uno de ellas, se produce el inmediato desbalance en el sistema general, fenómeno que de acuerdo a la capacidad de carga o soporte del *Espacio Lacustre* tiende a recuperar el balance o a producir una nueva condición, una condición alterada o deteriorada.

Existe una fragmentación en la visión de este peculiar territorio con aportes parciales en su ordenación. El *Espacio Lacustre* se encuentra entre la transformación por parte del hombre y la necesidad obvia de su conservación. Al parecer las preocupaciones y acciones en la ordenación del territorio, la planificación urbana y el planeamiento sectorial no logran coincidir siempre en una ordenación coherente para el *Espacio Lacustre*. Cuando la unidad geográfica difiere de la realidad administrativa se genera una percepción fragmentada de los problemas; la visión del planeamiento tradicional, litoral, hídrico o sectorial solo abarca una parte del asunto, en la especificidad de su parcialidad se deja las cuestiones que no aborda porque no son de su competencia directa. En cuanto al conflicto de usos y actividades, la organización del *Espacio Lacustre* se ha desarrollado de manera aleatoria con intereses dispares, instrumentos parciales, sectoriales o generales en lo científico, lo productivo, lo urbano y lo natural, con actividades e intervenciones diversas y en diferentes escalas, con usos de suelo poco compatibles, de alto impacto o monopolizados.

Es posible una organización del *Espacio Lacustre* desde la superación del planeamiento sectorial. El hombre ha vivido cerca del agua desde siempre, la experiencia en la gestión de este recurso y del territorio mismo ha sido materia de múltiples estudios. Un espacio específico como el *Espacio Lacustre* debe motivar la fusión sectorial, considerando el límite ambiental y la repercusión de los usos y actividades. El concepto acotado del *Espacio Lacustre* como un ecosistema presionado

por las actividades que soporta, integra una totalidad única, dinámica y temporal: lago, ribera y cuenca; agua, tierra y aire; distintos usos y actividades humanas, un paisaje natural y cultural que nos encuentra, una dimensión social específica y una realidad administrativa que debería estar reflejada en una nueva visión del planeamiento, una planificación integral y contextual.

Los componentes del *Espacio Lacustre* son sus relaciones múltiples y diversas, donde la caracterización de un determinado caso en el tiempo junto a la definición de una metodología particular es fundamental para una acción coordinada de planeamiento. El peso de las relaciones que describen un *Espacio Lacustre* se ha de estudiar bajo el punto de vista contextual y dinámico de cada caso determinado evitando magnitudes cerradas y estáticas. No siempre prevalecerá una relación dominante en un *Espacio Lacustre* como tampoco es replicable sin contexto una experiencia anterior de organización territorial-urbana.

El *Espacio Lacustre* es un sistema muy dinámico donde los cambios por la acción del hombre reflejan la cultura de la sociedad que lo habita; sería entonces adecuado organizar el *Espacio Lacustre* en la escala territorial de la cuenca, con la integración efectiva de los procesos hidrológicos y ecológicos, así como las realidades sociales y económicas de las comunidades residentes. La importancia del *Espacio Lacustre* radica en que se constituye como una unidad territorial y cóncava acotada para la planificación. En este frágil paisaje el uso coordinado de los recursos naturales puede garantizar el bienestar de las comunidades residentes y de las generaciones futuras. Una metodología de aproximación territorial que entienda el *Espacio Lacustre* como un nuevo concepto integrador de su organización.

En el sur de Chile hay un caso especialmente sensible e interesante para el análisis de las relaciones que presenta el *Espacio Lacustre*, como un espejo que muestra un conflicto emergente con diferentes perspectivas: el aumento de la densidad de población del área y de urbanización (turística, residencial, industrial), las actividades productivas rentables y su intensidad (agrícolas, ganaderas, acuícolas, forestales), la interacción e impactos nocivos del tráfico, carreteras y vehículos (en el agua y la tierra), y la protección, conservación o restauración ambiental (en el área volcánica y en los parques nacionales). Como objeto de estudio y de aplicación de esta investigación, el caso del Llanquihue nos presenta una correspondencia excepcional en el hábitat entre naturaleza y sociedad: allí se manifiesta también de manera excepcional la tensión entre conservación y desarrollo.

0.2.2. El *Espacio Lacustre* es un territorio singular, frágil y trascendente.

El *Espacio Lacustre* siempre ha existido y ahora urge su redescubrimiento, su percepción integral como lugar de convergencia y de transición. Surge también reconocer su importancia en el habitar humano determinando las dependencias antrópicas de los recursos hídricos y geográficos que poseemos y estudiando sus diversas tipologías de administración para equilibrar su uso y las actividades que en él se desarrollan. Los lagos tienen características únicas que los diferencian de otros cuerpos de agua y esto debiera tener implicancias en la ordenación y el planeamiento correspondiente. Los lagos son cuerpos de agua superficial relativamente aislados y con tiempos de retención largos. Consecuentemente el *Espacio Lacustre* es un espacio de poca renovación en cuanto a entradas y salidas, de materiales, de energía, de actividades, etc. La crisis se da hoy en la sobredimensión de sus entradas y en la limitada capacidad para afrontar los cambios del sobre uso en el corto o mediano plazo.

Por los procesos naturales y antrópicos que lo han generado, así como por las distinciones y atribuciones que en relación a él hacen los individuos y la sociedad el *Espacio Lacustre* es un gran ecosistema que nos brinda bienes y servicios ambientales no valorados adecuadamente. Esta conceptualización ambiental trasciende lo planificado hasta ahora; las aproximaciones desde la geografía al uso del suelo y desde la limnología al uso del lago, no informan de manera integrada al planeamiento; tampoco ayuda la planificación sectorial que en la especificidad desarrolla solo aspectos individuales del *Espacio Lacustre* sin entender la relación entre ellos.

El *Espacio Lacustre* constituye una singularidad ambiental y paisajística de primer orden en cualquier tipo de territorio en cuanto se compone de un medio acuático, ribereño y terrestre. Las actividades humanas en estos espacios tienden a ser multiescalares y multifuncionales (en su economía y en sus usos de suelo/agua) desarrollando un conflicto complejo de tensión creciente. Multiescalares, porque tanto las actividades y usos, como las políticas, planificaciones y economías se plantean y desarrollan a escalas diferentes; pero en el mismo territorio singular con sus diferentes temporalidades. La escala local como una parte de la ribera; la escala interna que abarca el lago o la cuenca lacustre; la conexión o dependencia con una escala regional o de la cuenca hidrográfica a la que pertenece; los intereses en una escala administrativa determinada o acorde con divisiones políticas superiores o menores que el *Espacio Lacustre*; la escala nacional, la internacional o transfronteriza y las grandes acciones que repercuten a escalas mayores como la continental a la planetaria.

Por otra parte la multifunción de un *Espacio Lacustre* se observa en los diferentes usos del suelo de su cuenca, en las múltiples actividades desarrolladas en la ribera (borde lago) y en la variada utilización del cuerpo de agua mismo. Puede apreciarse una multiplicidad de funciones económica

extractiva - acuícola, agropecuaria, forestal o hidrológica, productiva, energética, o en el desarrollo de actividades de conservación o ambientales y terciarias como el ocio o el deporte.

El *Espacio Lacustre* es también un paisaje integrador de una historia particular. Es a su vez un recipiente de culturas, tecnologías, centros espirituales y de tradiciones determinantes. Por lo general, las cuencas hidrográficas y el *Espacio Lacustre* en particular se constituyen como ejes naturales de relación, comunicación y de integridad social y comercial. Se crean estrechos mecanismos de interacción y organización entre sus habitantes a través del tiempo, lo que permite fortalecer sus relaciones comunes independientemente de que éstos se agrupen en distintas áreas rurales o urbanas por razones político-administrativas.

Aunque algunas de las causas de la degradación de un *Espacio Lacustre* pueden originarse fuera de su cuenca, la mayoría de éstas son el resultado de los usos (y abusos) de las distintas actividades humanas desorganizadas dentro de la misma. Las interacciones entre los humanos y sus recursos hídricos o terrestres se constituyen en factores críticos que influyen en la salud de los lagos y sus cuencas. Las dos grandes corrientes de problemas en el manejo de cuencas hidrográficas (y lacustres en particular) están vinculadas al deterioro de los recursos naturales por la intensificación de sus usos de suelo y agua, y las dificultades conceptuales y operativas para implementar acciones coordinadas de planeamiento para enfrentar la creciente sobre dimensión de las entradas o las nuevas entradas, de usos, habitantes o actividades en un *Espacio Lacustre* y la carencia de una ordenación en conjunto.

La capacidad de sugerencia del término *Espacio Lacustre* invita a la percepción de una unidad paisajística, particular a cada lago, cuenca y habitantes; característica de cada pueblo que habite en sus riberas y sea testigo de una historia y cultura propia. El *Espacio Lacustre* se construye sobre éstas relaciones naturales, sociales y económicas, y depende de la ajustada interacción de ellas; se debe encontrar el equilibrio entre conservar-usar este espacio singular, ecosistema diverso, amplio y finito a la vez. El reconocimiento de los rangos de acción e interacción entre usos y actividades en él desarrollados nos dará la pauta de comportamiento para su planeamiento y conservación futura. Debemos caer en su reclamo, que los habitantes de siempre y los nuevos usuarios tomen conciencia de su fragilidad para evitar de manera coordinada que el *Espacio Lacustre* se degrade, estudiando cómo gestionarlo, qué herramientas son adaptables o cómo organizamos este capital natural aún sin valorar adecuadamente.

0.2.3. Fragmentación en la visión y aportes parciales de ordenación.

La problemática que afecta determinados *Espacios Lacustres* puede ser observada y diagnosticada con herramientas clásicas (como las ciencias biológicas y geológicas) que caracterizan y cualifican el *Espacio Lacustre* pero que carecen de dimensiones planificadoras. Puede también ser descrita desde la ingeniería y las actividades productivas (como la hidráulica, el diseño y ejecución de carreteras, las actividades agrícolas, acuícolas, forestales, etc.) pero estas aproximaciones que en sí planifican, no dejan claro si comprometen o no al *Espacio Lacustre* en la ejecución sectorial de sus proyectos. También interviene el planeamiento urbano y territorial con la planificación de suelo para la residencia, el turismo o la industria, con impactos directos e indirectos que se implantan finalmente en el mismo *Espacio Lacustre*. Muy cercano a lo anterior se encuentran las herramientas de protección ambiental (como parques, reservas o los procesos de evaluación ambiental) que proporcionan un marco legal específico y un punto de vista ecológico que fomenta generalmente la no intervención territorial.

Parece conveniente conceptualizar el *Espacio Lacustre* de acuerdo a dos percepciones que intentan reunir los diferentes enfoques utilizados: por un lado, la percepción ambiental en la que predominan los factores ecosistémicos y que se basa en la creación de unidades básicas de características biológicas y físicas identificables, medibles y cartografiables; donde las áreas de estudio afines serían la limnología, la ecología, la geografía, la edafología. Y por otra parte la percepción socioeconómica y política del *Espacio Lacustre*, que corresponde al espacio que se crea socialmente y del cual se apropian los seres humanos para administrar el patrimonio natural, organizarse en sociedad, identificarse culturalmente o desarrollarse en materia económica. Aquí las áreas de estudio afines serían la sociología, la economía, la ordenación del territorio y el urbanismo.

Nos encontramos en un momento histórico donde la especificidad del conocimiento y su norma legal a través de un planeamiento parcial y sectorial son los ejes de un desarrollo económico falsamente ilimitado, donde no se cuestiona la promesa de crecimiento y desarrollo y se propicia la segregación de actividades rentables en el corto plazo con el predominio de la función económica generalmente para unos pocos, a costa de una (bien o mal) intencionada falta visión de conjunto. Tenemos los indicadores parciales que presentan el problema, la contradicción real del aprovechamiento de los recursos y del abuso de los ecosistemas frágiles y complejos. Falta ahora la reunión de los intereses a favor de la comprensión del *Espacio Lacustre* como un único paisaje integrador de lo social y cultural, reserva de una biodiversidad, una oportunidad para otro desarrollo sostenible (el de la sostenibilidad fuerte), para el trabajo conjunto a partir de los diferentes recursos que su ordenación presenta. En los hechos no siempre se ha conseguido dar una estructura coherente al *Espacio Lacustre*. La fragmentación actual es la norma y hace falta un nuevo modelo integral que desde la ordenación del territorio y el urbanismo afronte y reúna las dimensiones específicas e interrelacionadas del *Espacio Lacustre*.

De manera acotada, las intervenciones en el *Espacio Lacustre* provienen desde: Gobierno y administración central, a través del planeamiento tradicional, lo institucional junto a la incapacidad de abordar un problema complejo y multisectorial, la zonificación y la mono función económica como reflexión negativa del planeamiento tradicional de los últimos años. Ministerios y directrices específicas, el planeamiento sectorial como ejemplo de políticas ajenas al desarrollo común del *Espacio Lacustre*, la visión desde la energía, la agricultura, el medio ambiente, el urbanismo, etc. Convenios o acuerdos internacionales y acciones de ONG's, son directrices o políticas particulares que señalan el conflicto de intereses y denuncian la incompatibilidad de las actuaciones parciales y sólo económicas. En este punto son importantes y fundamentales la cooperación internacional, las redes solidarias de la sociedad civil y las instituciones académicas nacionales y regionales que en forma seria y responsable efectúan y guían procesos de investigación básica y aplicada en algunos aspectos del *Espacio Lacustre*.

Algunas herramientas se han aproximado al concepto del *Espacio Lacustre* y desde sus especificidades sí que se han conseguido aportes que abordan la complejidad de las relaciones que soporta el *Espacio Lacustre*. Los planes de áreas protegidas, el desarrollo rural, la gestión de recursos hídricos, etc. Incluso las Evaluaciones de Impacto Ambiental y el trabajo conjunto en Agendas 21 suelen dar una solución estratégica a la gestión común de los recursos y a la reducción de los impactos presentes en ecosistemas frágiles y presionados, y podrían en un futuro cercano e interconectado convertirse en herramientas de la planificación integral si trascienden su especificidad y abordan la complejidad que presenta un *Espacio Lacustre*.

0.2.4. La organización y articulación del *Espacio Lacustre*.

El *Espacio Lacustre* facilita la relación entre sus habitantes y residentes, independientemente de que si éstos se agrupan en distintas divisiones por razones político-administrativas, debido a la dependencia común de un sistema hídrico compartido, a la pertenencia de un paisaje particular, a la relación entre usos y actividades desarrolladas a la vez, a los caminos comunes, infraestructuras o vías de acceso y así como también al hecho de que deben enfrentar presiones e impactos comunes. Frente a la complejidad de este espacio singular no se puede actuar desde un solo punto de vista, ya que se pone en peligro el resto de usos y actividades posibles además de que pelagra la integridad del espacio mismo.

Si entendemos que la ordenación es planeamiento y el planeamiento es una previsión de la interacción en el territorio, una nueva forma de intervenir en el planeamiento del *Espacio Lacustre* debería tener en cuenta los ciclos naturales y la sostenibilidad que debido a la gran transformación del paisaje, al gran traslado de recursos (antes equilibrio de entradas y salidas, hoy sobre uso que afecta al balance interno de materia y energía del *Espacio Lacustre*) y a la urbanización acelerada, no se puede enfocar desde un punto de vista unidimensional, sectorial.

El análisis del *Espacio Lacustre* en base a matrices de información, interacción y ordenación hará visibles las relaciones dominantes en cada caso de manera dinámica y contextual, señalará los problemas y permitirá detectar direcciones, vacíos o superposiciones de la ordenación dejando a la discusión política y a las herramientas de construcción del espacio esa planificación concreta que es aquella que la misma sociedad ha determinado. Esto implica que en la organización del *Espacio Lacustre*, encontramos por un lado unas herramientas ambientales, urbanas y territoriales, y por el otro una planificación sectorial que significaría, desde un punto de vista, una pérdida del poder político, una apuesta a la especificidad que permite que determinados sectores económicos se desarrollen. Hoy existen la Gestión Integrada de Recursos Hídricos GIRH, la gestión de áreas litorales GAL, las Evaluaciones de Impacto Ambiental EIA o las Agendas 21 A21, como tentativas de solución a la interrelación entre vecinos, entre usos y actividades en un territorio administrativo determinado. Se ha perdido la posibilidad de construir el espacio de manera colectiva, basándose en la unidad ecosistémica base y el concepto de *Espacio Lacustre* lo reclama.

Porque el concepto de *Espacio Lacustre* habla de un espacio nuevo y consciente de las interrelaciones, urbano-rurales, público-privadas, acuático-terrestres, ordenado a través de un paisaje propio y organizado por las reglas intrínsecas de sus ecosistemas, de su fragilidad e interdependencia con los elementos estructurales que lo componen.

Es un espacio a construir, distinto al espacio urbano, al espacio litoral o al espacio público a secas. Es un espacio particular de una condición orográfica e hidrológica determinada y que sostiene una biodiversidad singular a cada lago, ribera y cuenca; además evoluciona y depende de sus habitantes de siempre y de sus nuevos residentes tanto en el uso social como en el de las actividades que en él se desarrollan. Cuando se intente organizar el planeamiento en cuencas lacustres siempre se enfrentará la complejidad de un ecosistema especial, una sociedad particular y la necesidad de integrar las perspectivas económicas, sectoriales, institucionales y disciplinarias. Para enfrentar esto se debe tener una visión integral y holística del *Espacio Lacustre* para comprender los factores que ejercerán presión en la dinámica propia y los que serán propensos a los cambios futuros en el contexto en que se encuentra inserto.

La organización del *Espacio Lacustre* como una articulación de la planificación, una relación entre fragmentos, zonas de transición con dimensiones específicas, múltiples usos y actividades, cuidando la imposición de nuevas estructuras espaciales, de las cuales no están determinados los impactos ni los efectos. Se trata de estudiar los *Espacios Lacustres* desde lo planificado, lo urbano, como un espacio físico natural más otras planificaciones posteriores y considerar qué actividades se producen, se ponen en conflicto o compiten en él.

Es posible llegar a una estabilidad y determinar algunos criterios de optimización para una planificación lacustre coordinada. Una mirada desde el ordenamiento territorial que sea congruente con los aportes del manejo de cuencas, la planificación litoral y como una superación del planeamiento sectorial. Al determinar qué lagos son de interés por su *Espacio Lacustre*, por su fragilidad ambiental, por su problemática no resuelta o las distintas presiones o conflictos que presenta se puede caracterizar cómo las diferentes herramientas de planificación interactúan y demostrar la necesidad de un planeamiento coordinado lacustre.

0.2.4. *Espacio Lacustre* y el lago Llanquihue en el sur de Chile.

El momento económico que vive Chile presenta indicadores macroeconómicos que satisfacen las expectativas de inversores y prestamistas globales. Sin embargo, en este análisis optimista no se toma en cuenta el impacto que un posible desarrollo acelerado puede tener sobre el propio territorio y la calidad de vida de sus habitantes. El exitismo desarrollista que vive el país expresado en el crecimiento de las ciudades y consumo de recursos inspirado en patrones propios de una cultura ajena a la consideración de los límites ambientales, sabidamente insostenible en las estrategias de manejo del territorio, hace altamente conveniente el estudio no solo de los beneficios, sino también de las consecuencias y fenómenos causados por el modelo de crecimiento urbano y ordenación del territorio que se ha llevado a cabo durante los años de la recuperada democracia. En el sur del país, la Región de Los Lagos se encuentra en un proceso de dinámica poblacional y económica que implica desarrollo urbano, riqueza turística, explotación de los recursos naturales e industrialización acuícola y forestal. Para enfrentar esto en la actualidad sólo existe una planificación sectorial independiente y dispersa en cada uno de los ámbitos territoriales involucrados que se superponen, situación que pone en peligro los recursos mismos.

En esta región el 70% de suelo corresponde a cuencas hidrográficas, se ubica el 74% de parques y de las reservas naturales del país, se posee un mar interior océano-topográficamente peculiar y sobre 30.000 km. lineales de costa. Esta geografía particular determina que en el aspecto productivo y económico, la actividad pecuaria represente el 65% de la producción nacional, sobre el 90% de la producción acuícola y la mayor parte de pesca artesanal de mariscos.

Desde esta perspectiva la región posee una gran importancia ecológica, económica y productiva con importantes recursos naturales terrestres y acuáticos. Con conflictos singulares sobre un territorio complejo, peculiar. Esto se percibe actualmente como un problema resuelto sólo en partes: la mono función económica territorial y el manejo de cuencas en Chile, desde la ordenación del territorio a la ordenación a través de cuencas y como un *Espacio Lacustre* determinado pudo adquirir protagonismo en la visión administrativa del gobierno de la presidenta Bachellet con la Estrategia de Cuencas-Chile 2008. Una nueva forma de regulación de base territorial que está emergiendo, movilizándolo a los actores locales, activando mecanismos de regulación multiescalares y reconfigurando progresivamente la acción pública sobre y con los territorios. Sin embargo, esta experimentación se produce en una sociedad con altos niveles de desigualdad, dominada por fuertes actores privados, lo que resulta ser un problema cuando se trata de legitimar democráticamente las regulaciones emergentes.

En la Región de Los Lagos, uno de los cuerpos de agua más vulnerables a la contaminación es el lago Llanquihue, debido principalmente a la lenta tasa de renovación de sus aguas y a la intensa presión de uso de sus riberas, siendo este el único lago del país al cual convergen cuatro comunas, cuyas capitales comunales son todas ciudades ribereñas (Puerto Octay, Frutillar, Llanquihue y Puerto Varas). El lago almacena un volumen de agua de 158,6 km³ y tiene como único desagüe el río Maullín el cual ha sido identificado como uno de los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad en la Región de Los Lagos (CONAMA 2002).

En la cuenca del Lago Llanquihue se ha producido un cambio considerable en el equilibrio de entradas y salidas (de materiales, de energía, de habitantes, de residuos, etc) producto de su importante biodiversidad y de su historia particular. Allí la interrelación de las dimensiones del *Espacio Lacustre* alcanzan un cierto grado de demostratividad porque al funcionar sobre la misma estructura de relaciones, la matriz biofísica se hace evidente en el tiempo el aumento de la presión (y los aumentos y cambios) en las matrices antropológica y de actividades; en cuanto a la matriz de regulación, es un caso interesante el determinar cómo los diferentes instrumentos de ordenación territorial, urbana o rural se encuentran presentes en este *Espacio Lacustre* sumados al planeamiento sectorial que ha respondido mayoritariamente a las actividades económicas predominantes.

En síntesis, el *Espacio Lacustre* de la cuenca y el lago Llanquihue al sur de Chile nos brinda la oportunidad de estudiar y analizar una complejidad única, una evidencia de la alteración de las dimensiones de entrada y salida, una dimensión ecológica con una rica matriz biofísica, una dimensión antropológica única con el legado de la colonización alemana de mediados de s.XIX, una dimensión económica emergente y que presiona a una dimensión de gobernanza joven y contradictoria, con vacíos y superposiciones evidentes de su planificación, una situación interesante para plantear algunos criterios de ordenación del *Espacio Lacustre*.

0.2.6. Objetivos.

1- Definir el *Espacio Lacustre* y proponer una organización:

- Proponer una conceptualización dinámica del territorio lacustre, el *Espacio Lacustre*.
- Caracterizar las dimensiones del *Espacio Lacustre*, la estructura matriz de sus relaciones y las variables que considera.
- Establecer y relacionar referentes históricos relevantes que apoyen la visión transversal del territorio lacustre.

2- Identificar el marco de planeamiento implicado en un *Espacio Lacustre*:

- Conocer a nivel nacional el planeamiento sectorial que implica a un *Espacio Lacustre*.
- Comprender los alcances del planeamiento urbano-territorial existente en un *Espacio Lacustre* y determinar la interacción de los distintos instrumentos.
- Reconocer las asociaciones o agencias no gubernamentales preocupadas del tema lacustre como también las diversas políticas, acuerdos y convenios internacionales que se relacionan.

3- Determinar la necesidad de algunos criterios metodológicos para el planeamiento de *Espacios Lacustres*.

- Clasificar lagos y cuencas determinando las cualidades históricas, paisajísticas y culturales; los usos y las actividades relevantes que generen o puedan acarrear conflictos.
- Demostrar un concepto de planeamiento no tradicional y cíclico, un nuevo enfoque coordinado de *Espacio Lacustre* como unidad territorial adecuada al planeamiento.
- Esquematizar algunos modelos relacionales o matrices para la valoración de la organización del *Espacio Lacustre*.

4- Aplicar el análisis propuesto sobre un *Espacio Lacustre* chileno:

- Conocer y analizar el estado de la planificación chilena en materia del *Espacio Lacustre*, territorio urbano y rural, considerando los sectores comprometidos y las leyes aplicables.
- Aplicar y contrastar el planeamiento del *Espacio Lacustre* como un criterio de optimización para la planificación chilena.
- Intentar comprobar o negar la hipótesis, demostrando la posibilidad de una organización para el *Espacio Lacustre* desde la superación del planeamiento sectorial.

0.3. La concreción de una idea:

MATERIALES Y MÉTODOS.

0.3.1. Metodología.

Esta investigación intenta una articulación técnica entre campos diversos del conocimiento a partir de la naturaleza misma del objeto de estudio: el *Espacio Lacustre*, el tipo de tarea investigativa que supone este trabajo asume los rasgos de una investigación exploratoria y descriptiva siendo ésta una característica propia de aquellos estudios que tratan problemáticas no muy desarrolladas y sobre las cuales sólo existen antecedentes teóricos e indirectos.

La tesis es una aproximación a la definición del *Espacio Lacustre* como un sistema complejo, multiescalar, interdependiente y multidimensional; donde se pueden reconocer los modos básicos desde los que el planeamiento y la ordenación del territorio han abordado la cuestión de manera parcial, imprecisa o sectorial. Se eligen los contenidos en base a la relación de interdependencia que presentan, por su importancia para la caracterización del *Espacio Lacustre* y para comprender la transversalidad de un posible planeamiento integral.

La importancia de reconocer el *Espacio Lacustre* como un gran ecosistema y un espacio singular viene definida a partir de la compleja articulación de relaciones dinámicas y contextuales que deben ser estudiadas para establecer la regulación y control sobre el uso del agua y del suelo, asumiendo estrategias de sostenibilidad en el desarrollo y localización de las actividades humanas dentro de un sistema natural y artificial a la vez.

El rasgo específico de esta propuesta se basa en el intento de hacer converger campos disciplinares con alcances diferentes con una visión más integral del conocimiento, una aproximación a las relaciones y a el planeamiento de un *Espacio Lacustre* que sería de utilidad para organizar las acciones antrópicas sobre este territorio peculiar; tanto para abordar una problemática ambiental concreta del ordenamiento, regulación y control del uso del suelo como para la conservación del espacio mismo y la calidad de vida de sus habitantes.

En esta dirección se da importancia al empleo de tablas, matrices y cuadros para el análisis y la evaluación de estos ecosistemas y las conclusiones de ellos remiten a organizar respuestas transversales que articulen las variables ecológicas, económicas, paisajísticas y territorial-urbanas, con el fin de disponer de criterios sólidos sobre la capacidad real de organización de un *Espacio Lacustre*.

La investigación se presenta en la manera de informar al *Espacio Lacustre* desde las ciencias naturales hasta el planeamiento, el estudio se considera inicial, de tipo exploratorio y descriptivo, ya que si bien existe información sobre lagos, manejo de cuencas, ordenamiento del territorio y planificación sectorial, (de carácter de descriptivo), la situación no es la misma en cuanto a la concepción, profundidad y precisión con que estas aproximaciones abordan el *Espacio Lacustre* (lo que otorga el carácter exploratorio al estudio).

Respecto a la metodología utilizada, la información analizada en esta investigación consiste en una amplia recopilación de antecedentes y características que van desde las ciencias ambientales, geográficas o la ordenación del territorio y la gestión integral de recursos hídricos a través del manejo de cuencas, hasta los diversos planteamientos teóricos, urbanísticos y sociológicos que informan al planeamiento y a la conceptualización de un *Espacio Lacustre*.

A su vez, el desarrollo de diferentes matrices de relación se ha visto como una herramienta gráfica eficaz en la síntesis teórica del *Espacio Lacustre*. Con esta herramienta metodológica se trata de definir las relaciones de un *Espacio Lacustre* de manera más operativa (desde las posibilidades de intervención y utilización) al tiempo que se reconoce su frágil naturaleza: compleja, dinámica y contextual.

La complejidad de las variables y los factores implicados conduce al uso de matrices que permiten su evaluación particularizada. La tesis parte de comprobar el deterioro y presión al que están sometidos los *Espacios Lacustres*, entre otras cuestiones, por la inconsistencia de los sistemas de evaluación de impactos o la inadecuación de los instrumentos de protección y de intervención urbanísticos.

En esta línea se reconoce un impulso inicial en los trabajos planteados por Geddes, Lefebvre y McHarg, que si bien no pretenden agotar una revisión del planeamiento, se plantean como una aproximación clara y sencilla al reconocimiento y puesta en valor de la dependencia de las actividades a un espacio, el proceso de urbanización de un territorio o la complejidad de los ecosistemas frágiles intervenidos.

En consecuencia, el reconocimiento de las dimensiones de un *Espacio Lacustre* primero, y el determinado peso de las relaciones entre esas dimensiones en un contexto específico luego, se entiende como un primer paso que ayuda a la capacidad de gestionar y organizar un *Espacio Lacustre*.

Finalmente con el estudio y aplicación de la investigación en un caso específico: la cuenca hidrográfica del lago Llanquihue en el sur de Chile, se pretende bajo el análisis de la cartografía

existente y la elaboración de una nueva, generar una aproximación desde el planeamiento a un *Espacio Lacustre* y la posibilidad de contrastar la validez del método expuesto. Se normalizan en CAD y GIS los escasos antecedentes oficiales que existen y se desarrollan cartografías nuevas de análisis y síntesis territorial.

En cuanto a la revisión bibliográfica se consideran como puntos principales:

- La conceptualización teórica-ideal, del concepto *Espacio Lacustre*, visto tanto desde las ciencias (naturales y sociales) como del urbanismo (planeamiento sectorial y ordenación del territorio).
- El tema lacustre, para plantear de este modo las variables intervinientes y las diversas posiciones que existen sobre el tema de investigación, para posteriormente sistematizar las distintas posiciones en matrices de relación contextual.
- La revisión de los tratados y acuerdos internacionales relativos al planeamiento y el desarrollo en cuencas lacustres para señalar sus principales fortalezas y debilidades.
- El conocimiento de la labor de las redes sociales, asociativismo y ONG's: se consideran también los datos de tipo informativo – publicitario de los planes y programas lacustres en internet que pudieran dar cuenta de las características de las intervenciones tanto actuales como pasadas llevadas a cabo en algunos *Espacios Lacustres*.
- El aporte que desde el planeamiento sectorial se viene desarrollando en dirección a la comprensión del *Espacio Lacustre* como espacio articulador de diferentes planes e instrumentos parciales o específicos de organización del territorio.
- La recopilación del planeamiento oficial chileno y vigente en la cuenca del lago Llanquihue, que informa la manera en que ha sido organizada la cuenca y sus recursos.
- Las crónicas históricas que informan de las peculiares características ecológicas, sociales y económicas del territorio lacustre del lago Llanquihue al sur de Chile. Además se consulta la información geológica oficial para el tema del volcanismo presente en la cuenca hidrográfica.

0.3.2. Materiales y métodos para los objetivos del 1 al 4

-Para el objetivo 1:

Definir el *Espacio Lacustre* y proponer una organización:

Se llevan a cabo las actividades de investigación conducentes a definir y caracterizar las dimensiones de este nuevo concepto. Se determinan las relaciones y dependencias de los componentes dinámicos del *Espacio Lacustre*. Se desarrolla un marco teórico que dé significado al término y determine la dimensión del problema. Se hace una recopilación y lectura de trabajos de investigación afines para conocer el estado del arte en el ámbito del ordenamiento de cuencas lacustres.

Se desarrolla una completa taxonomía que caracteriza los lagos y los *Espacios Lacustres* para dimensionar los problemas que en él confluyen, cualificando las cuencas lacustres, la tipología de lagos y los distintos usos de ribera. Se determinan los *Espacios Lacustres* de mayor interés por la complejidad y la problemática que representan el uso diverso y no coordinado de la cuenca y el cuerpo de agua común. Se establecen y relacionan algunos referentes históricos en la visión transversal del *Espacio Lacustre*.

Las fuentes principales de información se remiten a la investigación bibliográfica acorde a los diferentes capítulos que tratan la cuestión, análisis y síntesis de antecedentes relevantes. Los problemas encontrados dicen relación con los propios al intentar definir un concepto nuevo, la aproximación al *Espacio Lacustre* como espacialidad concreta que integra la percepción de un paisaje definido, la matriz biofísica del lugar, las interacciones antrópicas de uso con las actividades particulares y la regulación administrativa. La dificultad para establecer una definición acorde y la decisión de no caer en absolutismos, sino remarcar la importancia de los *Espacios Lacustres* como espacios singulares con relaciones dinámicas y contextuales. La opción de aportar al conocimiento a través de un punto de vista más integral a lo hecho hasta ahora por las distintas disciplinas que abordan este campo.

-Para el objetivo 2:

Identificar el marco de planeamiento implicado en un *Espacio Lacustre*.

Se estudia el marco político e institucional que afecta al ordenamiento del territorio lacustre chileno (agua y cuenca) para determinar la interacción de instrumentos y se elaboran grupos de matrices a modo de síntesis. A través de la lectura cruzada de las distintas herramientas, teorías y métodos de planificación, de ordenamiento del territorio, manejo de cuencas, planeamiento litoral

integrado y planificación sectorial, se identifican los distintos aportes de organización que afectan al *Espacio Lacustre*. Se valoran los alcances del planeamiento urbano-territorial existente en *Espacio Lacustre* determinando la interacción de los distintos instrumentos existentes, las intersecciones y/o vacíos en la superposición de un planeamiento parcial.

Se realiza un análisis de las instituciones, agencias, organismos no gubernamentales y políticas diversas que operan y/o pueden operar en el *Espacio Lacustre*, a través de un inventario de las características de sus funciones, alcances, vinculaciones, programas y proyectos que nos den cuenta de las parcialidades, aciertos o desaciertos. Se estudia el planeamiento sectorial con sus fortalezas y debilidades en relación con el *Espacio Lacustre*. Se analiza el concepto de lago y de cuenca hidrográfica a través del *Espacio Lacustre* como unidad de planeamiento, de convergencia de la planificación urbana, de los aprovechamientos extractivos, productivos y turísticos, de las protecciones ambientales y del conocimiento que aportan las herramientas clásicas (biológicas, geológicas, limnológicas, etc.).

Las fuentes principales de información son principalmente bibliográficas y algunas legislativas chilenas, destacando también el amplio desarrollo de la información asociativa, no gubernamental y de agencias en Internet. Los problemas encontrados dicen relación con los distintos planeamientos comunales e intercomunales aplicables en Chile. Los distintos criterios sectoriales y las escalas temporales de acción en cada plan para poder establecer parámetros comparables con la información obtenida a partir de la lectura de las diferentes leyes y ordenanzas aplicables a un *Espacio Lacustre*.

Otras fuentes de información son las publicaciones internacionales de organizaciones que trabajan con comunidades lacustres en su desarrollo y crecimiento, ONG'S, redes de información civil y ponencias específicas de casos relevantes de desarrollo lacustre coordinado. Los problemas encontrados dicen relación con la dificultad para encontrar casos ejemplificadores para la tesis y documentados correctamente, generalmente se publican casos específicos sectoriales, económicos, culturales o en desarrollo parcial de las potencialidades del *Espacio Lacustre*.

-Para el objetivo 3:

Determinar la necesidad de algunos criterios metodológicos para el planeamiento de *Espacios Lacustres*.

Se propone una clasificación de los Espacios Lacustre a través de las cuatro dimensiones que los estructuran, ecológica, antropológica, económica y de gobernanza. Se desarrollan tablas, matrices y cuadros de relación que definen y ejemplifican los criterios necesarios. Se propone una metodología transversal para la planificación coordinada de *Espacios Lacustres*, desarrollando matrices de

información, interacción y ordenación. Se intenta demostrar la posibilidad de una organización coordinada del *Espacio Lacustre* a través de una propuesta desde el ordenamiento territorial que sea congruente con las herramientas de evaluación ambiental, agendas 21, gestión de cuencas y los aportes del planeamiento sectorial y litoral, tomando de ejemplo el peso de las relaciones de un *Espacio Lacustre* determinado.

Las fuentes principales de información son la investigación misma y el desarrollo de puntos de discusión por capítulos. La evaluación de las potencialidades del nuevo concepto de *Espacio Lacustre* como integrador de una planificación integral más sostenible. Los problemas encontrados dicen relación con las preguntas abiertas por la investigación, el inicio de una discusión futura necesaria y los otros temas dejados en favor de la tesis específica. La determinación de unos criterios flexibles pero claros que puedan ser adoptados por diferentes casos de *Espacio Lacustre*.

-Para el objetivo 4:

Aplicar el análisis propuesto sobre un *Espacio Lacustre* chileno:

Se consideran las dimensiones comprometidas y las leyes aplicables en un *Espacio Lacustre* específico chileno. Se investiga el estado de la planificación lacustre chilena con una metodología demostrativa permite conocer y comparar lo hecho, se estudia un caso específico que se corresponde con la taxonomía (determinando que es un lago de interés con una problemática definida), para luego analizar su planeamiento parcial o sectorial, aplicando y contrastando los criterios de planificación coordinada del *Espacio Lacustre* para comprobar o negar la hipótesis. Se desarrolla un análisis documental e histórico, evaluando las potencialidades y limitantes, las intersecciones, los conflictos o los vacíos de los planes de intervención desarrollados.

Se analiza un caso interesante por la singularidad y complejidad que representa el sobre uso acelerado y el impacto de las presiones en la urbanización del *Espacio Lacustre* en el lago Llanquihue. Se define y valora la construcción de ese espacio en particular y en el tiempo elaborando cartografías de síntesis, conclusiones y observaciones en relación con los criterios de uso del territorio y del planeamiento para este *Espacio Lacustre*, intentando demostrar la necesidad de superar el planeamiento sectorial.

Las fuentes principales de información son la legislación chilena en ordenamiento territorial, los instrumentos de planificación, de borde costero y la nueva propuesta de manejo de cuencas hidrográficas. Las directrices de planificación sectorial vigentes y los planes de desarrollo intercomunal aplicables al territorio del lago en estudio. Las noticias publicadas y la percepción

ciudadana de las distintas intervenciones. Los problemas encontrados dicen relación con la imposibilidad de realizar acabadamente en Chile el estudio del caso, con la vigencia de diferentes instrumentos de planificación a la vez y de algunas leyes sectoriales antiguas. La interacción con las leyes de medio ambiente y agricultura, la disparidad de los antecedentes oficiales e indicadores publicados (haciendo necesaria su normalización estadística y cartográfica) y un limitado levantamiento de la información sectorial pública.

1.- EL ESPACIO LACUSTRE

1.1- El Espacio Lacustre:

APROXIMACION A UNA DEFINICION.

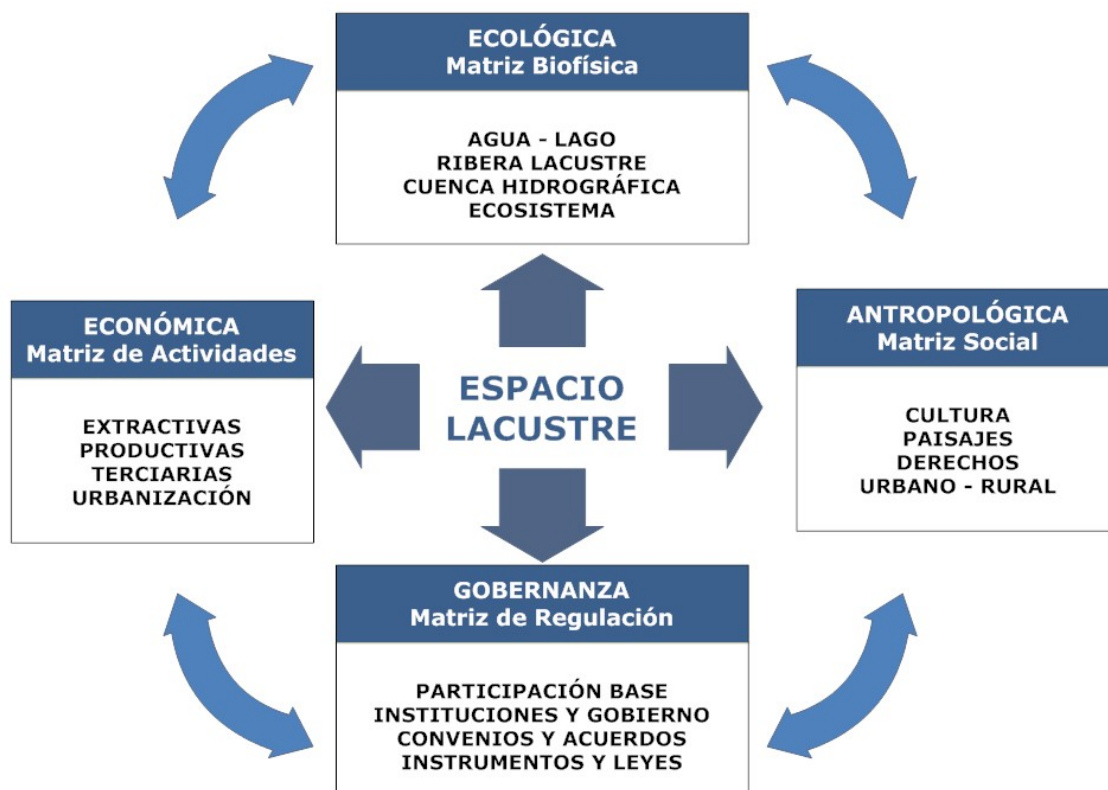
"El agua es el último depositario de todas las malas acciones del hombre. Todos los desechos que produce se encuentran allí al final. Cuanto más daño comete una sociedad a su agua, más insensible e indiferente se vuelve ésta, más degradados aparecen sus afluentes, ríos y lagos."

Anil Agarwal¹

1.1.1. La construcción de una definición.

Un lago por sí solo no conforma *Espacio Lacustre*; tampoco lo hace la ribera o la cuenca hidrográfica por separado. Es la percepción del espacio común a ellos, sumado a la construcción social, el uso y la acción sobre este territorio peculiar (agua y tierra), lo que integra esta espacialidad única, interdependiente, finita y determinada. Es una categoría distinta al litoral, a las cuencas fluviales o al espacio rural; es un espacio que estructura unas dimensiones dependientes entre sí.

Cuadro 1: **VISIÓN TRANSVERSAL DEL TERRITORIO. DIMENSIONES DEL *ESPACIO LACUSTRE*.**



Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

¹ Comentario extraído de "AGUA, PODER Y CONFLICTO ÉTNICO" del Dr. Phil. Ingo Georg Gentes. Santiago de Chile, CEPAL, enero de 2002.

El *Espacio Lacustre* siempre ha existido y ahora urge su redescubrimiento, su percepción integral como lugar de convergencia y de transición, urge también reconocer su importancia en el habitar humano determinando las dependencias antrópicas de los recursos hídricos y geográficos que poseemos y estudiando sus diversas tipologías de administración para armonizar su uso y las actividades que en él se desarrollan. Esta nueva conceptualización trasciende lo planificado hasta ahora; las aproximaciones desde la geografía al uso del suelo y desde la limnología al uso del lago, no informan de manera común al planeamiento. Tampoco ayuda la planificación sectorial que con su especificidad desarrolla solo un aspecto del *Espacio Lacustre*: la energía, el urbanismo, etc.

El *Espacio Lacustre* es una singularidad, distinto a lo fluvial, a lo rural, a lo litoral o a lo urbano, es una complejidad resultante del cruce de dimensiones, de sectores y administraciones que hasta el momento no se han coordinado de manera eficaz. El *Espacio Lacustre* es un territorio complejo que se encuentra en una problemática específica, en una acelerada competencia por el espacio mismo, en una disputa por el territorio y sus recursos naturales (hídricos o geográficos), o bajo el monopolio de algunas actividades lucrativas de corto plazo que fragmentan el territorio y el lago, implantan nuevas estructuras a distintas escalas que no consideran lo acotado del *Espacio Lacustre* ni las interdependencias que tiene con la vida del hombre corriendo el riesgo de deteriorarlo de manera irreversible. Hoy el *Espacio Lacustre* se encuentra modificado por la actividad del hombre, la agricultura intensiva, el turismo, o la alta ocupación del suelo; hay nuevos requerimientos espaciales que no están siendo determinados, con propiedades de interacción complejas, sistémicas y que involucran todos los recursos del *Espacio Lacustre*.

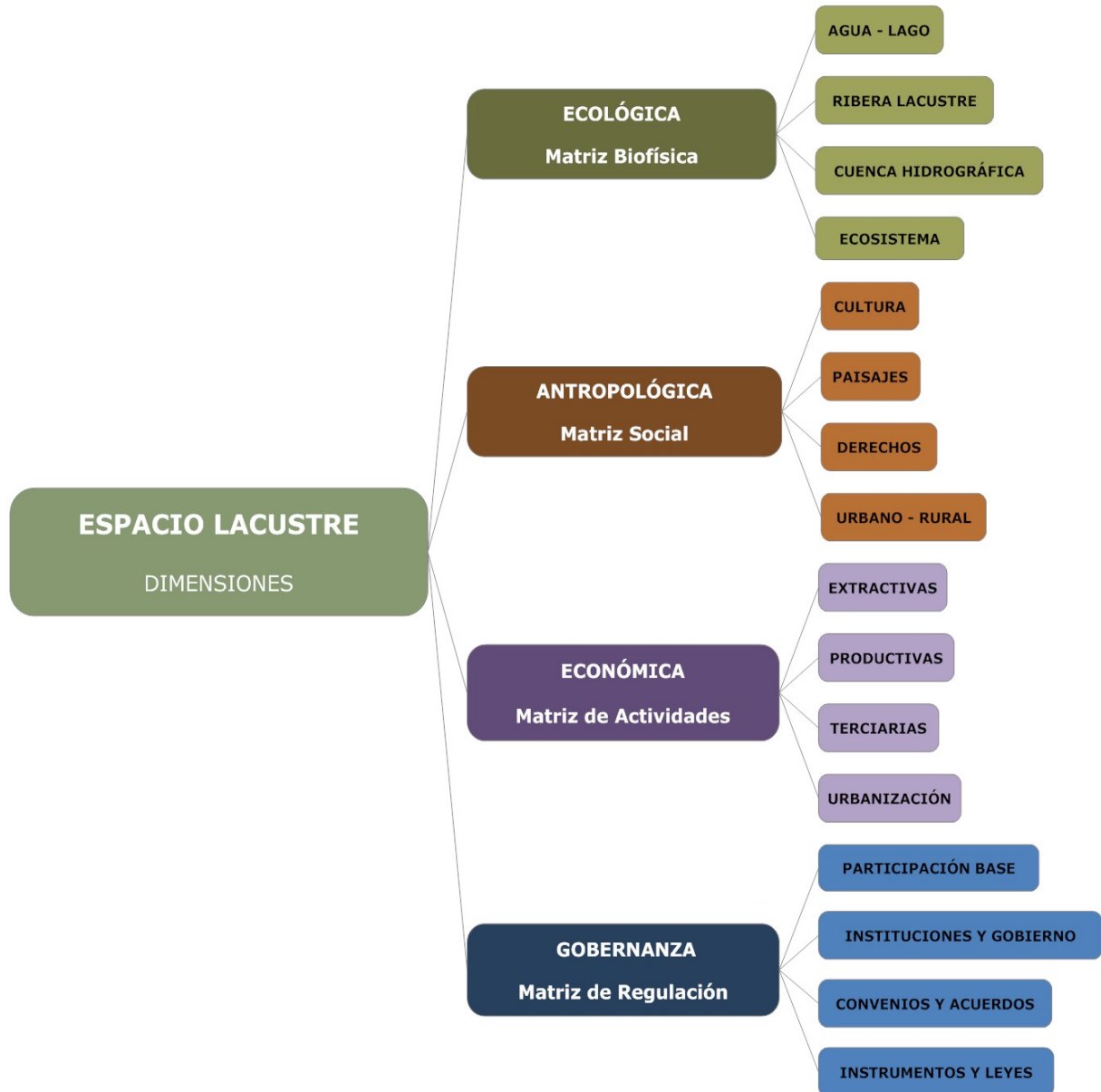
El *Espacio Lacustre* se presenta:

- POLISEMICO, uso con diferentes significados sociales, historia, cultura tradición, simbolismo
- MULTIESCALAR, usos sociales superpuestos en diferentes intensidades o a escalas distintas de acción sobre el *Espacio Lacustre*.
- POLIFUNCIONAL en las actividades económicas que veremos más adelante, y
- ATEMPORAL, ya que el *Espacio Lacustre* se transforma en el tiempo pero ha permanecido y permanecerá como integración de las dimensiones descritas (ecológica, antropológica, económica y de gobernanza).

El *Espacio Lacustre* se enmarca en una visión integradora de los agentes económicos, los mercados y las políticas públicas, es un espacio multidimensional que considera cuatro dimensiones: económica donde se destaca el desarrollo productivo y la competitividad; antropológica destacándose aspectos como la historia, la cultura y la construcción de capital social; ecológica donde sobresale la gestión de los bienes y servicios naturales acuáticos y terrestres; de gobernanza, político-institucional donde se destaca la administración, la institucionalidad territorial y las comunidades rurales, la

governabilidad democrática, y las capacidades de desarrollo a su interior y las articulaciones con otros territorios nacionales e internacionales.

Cuadro 2: **DIMENSIONES DEL *ESPACIO LACUSTRE***.



Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

El *Espacio Lacustre* como patrimonio natural, social y económico es un paisaje natural y construido que resulta enriquecido por la huella histórica de la acción humana, el desarrollo de las sociedades lacustres, la compartimentación de parcelas y por la presencia de las ciudades y construcciones ubicadas en su cuenca. Debemos reconocer que los lagos no son meramente recursos convenientes de agua y alimentos, sino también sistemas de agua de una profunda complejidad biológica y de belleza intrínseca, así como cunas de las culturas, la historia y el desarrollo social.

La cantidad y la calidad del agua en un lago así como la salud de su ecosistema, está íntimamente ligada a las actividades que drenan en su cuenca. Por este motivo, los lagos deben ser manejados tomando en cuenta las fronteras que drenan sus cuencas. Los lagos tienen características únicas que los diferencian de otros cuerpos de agua; esto tiene implicaciones en su gestión. Se puede decir que los lagos son cuerpos de agua superficial relativamente aislados y con tiempos de retención largos. Por lo tanto, normalmente sirven de refugio a ecosistemas muy ricos brindándoles una fuente estable de suministro de agua y sirviendo también como centros espirituales y culturales entre otros. En la mayoría de los paisajes agrícolas el balance hidrológico está fuertemente controlado por las características de las actividades antrópicas relacionadas con los cultivos. La urbanización afecta la dinámica hídrica de manera aún más drástica. En primer término, una considerable porción del suelo está cubierta por superficies relativamente impermeables de varios tipos de materiales y pavimentos. En esos casos, la infiltración y la evaporación son casi nulas y la mayor parte del agua caída se pierde como escorrentía. En segundo lugar, parte de la tierra es excavada, removida o recubierta con materiales de relleno traídos de otros lugares. Todo ello produce significativos cambios a nivel hidrológico. Finalmente, las estructuras urbanas que se entierran, apoyan o cubren el suelo también afectan notoriamente la dinámica del agua. Por otra parte, la gestión urbana, independientemente de su adecuación, suele incluir esquemas de gestión hídrica de tipo totalizadores.

El concepto de *Espacio Lacustre* es un espacio nuevo que estructura estas interrelaciones, urbano-rurales, público-privadas, acuático-terrestres, ordenado a través de un paisaje propio y percibido por las reglas intrínsecas de sus ecosistemas, de su fragilidad e interdependencia con los elementos estructurales que lo componen. Es un concepto a construir, distinto al espacio urbano, al espacio litoral o al espacio público a secas. Es un espacio particular de una condición orográfica e hidrológica determinada y que sostiene una biodiversidad singular a cada lago, ribera y cuenca; además evoluciona y depende de sus habitantes de siempre y de sus nuevos residentes tanto en el uso social (historia, cultura, simbolismos, paisaje, etc.) como en el de las actividades económicas (extractivas, productivas, terciarias y medioambientales) que en él se desarrollan. El *Espacio Lacustre* se presenta: -polisémico, uso con diferentes significados sociales, historia, cultura tradición, simbolismo. -multiescalar, con usos sociales superpuestos en diferentes intensidades o a escalas distintas de acción sobre el *Espacio Lacustre*. -polifuncional en las diferentes actividades económicas. -atemporal, ya que el *Espacio Lacustre* se transforma en el tiempo pero ha permanecido y permanecerá como integración de las dimensiones descritas (natural, social, económica y administrativa).

El *Espacio Lacustre* es una fuente de identidad ya que los seres humanos cargamos de significación el entorno en el que vivimos, trabajamos y nos relacionamos, al tiempo que este entorno

influye de manera importante en la construcción de nuestra identidad al darnos un sentido de pertenencia con base no sólo en las transformaciones que le introducimos, sino también en la serie de referentes naturales a partir de los cuales reconocemos nuestro lugar. El *Espacio Lacustre* alberga diferentes redes y ejes de comunicación fluviales, lacustres y terrestres (en algunos casos aéreas) a través del lago, en su perímetro, o desde el lago a través de la cuenca y hacia otros territorios. Estas interrelaciones también sufren contradicciones históricas; es común el caso de cerramientos o privatizaciones de los accesos al *Espacio Lacustre*, lo que antes era un bien de todos ahora se encuentra en manos de algunos, para su disfrute o beneficio particular y económico. Desde esta perspectiva, por ejemplo, el grado o nivel de sociabilidad e integración en los *Espacios Lacustres* de un lago determinado, depende de una confianza común, vinculada al grado de identificación espacial que se tenga con el espacio público de ese hábitat. Como modelo de capital social, el *Espacio Lacustre* se transforma de acuerdo a quien lo habita, hay multimodelos y multifunciones de acuerdo al tiempo, la historia el desarrollo y las sociedades particulares.

Cuadro 3: **CARACTERÍSTICAS DE UN *ESPACIO LACUSTRE*.**

1. Un gran ecosistema con jerarquías, escalas y dependencias: lago ribera y cuenca.
2. La fragilidad lacustre, equilibrio del ciclo, temporalidad, resiliencia e integridad.
3. Su hidrología, dinamismo del agua, tasas de renovación, cauces y aguas subterráneas.
4. El capital natural, bienes naturales protegidos, biodiversidad y su distribución.
5. El capital social, cultura, demografía, educación, salud, tradiciones y simbolismos.
6. Los derechos, bienes de uso público, derechos individuales y colectivos de aguas y tierras.
7. El paisaje en un territorio acotado, patrones y unidades de materiales y de energía.
8. Su ocupación, densidades, sistemas de agrupación o dispersión, división del suelo.
9. La Intensidad de las actividades económicas y su nivel de desarrollo, cargas e impactos.
10. El capital económico, economía ecológica, economías locales y los servicios ambientales.
11. La compatibilidad, mono o multifunción, conflictos o disputas por los bienes ambientales.
12. Su estructura urbana, jerarquía de ciudades y de redes, conectividad multimodal.
13. El sistema político imperante, de gobierno, la financiación y sus políticas y programas.
14. La administración, las competencias de instituciones y de organismos presentes.
15. Su legislación, los instrumentos, planes, leyes y reglamentos, su seguimiento y control.
16. La autorregulación, la base de participación, los métodos, convenios y acuerdos.

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

En la siguiente tabla de síntesis se han descrito las cuatro dimensiones del *Espacio Lacustre* con sus cuatro matrices correspondientes y sus cuatro elementos. Se han enumerado cuatro características principales del *Espacio Lacustre* por cada dimensión y señalado sus variables, tres por cada, que definen a cada característica del *Espacio Lacustre*.

Cuadro 4: **ELEMENTOS Y VARIABLES DE UN *ESPACIO LACUSTRE***.

DIMENSION	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	VARIABLES
<i>ECOLÓGICA</i> <i>Matriz biofísica</i>	-AGUA / LAGO -RIBERA LACUSTRE -CUENCA HIDROGRÁFICA -ECOSISTEMA	1. GRAN ECOSISTEMA	-Jerarquía de ecosistemas -Tipos de ecosistemas -Relaciones y dependencias
		2. FRAGILIDAD	-Equilibrio del ciclo lacustre -Impactos en el tiempo -Integridad, resiliencia
		3. HIDROLOGÍA	-Volúmenes de aguas, caudales. -Tasa de renovación -Usos y concesiones
		4. CAPITAL NATURAL	-Bienes naturales protegidos -Biodiversidad -Distribución
DIMENSION	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	VARIABLES
<i>ANTROPOLÓGICA</i> <i>Matriz social</i>	-CULTURA -PAISAJES -DERECHOS -URBANO Y RURAL	5. CAPITAL SOCIAL	-Tradiciones y simbolismo -Demografía local -Educación y salud
		6. DERECHOS	-Bienes de uso público -Derechos de agua y tierra -Derechos individuales y colectivos
		7. PAISAJES	-Patrones -Unidades de paisajes -Transiciones
		8. OCUPACIÓN	-Sistema de agrupación – dispersión -Densidades de ocupación -División del suelo
DIMENSION	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	VARIABLES
<i>ECONÓMICA</i> <i>Matriz actividades</i>	-ACTIVIDADES EXTRACTIVAS - ACTIVIDADES PRODUCTIVAS - ACTIVIDADES TERCIARIAS -URBANIZACIÓN	9. INTENSIDAD	-Cantidad de actividades económicas -Nivel de desarrollo -Carga e impactos
		10. CAPITAL ECONÓMICO	-Valoración Economía ecológica -Bienes y Servicios ambientales -Economías locales
		11. COMPATIBILIDAD	-Conflictos y disputas -Mono o multifunción. -Servicios ambientales comunes
		12. ESTRUCTURA	-Jerarquía de ciudades -Conectividad y redes -Evolución de sistemas de transporte
DIMENSION	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	VARIABLES
<i>GOBERNANZA</i> <i>Matriz regulación</i>	- PARTICIPACIÓN BASE - INSTITUCIONES /GOBIERNO - CONVENIOS /NORMAS - INSTRUMENTOS /LEYES	13. SISTEMA POLITICO	-Sistemas de gobierno -Financiación -Políticas y programas
		14. ADMINISTRACIÓN	-Instituciones y organismos -Competencias, seguimiento y control -Sistemas de propiedad
		15. LEGISLACIÓN	-Instrumentos, planes -Leyes y reglamentos -Régimen del suelo
		16. AUTO REGULACIÓN	-Participación de base -Métodos participativos -Convenios y acuerdos

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

1.1.2. Dimensión ecológica, matriz biofísica del *Espacio Lacustre*.

Cuadro 5: DIMENSION ECOLÓGICA DEL *ESPACIO LACUSTRE*.



Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

El *Espacio Lacustre* estructura cuatro dimensiones fundamentales en una visión transversal y cíclica del territorio, en cuanto a la dimensión ecológica, la matriz biofísica que conforma el *Espacio Lacustre* relaciona a la vez los cuatro elementos siguientes:

- Agua y lago.
- Ribera lacustre.
- Cuenca Hidrográfica.
- Ecosistema.

AGUA Y LAGO

Un lago es en realidad un componente más del agua superficial del planeta, un lugar en donde el agua que procede de los escurrimientos de la lluvia (y posiblemente de filtraciones del agua subterránea) se ha acumulado debido a una inclinación del terreno. Esto no significa que el agua que forma los lagos sea atrapada en estos terrenos bajos, sino que al entrar esta agua al lago, lo hace con más velocidad que la que tiene al salir, ya sea en corriente hacia un río, filtraciones hacia la tierra subterránea o por evaporación. Los fenómenos geológicos que forman los lagos y que contribuyen a la distribución de estos en nuestro planeta son condiciones particulares del tiempo, clima o áreas geológicas. Los lagos se caracterizan por ser más profundos que otros cuerpos de aguas interiores, además de que su zona de aguas abiertas es relativamente grande en comparación con su zona litoral. El agua contenida en un lago aporta sedimentos los cuales se acumulan en el fondo por la naturaleza cóncava del mismo. A medida que pasa el tiempo, el proceso de sedimentación reduce la profundidad del lago favoreciendo la sucesión de un sistema acuático a uno terrestre. (ANEXO 8.1.1. Decálogo del agua)

El agua entra al lago desde sus áreas cóncavas, drenada por sus cauces que conforman la cuenca lacustre. Sin el flujo de agua y su asociado abastecimiento de materia orgánica y energía, los ecosistemas lacustres no podrían sobrevivir. Es necesario vigilar y mantener esa delicada armonía que

los hace cuerpos hídricos sanos y vivos. Entonces los atributos o cualidades ecológicas y fisiológicas de un lago dependen en gran medida del medioambiente natural, la población humana y su actividad en el área de drenaje. Las diferencias en el tiempo de residencia y la tasa de renovación dan una idea del hidrodinamismo de sus aguas.

- los lagos conforman ecosistemas complejos y variados que en muchos casos condicionan la evolución de otros ecosistemas terrestres,
- en los lagos puede depositarse importante cantidad de sedimentos con alto contenido de materia orgánica potencial roca generadora de hidrocarburos,
- constituyen una de las principales reservas de agua dulce de la humanidad
- el estudio de secuencias lacustres antiguas ha brindado con frecuencia restos fósiles útiles para reconstrucciones paleo ecológicas y bio estratigráficas.

Estamos asistiendo a un enorme proceso entrópico acelerado que conduce, en el corto plazo, a la disminución de las aguas de buena calidad y aptas para diferentes usos, que son sustituidas por aguas de baja calidad que requieren insumos energéticos para ser utilizadas, y ello afecta no sólo el funcionamiento mismo de las sociedades, sino la supervivencia de los ecosistemas naturales con la consecuente pérdida de calidad ambiental de las zonas afectadas. Lamentablemente, las cuestiones de sostenibilidad de las aguas dulces no parecen constituir una consideración primordial en la planificación y ejecución de proyectos de aprovechamiento de aguas, como tampoco en la asignación de permisos de utilización. “Las tendencias actuales indican que, a menos que se formule y ponga en práctica efectivamente una política sostenible sobre ordenación de los recursos hídricos, la base de estos recursos se ha de deteriorar con cada vez mayor rapidez “(Lee, 1990). Desde una perspectiva de paisaje, un lago consiste de dos partes distintas pero interrelacionadas, la cuenca y el cuerpo de agua. Ambos deben ser tomados en cuenta, ya que la última no puede existir sin la primera.

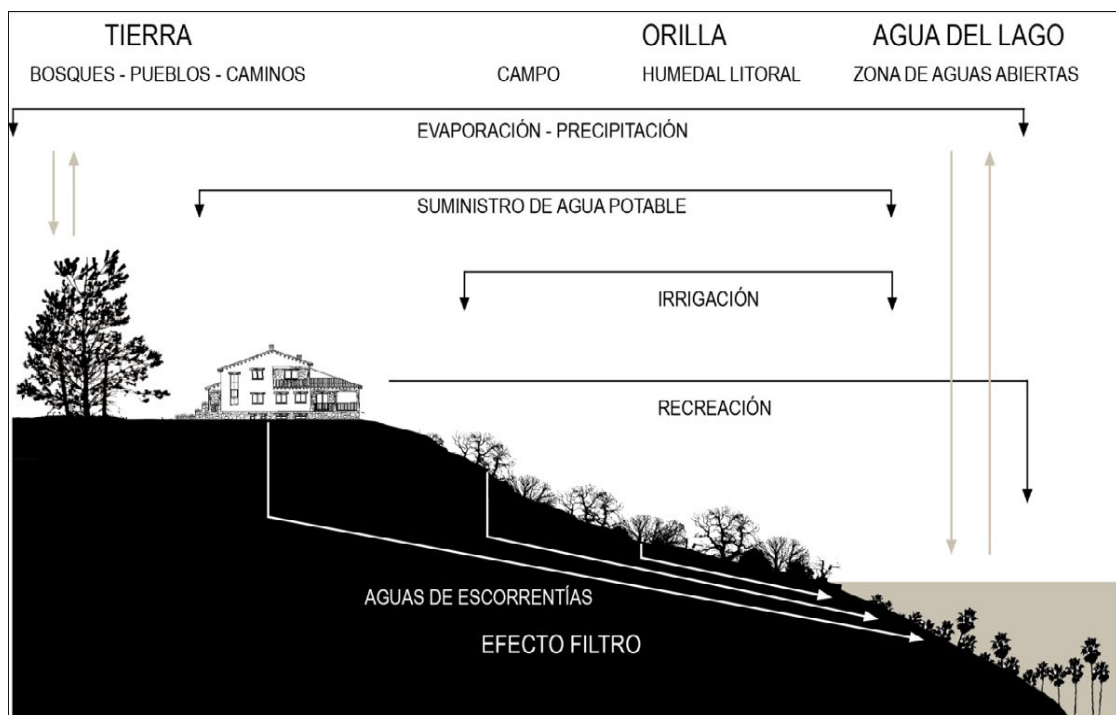
RIBERA LACUSTRE

Las riberas de los lagos son tan importantes para los lagos como lo son las membranas para las células, la corteza para las plantas o la piel para los animales. La ribera es un filtro para desechos y descargas indeseables hacia el lago y una zona amortiguadora, que reduce los impactos que inciden desde el entorno del lago. La ribera entonces puede considerarse como zona de protección. La conservación de las condiciones naturales de la ribera juega un papel determinante en la gestión de Lagos. La ribera es un ecotono, es decir zona de transición entre dos ecosistemas diferenciados, en este caso: el lago, la hidrosfera lacustre y, los ecosistemas terrestres o litosfera que lo rodea. Esta zona determina los procesos del lago el eutroficación y además puede tener una función protectora importante. La zona de ribera forma un hábitat variado. La influencia de la tierra y el cuerpo del lago con sus fluctuaciones del nivel del agua, sus variadas distribuciones de los macrófitos y distintas acumulaciones del detritus,

favorecen la formación de los hábitats específicos y de mosaico, éstos se diferencian y aíslan en parte de las áreas circundantes, formadas por sólo tierra o agua.

Podemos por ejemplo, pararnos con un pié en el agua y el otro en la ribera y comprobar que pisamos dos ecosistemas radicalmente diferentes conteniendo muy distintas condiciones y comunidades. Los ecotonos pueden considerarse zonas de amortiguación entre ecosistemas. Lagos con riberas sobreexplotadas y con zonas de amortiguación/transición reducidas son más vulnerables a alteraciones en el medio ambiente lacustre. Uno de los factores determinantes de la permeabilidad de un ecotono es el grado de contraste entre ambos lados del mismo, que varía mucho según los casos. Puesto que la ecología del paisaje trata de entender la organización, por pautas naturales y culturales, de los flujos materiales y energéticos de los paisajes y las transformaciones que estos experimentan a lo largo del tiempo, ha de interesarse por la estructura, la función y la dinámica del paisaje. Los lagos pueden ser zonificados de acuerdo a la profundidad y al tipo de vegetación que se desarrolla en el curso del tiempo en zonas de agua dulce. (Figura 1).

Figura 1: **RELACIÓN LITOSFERA-HIDRÓSFERA EN UN ESPACIO LACUSTRE**



Fuente: Elaboración propia en base a Joergensen and Vollenweider 1998. Año: 2010.

CUENCA HIDROGRÁFICA

Una cuenca hidrográfica se define como la unidad territorial en la cual el agua que cae por precipitación se reúne y escurre a un punto común o que fluye toda al mismo río, lago, o mar. En esta área viven seres humanos, animales y plantas, todos ellos relacionados. Una cuenca es el límite natural de un recurso hídrico. Cuando llueve o cuando hay deshielos el agua fluye eventualmente hacia el océano. O puede infiltrarse en el suelo llegando a las napas. A medida que fluye, el agua recoge

sedimentos, contaminantes y basuras. Como resultado, los diferentes procesos físicos, químicos y biológicos, incluyendo las actividades humanas dentro del espacio de la cuenca, afectan la cantidad y calidad del agua en los cuerpos de agua.

Para comprender la cuenca hidrográfica como un sistema es necesario explicar: a) En la cuenca hidrográfica existen entradas y salidas, el ciclo hidrológico permite cuantificar que a la cuenca ingresa una cantidad de agua, por medio de la precipitación y otras formas; y luego existe una cantidad que sale de la cuenca, por medio de su río principal en las desembocaduras o por el uso que adquiera el agua. b) En la cuenca hidrográfica se producen interacciones entre sus elementos, si se deforesta irracionalmente en la parte alta, es posible que en épocas lluviosas se produzcan inundaciones en las partes bajas. c) En la cuenca hidrográfica existen interrelaciones, la degradación de un recurso como el agua, está en relación con la falta de educación ambiental, con la falta de aplicación de leyes, con las tecnologías inapropiadas, etc. Los procesos que describen el intercambio de materia y flujo de energía a través de la vinculación de los elementos estructurales de un ecosistema pueden ser vistos como una:

-Función Hidrológica. Captación de agua de las diferentes fuentes de precipitación para formar el escurrimiento de manantiales, ríos y arroyos. Almacenamiento del agua en sus diferentes formas y tiempos de duración. Descarga del agua como escurrimiento.-Función Ecológica. Provee diversidad de sitios y rutas a lo largo de la cual se llevan a cabo interacciones entre las características de calidad física y química del agua. Provee de hábitat para la flora y fauna del ecosistema de agua dulce.

-Función Ambiental: Constituyen sumideros de CO₂. Regula la recarga hídrica y los ciclos biogeoquímicos. Conserva la biodiversidad. Mantiene la integridad y la diversidad de los suelos -
Función Socioeconómica. Suministra recursos naturales para el desarrollo de actividades productivas que dan sustento a la población. Provee de un espacio para el desarrollo social y cultural de la sociedad.

Los servicios ambientales o ecosistémicos: -flujo hidrológico: usos directos (agricultura, industria, agua potable, etc), dilución de contaminantes, generación de electricidad, regulación de flujos y control de inundaciones, transporte de sedimentos, recarga de acuíferos, dispersión de semillas y larvas de la biota. -los ciclos bioquímicos: almacenamiento y liberación de sedimentos, almacenaje y reciclaje de nutrientes, reciclaje de materia orgánica, de toxificación y absorción de contaminantes. -la producción biológica: creación y mantenimiento de hábitat, de la vida silvestre, fertilización y formación de suelos. -la descomposición: procesamiento de la materia orgánica, de desechos humanos. Al interior de la cuenca el agua funciona como distribuidor de insumos primarios producidos por la actividad ecosistémica de los recursos. Este proceso modela el relieve e influye en la formación y distribución de los suelos en las laderas, y por ende en la distribución de la vegetación y del uso de la tierra. La utilización del agua entra con frecuencia en conflicto con la conservación del medio

ambiente y la biodiversidad. La cuenca integra procesos y patrones de los ecosistemas, en donde las plantas y los animales ocupan una diversidad de hábitat generado por variaciones de tipos de suelo, geomorfología y clima en un gradiente altitudinal. La cuenca constituye una unidad espacial eco geográfica relevante para analizar los procesos ambientales generados como consecuencia de las decisiones en materia de uso y manejo de los recursos agua, suelos y vegetación.

ECOSISTEMA,

El *Espacio Lacustre* visto como una unidad ecosistema puede describirse en tres apartados:

1. Qué es y cómo funciona: Una unidad funcional que se auto-organiza en el tiempo y que está estructurada por elementos no vivos y vivos, incluidos los seres humanos, ligados por una trama de relaciones biofísicas de interdependencia. Posee una organización estructural y un dinamismo particular que determina su propia identidad funcional y define, en términos de gestión y conservación, una integridad ecológica característica. Son sistemas abiertos, en los cuales la materia y la energía están en permanente interacción. Incluye ecosistemas terrestres y acuáticos los cuales interactúan permanentemente. A escalas mayores, pueden comprender una cuenca hidrográfica, desde la parte más alta de las montañas hasta el mar, unidos con otras cuencas a través de corredores terrestres o subterráneos. Las principales funciones que cumplen los ecosistemas acuáticos son las de captación, las funciones de conducción, las funciones de regulación.

2. Elementos y características: Los ecosistemas se caracterizan, entre otras cosas, por estar en permanente proceso de reproducción y mutación evolutiva mediante ciclos ecológicos de alta complejidad. Este proceso es posible gracias a una fuente externa de energía, que es la radiación solar, y a que sigue determinadas leyes físicas, químicas y biológicas. Tienen dos características básicas: estructura y función. Más otras características más complejas: perturbación, resiliencia, servicios ecosistémicos y biodiversidad.

-Estructura: Se refiere a la manera como están agregados los elementos de un ecosistema en el paisaje. La configuración espacial depende de los factores y procesos naturales y en una segunda instancia de los procesos de origen cultural. Incluye los componentes bióticos y abióticos del ecosistema, así como los factores antrópicos.

-Función: Se refiere a las interacciones que existen entre los factores formadores y los elementos del paisaje, en cuanto a los tipos, intensidades, direcciones de flujo de materia, energía y especies. Los procesos pueden ser: geomorfológicos, climáticos, hidrológicos, pedológicos, bióticos, económicos y culturales.

-Perturbación: Se refiere a los ciclos de perturbaciones que han afectado y afectan la estructura y la función de un ecosistema. Identifica las huellas que la acción del hombre y los procesos biofísicos

imponen en los ecosistemas y la forma como estos contribuyen a la estructura y la función de los ecosistemas.

-Resiliencia: es la habilidad que tiene un ecosistema de recuperar su estructura y función ante presiones externas o perturbaciones. Es especialmente importante en el caso de los ecosistemas acuáticos, ya que es la que permite que los recursos hídricos sean utilizados de forma continua. Si se sobre utilizan o se dejan degradar, el ecosistema puede perder su capacidad de resiliencia y comienza a perder su integridad ecológica

-Servicios Ecosistémicos: la forma como las funciones de los ecosistemas se relacionan directamente con una demanda específica de la sociedad. una de las funciones más relevantes es el suministro de agua, tanto en su cantidad como en su calidad. El agua es fuente de abastecimiento para el consumo doméstico, las actividades agropecuarias, industriales, etc. Los ecosistemas de agua dulce suministran otros servicios ambientales cruciales como: hábitat para la vida silvestre, control de inundaciones, dilución de material contaminante, esparcimiento, vías de transporte, entre otros.

-Diversidad Biológica: es la variabilidad de todos los seres vivos, incluyendo entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los cuales forman parte. Incluye la diversidad de especies, entre especies y ecosistemas. Según los niveles de agregación, (variedad y frecuencia de ocurrencia) se pueden diferenciar tres niveles jerárquicos de la biodiversidad: Diversidad de ecosistemas, de especies, genética.

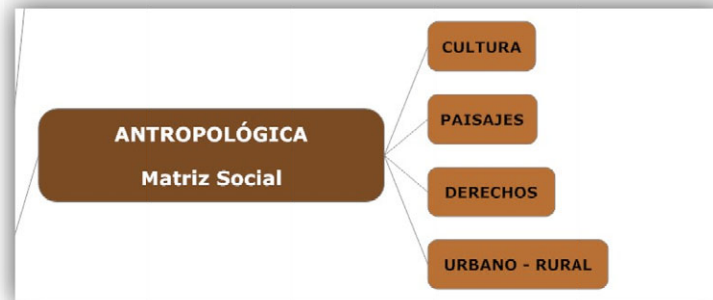
3. Qué relaciona y de qué depende: Está constituido por factores físicos, químicos, bióticos y antrópicos que interactúan mediante el flujo de materia y energía. El equilibrio es la fuerza fundamental que dirige la organización y el estado de un ecosistema. Los ecosistemas dependen para su funcionamiento del suministro de materia y energía proveniente de otros ecosistemas menos transformados. La viabilidad misma de los ecosistemas urbanos depende en gran medida del manejo que se de a los ecosistemas que proveen estos bienes y servicios básicos, como son las cuencas hidrográficas y los ecosistemas acuáticos.

Entonces y como síntesis, el *Espacio Lacustre* a través de su matriz biofísica comprende un gran ecosistema junto a la biodiversidad del cuerpo de agua, de la cuenca hidrográfica lacustre en particular y de la ribera u orilla del lago como zona de transición entre la litosfera terrestre y la hidrosfera del lago. En cuanto a las características de la matriz biofísica del *Espacio Lacustre* podemos decir que:

- Un gran ecosistema con jerarquías, escalas y dependencias: lago ribera y cuenca.
- La fragilidad lacustre, equilibrio del ciclo, temporalidad, resiliencia e integridad.
- Su hidrología, dinamismo del agua, tasas de renovación, cauces y aguas subterráneas.
- El capital natural, bienes naturales protegidos, biodiversidad y su distribución.

1.1.3. Dimensión antropológica, matriz social del *Espacio Lacustre*.

Cuadro 6: DIMENSION ANTROPOLÓGICA DEL *ESPACIO LACUSTRE*.



Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

El *Espacio Lacustre* estructura las dimensiones antropológicas a través de una matriz social única, como un capital social particular, una expresión de la estructura histórica, cultural, paisajística, con derechos adquiridos en una manera de ocupar el territorio específica, urbana o rural. Es la construcción social del *Espacio Lacustre* la que nos conduce a la dimensión antropológica del mismo, y se constituye como una matriz social que relaciona los siguientes elementos:

- Cultura
- Derechos
- Paisajes
- Urbano - Rural

CULTURA

ya que el *Espacio Lacustre* señala en su lago, ribera y cuenca la evolución y desarrollo de los pueblos que lo habitaron o lo habitan en la actualidad, como un testigo del paso del tiempo y evidencia a su vez, de las acciones antrópicas sobre el territorio, patrimonio edificado, construcciones típicas, carreteras y caminos, infraestructuras portuarias, cambios en el paisaje natural, modificaciones de la ribera o de los cauces fluviales. Implica el espacio de crecimiento de los pueblos, de desarrollo tecnológico, de historias de conflictos o de tiempos de prosperidad; el recuerdo de los comportamientos climáticos importantes o las alteraciones del orden común. El *Espacio Lacustre* como espacio cultural es un espacio de tradiciones que forma parte de la identidad de un pueblo o comunidad, las actividades cotidianas, las tecnologías empleadas. Una única cuenca, ribera y lago como escenario del desarrollo y la convivencia de los poblados ribereños favoreciendo la construcción de la identidad de esa sociedad.

El carácter simbólico y de tradiciones que recoge un *Espacio Lacustre* es muy diverso y rico; obviamente lo caracteriza y diferencia, es una fuente de información antropológica en la construcción

social de identidades lacustres definidas por unas tecnologías específicas e historias de desarrollo particular a cada *Espacio Lacustre*. El *Espacio Lacustre* es una fuente de identidad ya que los seres humanos cargamos de significación el entorno en el que vivimos, trabajamos y nos relacionamos, al tiempo que este entorno influye de manera importante en la construcción de nuestra identidad al darnos un sentido de pertenencia con base no sólo en las transformaciones que le introducimos, sino también en la serie de referentes naturales a partir de los cuales reconocemos nuestro lugar: el mar, el desierto, la unión de ambos. Asimismo, “el entorno participa de manera central en la construcción de nuestras culturas e identidades: nos da la pauta para decidir los alimentos que consumimos y cómo los cocinamos, el tipo de ejercicios al que nos sometemos, las formas de vestir, las posturas corporales que adoptamos y las maneras de estar en los lugares que habitamos y compartimos” (Amerilink y Bontempo, 1994). Esto se evidencia claramente cuando tomamos como puerta de entrada las representaciones sociales de grupos con diferencias sociales de importancia que coexisten en un mismo espacio territorial.

DERECHOS,

el *Espacio Lacustre* es parte fundante del espacio mismo, el espacio común de un *Espacio Lacustre* es un bien colectivo, lo que significa que nos pertenece a todos. Tiene por esto responsabilidades y relaciones intrínsecas con lo público. La proporción público-privado de un *Espacio Lacustre* estará determinada por factores históricos sociales, geomorfológicos y económicos. El espacio público y privado es inherente al *Espacio Lacustre* y se favorecen mutuamente. Si lo público y lo privado son dos polos, entre uno y otro extremo reconocemos una serie de espacios intermedios. Vemos las transiciones y de acuerdo con el urbanismo son esencialmente estas transiciones entre estos polos las que constituyen la particular calidad de las secuencias espaciales de una ciudad lacustre o de un territorio lacustre en particular. La sociología tampoco clasifica el territorio según quién es su dueño, sino de acuerdo a quién lo usa, cuándo y cómo.

El *Espacio Lacustre* no escapa a esto y a pesar de que siempre ha reflejado las relaciones de poder, su función específica ha cambiado. Foucault defiende la idea de que el ejercicio del poder es, en última instancia, la motivación de la acción humana, y por ende su ejercicio no está confinado al Estado: "En cualquier sociedad hay relaciones manifiestas de poder que permean, caracterizan y constituyen el cuerpo social, y esas relaciones de poder no pueden ser establecidas, consolidadas ni implementadas sin la producción, acumulación y funcionamiento de un discurso" (Foucault, 1980).

El *Espacio Lacustre* es un bien colectivo, lo que significa que nos pertenece a todos. Su cantidad, buen estado, así como el adecuado uso y aprovechamiento, reflejan la capacidad que tienen las personas que habitan en las ciudades de su ribera de caer o no en visiones competitivas, individualistas y/o

oportunistas. Por ser un lugar donde las personas ejercen de forma plena su ciudadanía, este espacio genera apropiación y sentido de pertenencia, los cuales son vitales en la cultura de una comunidad. Es fundamental reconocer la importancia del *Espacio Lacustre* por cuanto éste es propiedad de todos y, por lo tanto, prima sobre los intereses privados. Su recuperación, en los casos en que se encuentra invadido, genera bienestar y mejora la calidad de vida diaria de sus habitantes.

El *Espacio Lacustre* es un concepto integrador del espacio público y privado en una cuenca lacustre, la ribera y su lago. Además, la cantidad y calidad de este bien de uso público está directamente relacionada con la valorización de los predios privados, en los diferentes sectores de la cuenca lacustre.

PAISAJES

ya que el *Espacio Lacustre* destaca en la valoración integral de los paisajes de agua. Los paisajes del agua como expresiones de unas características geográficas específicas, escenarios de vida y portadores de identidad. Es un paisaje específico, con historia y leyendas, un recipiente de culturas y tecnologías, un eje natural de comunicación y de integridad social y comercial.

Considerando estas cualidades la valoración del *Espacio Lacustre* debiera contemplar, desde un enfoque interdisciplinario y holístico, la ponderación equilibrada de sus valores estético espacial, social, ambiental y territorial y el uso de técnicas que permitan integrar los conocimientos aportados por cada disciplina. La valoración también debiera incluir técnicas de participación que permitan ampliar el rango de conocimiento con los aportes de la comunidad que habita los paisajes, subrayando su importancia como entorno natural y su potencialidad como soporte del desarrollo. La noción de equilibrio entre objetivos sociales, económicos y ambientales del desarrollo sustentable también es el argumento central del modelo conceptual que sustenta la propuesta de valoración integral de los paisajes lacustres. En concordancia con lo señalado, “los paisajes del agua debieran ser analizados considerando sus valores estético, espacial, social, ambiental y territorial teniendo en cuenta que son estructuras espaciales y culturales indivisibles porque sus componentes, cualidades y significados están estrechamente relacionados. La ponderación equilibrada de los valores mencionados permite que la apreciación final pueda reflejar la principal característica del paisaje: ser una estructura portadora de diferentes valores” (Muñoz, Pérez, Sanhuesa, 2007).

El *Espacio Lacustre* es un territorio excepcional por la heterogeneidad, singularidad, calidad ambiental, importancia social y territorial de los sistemas acuáticos que lo constituyen. Las bases conceptuales para la valoración integral de estos paisajes del agua tiene como referencia para el análisis sus principales cualidades físicas y culturales, con el objetivo de valorar estos paisajes como

expresión espacial de un contexto geográfico, un escenario para la actuación del hombre, un entorno portador de identidad, un indicador de la calidad ambiental y un componente del territorio que es esencial para sustentar determinadas actividades.

URBANO – RURAL,

se considera el *Espacio Lacustre* como un territorio rural y urbano a la vez, en una espacialidad cóncava que reúne al *Espacio Lacustre* mismo. Este espacio alberga estrechos mecanismos de interacción entre sus habitantes a través del tiempo, lo que permite fomentar sus relaciones independientemente de que estos se agrupen en distintas áreas rurales o urbanas o que se encuentren por razones político-administrativas en diversas comunas, distritos o incluso países. En cuanto al espacio rural, revalorizar el papel estratégico que representan las sociedades rurales y los sectores económicos y sociales y la importancia de repensar los paradigmas y modelos implementados, bajo una nueva concepción ampliada e integral de lo que representan el territorio y las comunidades rurales en general.

Hoy existe una valoración cada vez mayor del importante papel que juega lo rural en la ocupación de los territorios. La llamada multifuncionalidad no es otra cosa que entender y aceptar que en lo rural - además de las tradicionales provisiones a la economía y a la sociedad-, se debe propiciar un desarrollo que garantice la conservación y expresión de los valores, las costumbres y la cultura, se mantengan y usen racionalmente los recursos naturales; se asegure la provisión de servicios ambientales; se identifiquen y establezcan opciones para desarrollar encadenamientos sólidos entre la producción primaria y la transformación agroindustrial e industrial; y se use y conserve el paisaje en actividades eco turísticas y agro turísticas.

En síntesis, la dimensión antropológica del *Espacio Lacustre* se determina a través de los distintos usos que el hombre le ha dado a lo largo de la historia; con una densidad demográfica y ocupación determinada, con un paisaje particular, natural y construido, con una historia, tradiciones y cultura específicas, con un uso urbano y rural de la misma cuenca y con una manera pública o privada característica que ha tenido el aprovechamiento de este espacio. Ahora sintetizando la dimensión antropológica, podemos decir que la matriz social del *Espacio Lacustre* se encuentra caracterizada por:

- El capital social, cultura, demografía, educación, salud, tradiciones y simbolismos.
- Los derechos, bienes de uso público, derechos individuales y colectivos de aguas y tierras.
- El paisaje en un territorio acotado, patrones y unidades de materiales y de energía.
- Su ocupación, densidades, sistemas de agrupación o dispersión, división del suelo.

1.1.4. Dimensión económica, matriz de actividades en el *Espacio Lacustre*.

Cuadro 7: DIMENSION ECONOMICA DEL *ESPACIO LACUSTRE*.



Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

Sabemos que las actividades humanas del *Espacio Lacustre* tienden a ser multiescalares y polifuncionales (en su economía y en sus usos del suelo/agua) desarrollando un conflicto complejo de tensión creciente. Multiescalares, porque tanto las actividades y usos, como las políticas, planificaciones y economías se plantean y desarrollan a escalas diferentes; pero en el mismo territorio singular con diferentes tiempos. La escala de lo local como una parte de la ribera; la interna que abarca al lago o a la cuenca lacustre particular; la conexión o dependencia con una escala regional o de la cuenca hidrográfica a la que pertenece; los intereses en una escala administrativa determinada o de acuerdo con divisiones políticas superiores o inferiores al *Espacio Lacustre*, la escala nacional, la internacional o transfronteriza y grandes acciones que repercuten las escalas mayores desde la continental a la planetaria. Por otra parte la polifunción económica de un *Espacio Lacustre* que puede apreciarse en su función extractiva - acuícola, agropecuaria, forestal o hidrológica, productiva, energética, el desarrollo de actividades de conservación o medioambientales y terciarias como el ocio o el deporte.

El *Espacio Lacustre* es a su vez un espacio multisectorial que reconoce la complementariedad de actividades productivas no vinculadas necesariamente con la producción primaria, los servicios ambientales o las externalidades económicas del territorio; es un espacio inter temporal ya que determina que las decisiones que se tomen en cualquier ámbito deben estar articuladas a una visión de largo plazo, que asegure que dichas decisiones no comprometen el bienestar y progreso de las generaciones futuras (Adaptado de MVZ-Córdoba 2004).

La mayoría de las comunidades humanas que rodean los lagos en países en vías de desarrollo son muy dependientes de la biota del lago y de los procesos naturales del lago para el abastecimiento de agua, alimento y otros sustentos; mientras que las poblaciones crecen, los recursos del lago se

encuentran bajo una presión en aumento. El conflicto humano-medio es continuo, el conflicto entre la necesidad de la extensión urbana y la necesidad de proteger el lago y la cuenca ha dado lugar a una compleja situación que plantea desafíos al desarrollo urbano sostenible. El frágil ajuste ecológico de una ciudad lacustre induce apremios severos, llama a limitar su crecimiento y a tomar una posición coherente con su ubicación en el *Espacio Lacustre*.

La dimensión económica del *Espacio Lacustre* se destaca en el desarrollo de actividades extractivas o primarias (pesca, minería, forestal o canteras), productivas, secundarias o industriales (energía, acuicultura, silvicultura, ganadería o agricultura), terciarias (de ocio, recreación, servicios, turismo, comercio o deporte) y algunas con carácter conectivo, es decir los ejes y las distintas redes de comunicación. El *Espacio Lacustre* es un espacio complejo y singular por la articulación de factores que deben ser estudiados para establecer la regulación y control sobre el uso del agua y del suelo para asumir estrategias de sostenibilidad en el desarrollo y la localización de las actividades humanas dentro de un sistema. Concretando, el *Espacio Lacustre* estructura una dimensión económica, a través de una matriz de las distintas actividades en él desarrolladas:

- Extractivas: -pesca -minería -forestal –canteras.
- Productivas: -energía -acuicultura -silvicultura -ganadería –agricultura.
- Terciarias: -servicios -comercio -deportes –turismo.
- Urbanización: -ciudades –conectividad –redes -transportes.

EXTRACTIVAS,

cobra importancia en la comprensión del *Espacio Lacustre* el punto de vista económico primario, la extracción y utilización a gran escala de los recursos y bienes naturales (del agua, de la ribera y de la cuenca). La transformación del *Espacio Lacustre* por la actividad extractiva, ha sido una acción humana egoísta y que no considera la renovación de los recursos. Dos sectores preponderantes de las actividades económicas y extractivas en el *Espacio Lacustre* son la pesca en el lago y la minería en las cuencas lacustres.

PRODUCTIVAS,

estas actividades determinan la configuración del *Espacio Lacustre* desde el punto de vista económico secundario, con la producción intensiva de energía o alimentos para satisfacer las necesidades de los habitantes ajenos al *Espacio Lacustre* en la mayoría de los casos. La sobreexplotación de la matriz biofísica a favor de una producción monotemática que degrada el soporte mismo y a la larga perjudica el *Espacio Lacustre* en sí. Dos sectores importantísimos de las actividades económicas productivas que dejan su huella en el *Espacio Lacustre* son la acuicultura sobre el lago y riberas; y la agricultura junto a la silvicultura intensiva en las cuencas de drenaje.

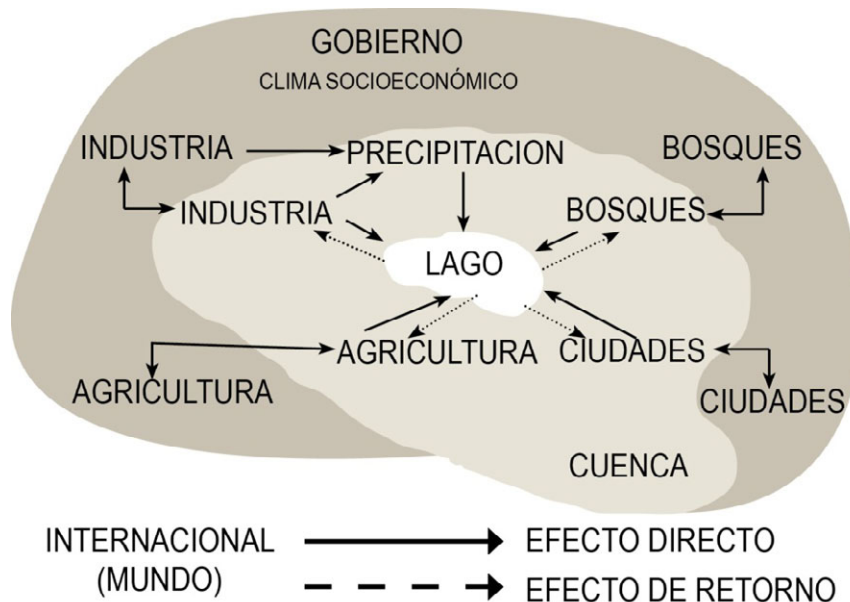
TERCIARIAS,

la planificación de la dimensión económica con actividades de tipo terciario emergente cobra mucha importancia en la configuración del *Espacio Lacustre* y en la percepción del mismo, donde la sociedad de consumo se muestra como es y la ocupación del espacio se desarrolla por necesidades creadas, no básicas. A gran escala el consumo de espacios de ocio y recreo, los deportes, las actividades de servicios y comercio creadas en este espacio para satisfacer a un grupo determinado, el ejemplo del turismo masivo en el *Espacio Lacustre* lleva el riesgo implícito de degradación por densificación y sobre uso, (campos de golf, centros vacacionales y comerciales exclusivos, segundas residencias, etc.)

URBANIZACIÓN,

el *Espacio Lacustre* alberga una estructura urbana característica, con una jerarquía de pueblos y ciudades propia de la sociedad que lo habita. Estructura además diferentes redes y ejes de comunicación o transportes fluviales, lacustres y terrestres (en algunos casos aéreas) a través del lago, en su perímetro, o desde el lago a través de la cuenca y hacia otros territorios. Estas interrelaciones también sufren contradicciones históricas; es común el caso de cerramientos o privatizaciones de los accesos al *Espacio Lacustre*, lo que antes era un bien de todos ahora se encuentra en manos de algunos, para su disfrute o beneficio particular y económico. La urbanización del *Espacio Lacustre* se transforma de acuerdo a quien lo habita, hay multimodelos y multifunciones de acuerdo al tiempo, la historia el desarrollo y las sociedades particulares. (Figura 2).

Figura 2: **RELACIONES DE RETORNO ENTRE SISTEMAS Y CARACTERÍSTICAS DEL *ESPACIO LACUSTRE*.**



Fuente: Elaboración propia en base a Joergensen and Vollenweider 1998. Año: 2010.

Es imprescindible conocer también cuáles son los fundamentos o principios operativos que explican la aparición, el crecimiento y la crisis de cada una de las actividades económicas que se desarrollan sobre el *Espacio Lacustre*. Por otra parte el desarrollo económico que justifica tales actividades tiene que ser consecuente con los principios de solidaridad ambiental, económica y social, en el tiempo y en el espacio. Especial atención requiere el análisis individualizado de cada actividad, la compatibilidad o incompatibilidad entre éstas que es lo mismo que decir entre los intereses de los distintos usuarios. Los problemas se pueden agrupar en sus regiones del origen: dentro del lago; alrededor de la zona de ribera del lago; en la cuenca lacustre; o en una región más amplia fuera de la cuenca, incluyendo algunas amenazas globales. Es inevitable una cierta repetición de algunos problemas entre las regiones, lo que evidencia la interrelación y dependencia en el *Espacio Lacustre* mismo.

Muchos de los problemas que enfrenta el *Espacio Lacustre* se encuentran profundamente enraizados en temas sociales y económicos. Los factores que contribuyen a los usos reducidos o degradados de un *Espacio Lacustre* varían desde la insuficiencia de conocimientos y entendimiento científico hasta las deficiencias técnicas; los inadecuados recursos intelectuales, financieros y/o tecnológicos y el gobierno o un desarrollo inadecuado. Las tensiones excesivas colocadas sobre este tipo de espacio para abastecer las necesidades de agua de los humanos constituyen un factor principal, así como otros temas económicos y sociales sobre el uso de las cuencas, tienen el potencial para afectar la vida de las personas que dependen directamente del *Espacio Lacustre* para sus alimentos y su bienestar económico básico, particularmente los pueblos indígenas, las comunidades que viven en las orillas y la cuenca hidrográfica (tanto aguas abajo y aguas arriba). Al descomponer el proceso que da origen a los problemas, incluidos los problemas del *Espacio Lacustre*, vemos que se trata de un ciclo de tres etapas bien diferenciadas:

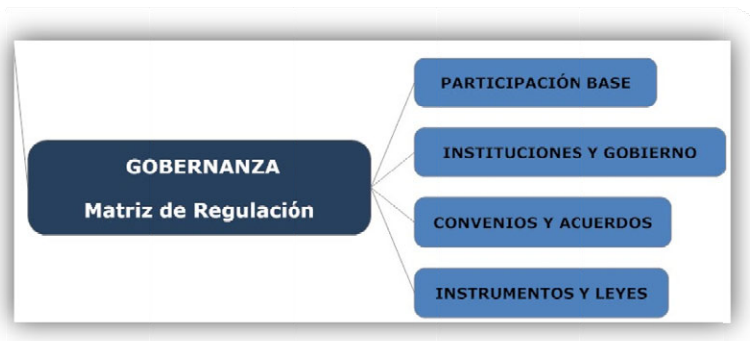
- Deficiencias del sistema social y organizativo que permite incluso a veces auspiciar, el paso a la siguiente etapa.
- Desarrollo de una determinada actividad humana que implica utilización disfuncional del espacio o de los recursos lacustres.
- Impacto sobre la misma actividad, sobre otras, sobre uno o más recursos, sobre el orden establecido, o sobre varios de los señalados anteriormente a la vez.

Entonces y a modo de síntesis, la dimensión económica del *Espacio Lacustre* se determina a través de las siguientes y grandes características:

- La intensidad de las actividades económicas y su nivel de desarrollo, cargas e impactos.
- El capital económico, economía ecológica, economías locales y los servicios ambientales.
- La compatibilidad, mono o multifunción, conflictos o disputas por los bienes ambientales.
- Su estructura urbana, jerarquía de ciudades y de redes, conectividad multimodal.

1.1.5. Dimensión gobernanza, matriz de regulación del *Espacio Lacustre*.

Cuadro 8: DIMENSION GOBERNANZA DEL *ESPACIO LACUSTRE*.



Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

La preocupación por la problemática que afecta determinados *Espacios Lacustres* puede ser observada y diagnosticada con herramientas clásicas (como las ciencias biológicas y geológicas) que caracterizan y cualifican el *Espacio Lacustre* pero que carecen de dimensiones planificadoras. Puede ser descrita desde la ingeniería y las actividades productivas (como la hidráulica, el diseño y ejecución de carreteras, las actividades agrícolas, acuícolas, forestales, etc.) estas aproximaciones aunque planifican, no queda claro si comprometen o no la cuenca y el cuerpo de agua en su conjunto dada la ejecución sectorizada de sus proyectos. Además interviene el planeamiento urbano con la planificación del suelo para residencia, turismo e industria, con impactos directos e indirectos que se evidencian finalmente en el mismo *Espacio Lacustre*. Finalmente existen a la vez las herramientas de protección ambiental (como parques y reservas) que proporcionan un marco legal específico y un punto de vista ecológico.

Cuando el *Espacio Lacustre* difiere de la realidad administrativa se genera una fragmentación en la percepción de los problemas; la visión del planeamiento tradicional, litoral o sectorial solo abarca una parte del asunto, en la especificidad de su parcialidad se deja las cuestiones que no aborda o que no son de su competencia directa. Como hemos dicho el *Espacio Lacustre* estructura una dimensión de gobernanza, en la que intervienen los distintos planes e instrumentos de desarrollo y gestión parcial del espacio, limitada en la división política o administrativa del territorio o en la especificidad de los planeamientos sectoriales que confluyen en un mismo espacio. En cuanto al conflicto de usos y actividades, la organización del *Espacio Lacustre* se ha desarrollado de manera aleatoria con intereses dispares, instrumentos parciales, sectoriales o generales en lo científico, lo productivo, lo urbano y lo natural, con actividades e intervenciones diversas y en diferentes escalas, con usos de suelo poco compatibles, de alto impacto o monopolizados. No suelen existir sistemas de gobernanza común, de conciliación de intereses, ni patrones de coordinación, ni complementariedad de usos entre los diferentes actores que dependen de un *Espacio Lacustre*; se producen conflictos y complejidades

específicas que el planeamiento sectorial independiente (económico, hidráulico, territorial, agrícola, turístico, acuícola, etc.) no es capaz de resolver coherentemente. Por ejemplo los problemas de la gestión de la función pública, normativa, a falta de recursos, falta de control, discordancia sectorial o descoordinación del estado.

Podemos decir entonces que la dimensión de gobernanza intermedia entre las dimensiones ecológica, antropológica y económica, establece limitaciones y administra los bienes naturales, unidades ambientales, entre usos y actividades económicas y jerarquía y coordinación con el resto del sistema legal y administrativo. En el *Espacio Lacustre* la dimensión de gobernanza se constituye a través de una matriz de regulación política y de los distintos modos de organización que lo afectan relacionando los siguientes elementos:

- Participación base
- Instituciones y gobierno
- Convenios y acuerdos
- Instrumentos y leyes

PARTICIPACIÓN BASE,

los futuros modelos locales de resolución de conflictos se ven obligados a desarrollarse entre un enfoque que reclama que recursos naturales esenciales -como el agua- pertenecen a la humanidad en el sentido de un patrimonio ecológico y que en consecuencia, deberían ser mejor administrados mediante políticas públicas sustentables y participativas; y otro que favorece la liberalización de los mercados y la aplicación de una gestión de recursos hídricos y ambientales en términos de la economía clásica. Si el desarrollo debe ser sostenido y según este delineamiento por las mismas comunidades lacustres y por vías socioeconómicas propias y endógenas, auto gestionado y sustentable, lo que se requiere en un primer paso es una investigación multidisciplinaria que arrojaría antecedentes específicos sobre las capacidades locales de acción comunitaria y las necesidades públicas de subsidiar y consensuar en dicho territorio. Lo anterior contribuiría en un segundo paso, a la formulación de estrategias y líneas de acción para la política pública de designar áreas posibles de desarrollo o actuación, considerando éste un modelo replicable para un futuro plan integral de recursos naturales en una zona culturalmente cohesionada.

En cuanto al asociativismo y las comunidades en acción: existen ejemplos de las bases de datos en línea y otros materiales accesibles sobre el manejo de los lagos y de sus recursos de cuencas con que la Visión Global de los Lagos (ILEC, 2004) fomenta el establecimiento y mantenimiento de foros electrónicos y otros sistemas de comunicación adecuados para divulgar información y facilitar el diálogo sobre los lagos individuales, las regiones y los temas de preocupación global entre los profesionales implicados.

INSTITUCIONES Y GOBIERNO,

se refiere a las instituciones oficiales que señalan el sistema político imperante en un *Espacio Lacustre* determinado. El sistema de gobierno establece las limitaciones para una acción coordinada en un *Espacio Lacustre*. Las políticas y programas específicos llevados a cabo son productos oficialmente validados. Por ejemplo a través del planeamiento tradicional, cuando lo institucional junto a la incapacidad de abordar un problema complejo y multisectorial da como resultado la zonificación y la mono función económica. Además este elemento incluye a los distintos ministerios con sus directrices específicas, el planeamiento sectorial como ejemplo de políticas ajenas al desarrollo común del *Espacio Lacustre*, la visión parcial desde los intereses energéticos, agrícolas, ambientales, urbanos, etc. En todas las actividades en torno al agua queda claro que en definitiva sólo depende de la voluntad de los Estados darle a la solución de conflictos un cariz cooperativo, aún cuando como consecuencia del aumento de las cuestiones supranacionales, en parte ya no están en condiciones de actuar totalmente.

CONVENIOS Y ACUERDOS,

este elemento nos habla de la administración de un *Espacio Lacustre*, incluye los convenios o acuerdos internacionales y las acciones de ONG's, como directrices o políticas particulares que señalan el conflicto de intereses y denuncian la incompatibilidad de las actuaciones parciales o sólo económicas. El acuerdo local de administración del agua y de la tierra de un *Espacio Lacustre*. Se encuentran aquí también las actuaciones singulares, tanto de experiencias positivas y negativas de intervención en el Espacio Lacustre, las redes solidarias de la sociedad civil a diferentes escalas, local, regional, nacional o mundial. Son importantes la cooperación internacional y las redes solidarias de la sociedad civil mundial. Además es imprescindible que las instituciones académicas nacionales y regionales guíen procesos de investigación básica y aplicada de las potencialidades y problemas socio ambientales del *Espacio Lacustre*. Acceso a la información, educación e investigación: En los lugares en donde las posibilidades de comunicación electrónica son difíciles de implementar, los boletines, informes y correo impreso basado en correo postal pueden constituir un medio igualmente eficaz de compartir datos, información y experiencias sobre los lagos.

INSTRUMENTOS Y LEYES,

como su nombre lo indica, la legislación, normas y leyes son la estructura jurídica que aporta las reglas y los mecanismos de organización en los que se desenvuelve la gestión. Un sistema legislativo organizado por las instituciones para conseguir unas metas prefijadas por el gobierno político. Dichas instituciones necesitan medios humanos y económicos administraciones y financiación para ejecutar las funciones competencias que le han sido encomendadas en relación a esos mismos objetivos. Estos se alcanzan de una manera determinada estrategias, convenios y acuerdos gracias a una serie de actuaciones predefinidas instrumentos planes y programas. En las sociedades democráticas la gestión

tiende a llevarse a cabo con la voluntad y parecer de la información y participación. Los distintos instrumentos y leyes forman parte de la matriz de regulación, seguimiento y control de la administración de un *Espacio Lacustre*.

El desafío del futuro no es por lo tanto, construir un mecanismo regulatorio o instituciones para la gestión de recursos hidrológicos transnacionales con un alto grado de perfección, sino cómo transformar procedimientos practicados ya exitosamente, aún cuando tengan algunas imperfecciones, en reglas políticamente vinculantes. “La política exterior hidrológica supone hoy para los Estados nacionales dos elementos: definición y fijación de reglas básicas válidas mundialmente en el sentido de una política interior mundial en el ámbito de la ONU y, simultáneamente, su puesta en práctica concreta en la política regional” (Barragán Muñoz 2003).

A la hora de abordar la gobernanza, el tema de los enfoques es bastante debatido y aun no hay total acuerdo entre los diferentes autores. La literatura registra varios enfoques: sectorial, multisectorial e integrado, de acuerdo al número de variables que se analizan para realizar las intervenciones y de acuerdo a los objetivos que se persiguen. En cuanto al *Espacio Lacustre* se distingue además entre los enfoques centrados en los recursos hídricos y aquellos de cuencas, donde el énfasis se centra en el desarrollo del territorio. El enfoque sectorial se genera a partir del manejo de uno de los elementos básicos de la cuenca, siendo el agua el más tradicional, y a partir de éste se desarrollan planes y programas para optimizar su uso y protección. En otros casos sólo se toma uno de los usos del recurso. Por ejemplo, son comunes los proyectos de riego, de abastecimiento de agua potable, de acciones recreativas acuáticas, planes de pesca o acuicultura. Sin embargo, los lagos son parte integrante de toda la cuenca. Como se trata de sistemas abiertos, esta última influenciará aquellos y viceversa. Por lo tanto, resultará bastante difícil manejar al lago como un sistema, independientemente de la cuenca y su entorno. Esto subraya la necesidad de poder contar con modelos y aproximaciones sistémicas, ya que debe analizarse un ecosistema complejo y, más aún, una cuenca, en su totalidad. Por ello, una buena estrategia de gestión no implica que un problema sea analizado como una cuestión aislada sino que siempre se requiere que los problemas ambientales sean relacionados con todo el lago y su ambiente.

Finalmente y a modo de síntesis, la dimensión de gobernanza del *Espacio Lacustre* se determina a través de las siguientes características:

- El sistema político imperante, de gobierno, la financiación y sus políticas y programas.
- La administración, las competencias de instituciones y de organismos presentes.
- Su legislación, los instrumentos, planes, leyes y reglamentos, su seguimiento y control.
- La autorregulación, la base de participación, los métodos, convenios y acuerdos.

1.2- Una organización para el *Espacio Lacustre*:

IDEAS QUE NOS PRECEDEN

1.2.1. Trabajos que informan al *Espacio Lacustre*.

A continuación se ponen en valor algunas ideas de ordenación anteriores al momento actual y que plantean algunas coherencias interesantes con un planeamiento integral para el *Espacio Lacustre*, aportan perspectivas de integración de factores que hasta entonces no se encontraban relacionados: la *Sección del Valle* de Patrick Geddes (1967), la *Revolución Urbana* de Henry Lefebvre (1972) o el *Proyectar con la Naturaleza* de Ian Mc Harg (1969).

La *Sección del Valle* es una visión lineal que atraviesa el territorio de la montaña al mar con unas dimensiones de interacción acotadas y nos indica las dependencias de las actividades sobre un territorio junto con su consecuente relación de los usos territoriales aguas abajo. *La Revolución Urbana* pone su énfasis en un concepto sociológico: la construcción social del territorio relacionando al trabajo y a la urbanización desde lo rural hasta lo urbano, evidencia el problema de las nuevas dimensiones de lo urbano sobre el territorio común. En cuanto a *Construyendo con la Naturaleza* aunque su vocación sea crear una espacialidad no alcanza a constituirlo realmente y se queda en la especificidad del trabajo de superposición de mapas temáticos adelantándose a los sistemas de información geográfica.

Cuadro 9: **IMPORTANCIA DE DIMENSIONES DEL *ESPACIO LACUSTRE*.**

	LA SECCIÓN DEL VALLE Patrick Geddes	LA REVOLUCIÓN URBANA Henri Lefebvre	PROYECTAR CON LA NATURALEZA Ian McHarg
Importancia	1. Dimensión económica 2. Dimensión ecológica 3. Dimensión antropológica 4. Dimensión de gobernanza	1. Dimensión ecológica 2. Dimensión económica 3. Dimensión antropológica 4. Dimensión de gobernanza	1. Dimensión antropológica 2. Dimensión económica 3. Dimensión de gobernanza 4. Dimensión ecológica

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

El *Espacio Lacustre* se informa en las ideas de Geddes, Lefebvre y Mc Harg; las cuatro dimensiones del *Espacio Lacustre* se encuentran enunciadas y desarrolladas con diferente importancia y orden de acuerdo con los planteamientos específicos. La *Sección del Valle* nos plantea la transformación del espacio por el trabajo económico de sus habitantes en una linealidad territorial que bien podría ser un ciclo hidrológico de la montaña al mar, en primer orden la dimensión ecológica y económica se encuentran muy relacionadas y se establecen sus dependencias directas. En segundo orden preocupa la dimensión antropológica y específicamente la relación urbana-rural de los

habitantes. Finalmente la dimensión de gobernanza se encuentra menos elaborada ya que sólo se habla de una sistematización de la planificación.

Cuadro 10: **RELACIÓN DE LA DIMENSIÓN ECOLÓGICA EN LAS TEORÍAS ESTUDIADAS**

	LA SECCIÓN DEL VALLE Patrick Geddes	LA REVOLUCIÓN URBANA Henri Lefebvre	PROYECTAR CON LA NATURALEZA Ian McHarg
DIMENSIÓN Ecológica	La necesidad de realizar estudios multidisciplinares previos del área territorial a ordenar. Sección del valle es en casi todas partes, la unidad geográfica característica, la región esencial.	Existen regularidades en la geomorfología, los suelos, las corrientes de agua, las asociaciones vegetales, los hábitats para la fauna e incluso, el uso del suelo y que todos ellos pueden examinarse mediante el concepto de región fisiográfica.	La sociedad urbana es una sociedad planetaria, que ocupa el planeta recreando la naturaleza, borrada por la explotación industrial y la destrucción de los recursos naturales.

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

Con la *Reforma Urbana* se enuncian y relacionan las dimensiones del *Espacio Lacustre* en el orden: dimensión antropológica, económica, de gobernanza y ecológica, prueba de ello es la afirmación: “Reclama una revolución cultural permanente al lado de la revolución económica (planificación orientada hacia las necesidades sociales) y la revolución política (control democrático del aparato estatal, autogestión generalizada)” (Lefebvre, 1972).

Cuadro 11: **RELACIÓN DE LA DIMENSIÓN ANTROPOLÓGICA EN LAS TEORÍAS ESTUDIADAS**

	LA SECCIÓN DEL VALLE Patrick Geddes	LA REVOLUCIÓN URBANA Henri Lefebvre	PROYECTAR CON LA NATURALEZA Ian McHarg
DIMENSIÓN Antropológica	El paisaje humano es considerado desde la fuente de los ríos hasta el mar. Análisis del medio urbano y regional, e insistencia en la tarea diagnóstica como base de cualquier planeamiento.	Influencia permanente en los debates en curso sobre el lugar que ocupa la humanidad en la naturaleza y viceversa dentro del marco de las ciencias físicas y las humanidades.	La doble ambición de los planificadores burgueses: - transformar la realidad espacial sin necesidad de transformar la realidad social, - pretender transformar la realidad social a través de la transformación de la realidad espacial.

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

Finalmente *Proyectar con la Naturaleza* se centra en la dimensión ecológica del *Espacio Lacustre* como base de su planteamiento al considerar el carácter integrador de la naturaleza como el rasgo primordial de la metodología de la planificación ecológica. En segundo lugar considera la dimensión económica al decir que tenemos un único modelo explícito del mundo y éste está basado en la economía, el determinismo económico como una forma de evaluación imperfecta del mundo biofísico es sólo una de las consecuencias de nuestro legado. Por último las dimensiones antropológica

y de gobernanza ya que relaciona tanto la metodología de mapeo como la necesidad de cartografiar la matriz social.

Cuadro 12: **RELACIÓN DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA EN LAS TEORÍAS ESTUDIADAS**

	LA SECCIÓN DEL VALLE Patrick Geddes	LA REVOLUCIÓN URBANA Henri Lefebvre	PROYECTAR CON LA NATURALEZA Ian McHarg
DIMENSIÓN Económica	El análisis necesario para la preparación adecuada de un esquema de planeamiento urbano implica la recopilación de información detallada en muchos rubros, se pone especial atención al trabajo y al lugar donde se habita.	Tenemos un único modelo explícito del mundo y éste está basado en la economía. El determinismo económico como una forma de evaluación imperfecta del mundo biofísico es sólo una de las consecuencias de nuestro legado.	Nadie ignora que en los países capitalistas la urbanización va unida a la polarización espacial: la población y las actividades tienden a concentrarse en ciertas ciudades o regiones, dando como resultado la disparidad entre diferentes porciones del territorio.

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

Estos autores plantean una interesante conceptualización espacial que se relaciona con la visión transversal del *Espacio Lacustre*, aunque si bien no agotan un proceso de revisión teórica; estas propuestas atemporales y precedentes sirven de marco teórico para esta investigación ya que destacan en sus aproximaciones particulares a las dimensiones no evidentes y complementarias del *Espacio Lacustre*.

Cuadro 13: **RELACIÓN DE LA DIMENSIÓN GOBERNANZA EN LAS TEORÍAS ESTUDIADAS**

	LA SECCIÓN DEL VALLE Patrick Geddes	LA REVOLUCIÓN URBANA Henri Lefebvre	PROYECTAR CON LA NATURALEZA Ian McHarg
DIMENSIÓN Gobernanza	Generación de directrices de planeamiento que se irán implementando día a día, mediante estudios y proyectos seccionales en los cuales participarán numerosos autores.	Los mapas de estudio son el resultado de pedir al terreno que manifieste aquellos atributos que, al superponerse, revelen la gran complejidad de la oportunidad y la limitación.	El individuo puede crear una ideología política que le permita cambiar la estructura de la ciudad y reorganizar el territorio, de manera que el hombre se apropie del espacio que hace a su identidad.

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

El objetivo entonces no es replicar estas teorías sino destacar las pautas de análisis, de relación y de aproximación al territorio urbano considerando las distintas dimensiones que plantean. La *Sección del Valle* como una visión lineal que atraviesa el territorio de la montaña al mar con unas dimensiones de interacción acotadas, nos indica las dependencias de las actividades sobre un territorio y su consecuente relación con los usos del territorio aguas abajo.

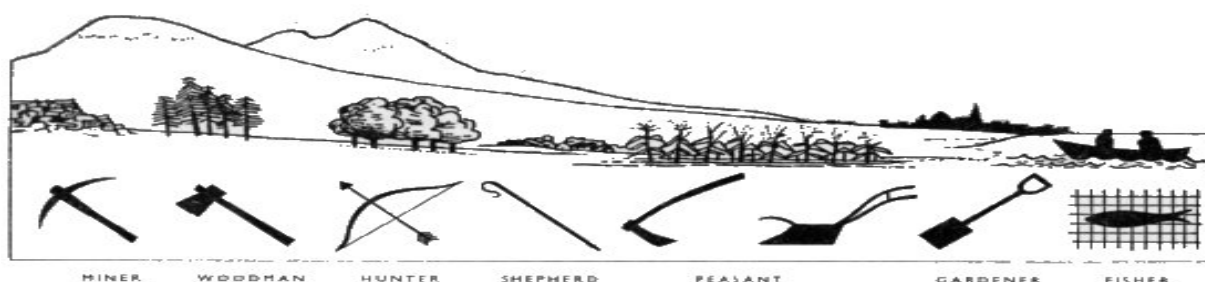
La Revolución Urbana pone su énfasis en un concepto sociológico: la construcción social del territorio relacionando al trabajo y a la urbanización desde lo rural hasta lo urbano, evidenciando el problema de las nuevas dimensiones de lo urbano sobre el territorio común.

En cuanto a *Construyendo con la Naturaleza* aunque su vocación sea crear espacio, no se alcanza a constituir realmente quedándose en la especificidad de los trabajos de superposición de mapas temáticos tanto ecológicos como económicos adelantándose de esta manera a los sistemas de información geográfica contemporáneos.

1.2.2. La Sección del Valle

El medio ambiente recibe una especial atención en la obra de Geddes, quien considera que ha llegado la hora de comenzar una nueva era industrial (la neotécnica), con una tecnología que permita un dominio más sutil y económico de las energías naturales. Sin embargo, no fue este anuncio y esta búsqueda de una nueva era industrial, lo que proporcionaría a Geddes un puesto decisivo en el ámbito del urbanismo. En realidad su indiscutible legado a la urbanística fue su análisis del medio urbano y regional, su insistencia en esta tarea diagnóstica como base de cualquier planeamiento urbano y regional. “El planeamiento urbano y regional ha heredado un instrumento, pero no se ha valorado su virtualidad, no se ha comprendido el porqué y el para qué de ese instrumento; en el fondo, no se ha recibido su verdadera herencia: su pensamiento sobre el hombre y la naturaleza, la historia y la técnica. La compleja relación existente entre esos elementos, y el modo en que el hombre actúa en esa realidad” (Aranzai, 1998).

Figura 3: OCUPACIÓN BÁSICA EN LA SECCION DEL VALLE



Fuente: Lewis D. Año: 1973.

Uno de los conceptos básicos de Geddes, la Sección del Valle, el paisaje humano es considerado desde la fuente de los ríos hasta el mar. Al enfoque original de Geddes en materia de planeamiento urbano y rural, en tanto que su tesis general del análisis previo al plan o el diagnóstico antes del plan ha pasado a constituir el dogma del planeamiento urbano, pone en valor sus métodos orgánicos y entrelazados de investigación e interpretación.”A medida que se desarrollan nuestros estudios sobre las realidades físicas en los procesos económicos, corresponde analizar claramente cada proceso industrial, estudiando por una parte sus factores físicos de eficacia material e inmediatez y sus cargas financieras por la otra” (Volker M., 2002).

“Al comienzo mismo vimos la necesidad de proteger, aunque sólo fuera por la necesidad primordial de asegurar el abastecimiento de agua pura, lo que queda de colinas y marjales entre las ciudades y conurbaciones en rápido crecimiento de las modernas regiones industriales, como las de

Lancashire y Yorkshire, por ejemplo, así como el distrito que circunda a Loch Katrine, por su vinculación con Glasgow” (Volker M., 2002).

Evidentemente, el higienista que se ocupa del abastecimiento de agua es el verdadero utilitarista; de aquí que, incluso antes de nuestro actual despertar de la ciudadanía, se le haya dado autoridad sobre todos los utilitaristas menores, cada uno de los cuales tiene necesariamente tareas más limitadas y una visión más local ingenieril, mecánica y química, fabril y monetaria- y ha venido hasta ahora coordinando todo esto en este servicio público. Pero junto con esta conservación de las montañas y los marajales se plantea también el problema del acceso a ellos: la necesidad de salud, simultáneamente corporal y mental. Con esta conservación, asimismo aparece la silvicultura; no la mera poda de árboles sino la auténtica ingeniería de bosques y también la arboricultura y el trazado de parques en toda su magnitud y perfección.

Figura 4: RELACIONES DEL HABITAT EN LA SECCION DEL VALLE



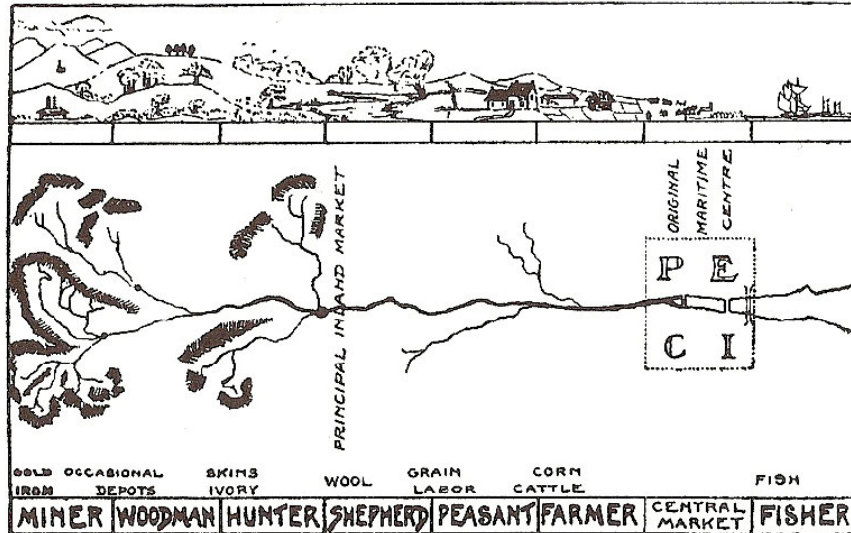
Fuente: Volker M. Welter. Año: 2002.

Esta visión sinóptica de la naturaleza, esta conservación constructiva de su orden y belleza para beneficio de las ciudades, y la sencilla pero viva alegría de sus vacacionistas (a quienes una sabia ciudadanía educará mediante la admisión y no la exclusión), constituye algo más que una obra de ingeniería: se trata de un arte básico, más vasto que el del trazado de calles, de la creación de paisajes; y así se junta y combina con el diseño de ciudades.

Esta sección del valle es en casi todas partes, la unidad geográfica característica, la región esencial. Se verá que se trata de una sugestiva representación mental que conviene, pues, a gran parte del mundo que nos es familiar, en sus principales relieves y contornos. Este relieve y contorno está asimismo asociado con una representación diagramática conexas de las ocupaciones primitivas condicionadas por este relieve. Esto sirve como introducción a la geografía racional de las ciudades, en términos de sus orígenes regionales. Para comenzar, a éstos se los estudia y comprende mejor si se parte de la sección del valle y sus ocupaciones resultantes y correspondientes tipos de establecimiento humano. “Obsérvese al minero, el leñador y el cazador en las alturas; el pastor en las hondonadas con pasto; el campesino pobre (con avena o centeno) en las inclinaciones más bajas; y el campesino rico (con trigo y en el sur posiblemente con vino y aceite) en la llanura; por último, el pescador (marino de

guerra, mercante, etc.) al nivel del mar. Pues así han surgido y surgen todavía las ciudades” (Volker M., 2002).

Figura 5: LA SECCION DEL VALLE Y EL PLANO DE UN VALLE



Fuente: Volker M. Welter. Año: 2002.

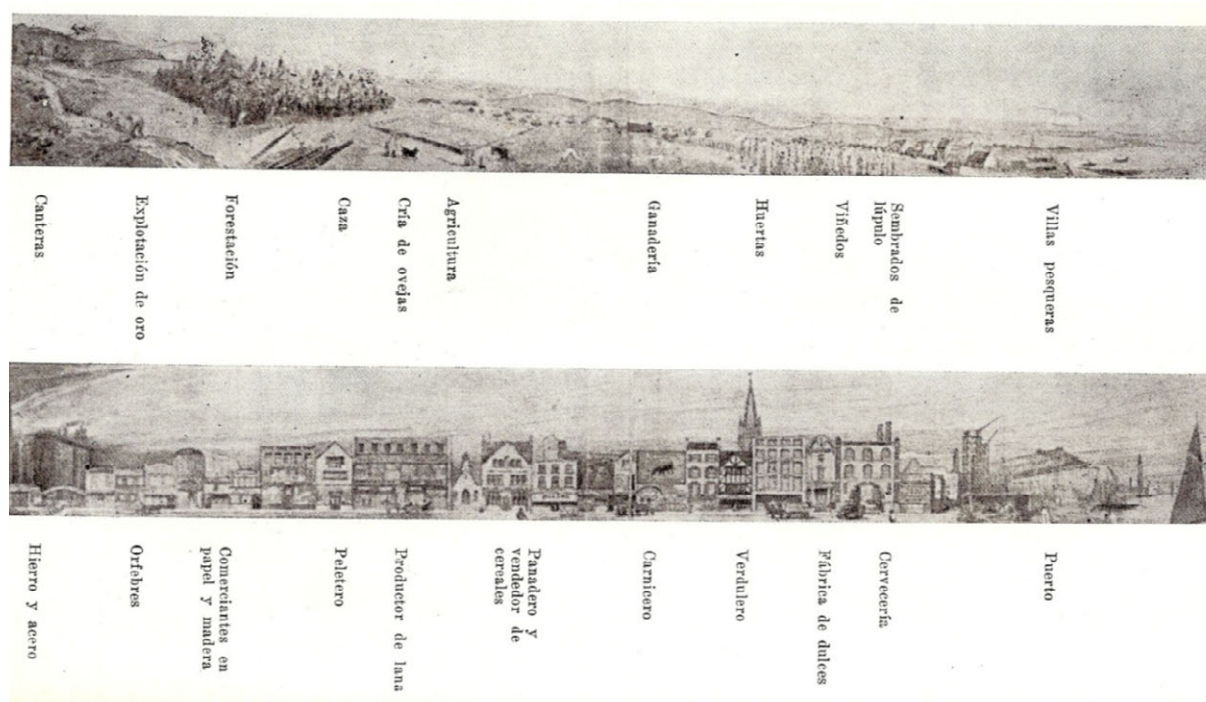
“El principio de *Control Geográfico* es de importancia vital tanto para la comprensión de las ciudades antiguas como para el trazado de nuevas ciudades; y su desastrosa violación, quizás especialmente en las ciudades de Estados Unidos, con sus monótonos planos en forma de parrilla, pero también en Canadá y otros países británicos, es una causa importante de despilfarro económico diario así como de estragos estéticos” (Volker M., 2002).

“Sin embargo, el visitante puede por sí mismo descifrar más fácilmente en estas poblaciones, o en las que conozca, la influencia de elementos pastorales en la vida económica, la educación y la religión de sus comunidades. En la tienda o en el mercado y la casa de cambio, la lana y el algodón, el trigo y el arroz, el aceite y el vino sólo difieren en términos monetarios de precio y ganancia; pero así como sus usos son distintos, del mismo modo sus efectos sociales se suman y actúan con efectos que difieren ampliamente en las comunidades que los producen. Las cualidades y los defectos variables, tan característicos de todas las poblaciones históricas, son sumamente diferentes, pero todavía es posible remontados en buena medida a sus orígenes rústicos” (Geddes, 1960).

En nuestra etapa actual, los trabajos de planeamiento urbano tienden a ser unilaterales o, a lo sumo, a tener muy pocos lados. Uno es exclusivamente partidario de las comunicaciones, otro de los desarrollos industriales. Hay proyectos que son de carácter más saludablemente doméstico, previendo

parques y jardines; y hasta, por rara casualidad, dejan margen para campos de juego, esa necesidad primordial de la supervivencia cívica; pero demasiados son los que reiteran ese pomposo arte imperial que ha cambiado tan poco desde el gusto de los Césares decadentes del pasado hasta el de sus representantes en la actualidad. En estos planes se mezclan exageraciones y omisiones a su eficacia, y por su devoción demasiado exclusiva a los intereses materiales constituyen el reverso exacto de esas viejas ciudades españolas o hispanoamericanas que parecen estar constituidas .casi totalmente por iglesias y monasterios.

Figura 6: LA SECCION DEL VALLE Y SUS TIPOS SOCIALES, MANIFESTACIONES URBANAS.



Fuente: P. Geddes Año:1960.

“¿Cuál es el remedio para evitar estas exageraciones acompañadas de parcialidad? Es evidente que se aguarda el desarrollo de nuestro estudio incipiente de las ciudades” (Geddes, 1960). Necesitamos un análisis sistemático de cada ciudad, de su desarrollo y orígenes, de su historia y su presente. Este análisis no sólo es necesario en relación a los edificios materiales sino también en lo relativo a la vida de la ciudad y sus instituciones, pues de éstas la ciudad edificada sólo constituye el caparazón exterior.

"Estamos aquí ante un vasto campo de investigación social, que invita a colaborar a especialistas de toda índole; por una parte, esta colaboración debería ser organizada por sociedades científicas, y sobre todo por la Sociológica, y luego, sin lugar a dudas, por escuelas y universidades; pero tan pronto fuera posible debería ser emprendida por los propios ciudadanos, con la colaboración de sus representantes y funcionarios municipales; y el resultado de sus trabajos debería quedar alojado

en sus museos y bibliotecas. Ya tenemos un Servicio Geológico y estamos iniciando los de Desarrollo Agrícola y Forestación; pero la necesidad de Análisis Urbanos es más urgente y más vital. Constituyen al mismo tiempo el material y el punto de partida de la Exposición Cívica y de Planeamiento Urbano, la cual pronto pasará a ser una cosa tan corriente en la vida de la ciudad como hoy lo ,son sus exposiciones de cuadros"(Geddes, 1960).

Cuadro 14: **IMPPLICANCIAS DE LA SECCION DEL VALLE Y EL PLANEAMIENTO**

<p>SITUACIÓN, TOPOGRAFÍA Y VENTAJAS NATURALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Geología, clima, provisión de agua, etc. -Suelos, con vegetación, vida animal, etc. -Pesquerías fluviales o marítimas. -Acceso a la naturaleza (Litoral marítimo, etc.). 	<p>MEDIOS DE COMUNICACIÓN TERRESTRES Y ACUÁTICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Naturales e históricos. -Estado actual. -Transformaciones previstas.
<p>INDUSTRIAS, MANUFACTURAS Y COMERCIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Industrias autóctonas. -Manufacturas. -Comercio, etc. -Transformaciones previstas. 	<p>POBLACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Movimiento. -Ocupaciones. -Salud. -Densidad. -Distribución del bienestar -Organizaciones educativas culturales. -Necesidades previstas.
<p>CONDICIONES URBANAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Históricas: etapa por etapa desde los orígenes. Reliquias materiales y asociaciones, etc. -Recientes: en especial desde el análisis de 1832, indicando así las zonas, líneas de crecimiento y expansión y los cambios locales bajo las condiciones actuales, p. ej., de calles, espacios abiertos, lugares de esparcimiento, etc. -Zonas de gobierno local (municipales, parroquiales, etc.). -Actual: planes para ciudades vigentes, en general y en detalle. -Calles y bulevares. -Espacios abiertos, parques, etc. Comunicaciones internas, etc. -Agua, desagües, iluminación, electricidad, etc. Vivienda y salubridad (de localidades en detalle). -Actividades existentes para el mejoramiento cívico, tanto municipales como privadas. 	
<p>PLANEAMIENTO URBANO: SUGESTIONES Y PROYECTOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ejemplos de otras poblaciones y ciudades británicas y extranjeras. -Contribuciones y sugerencias para un esquema de planeamiento urbano, en lo referente: -Zonas. -Posibilidades de expansión urbana (suburbios, etc.). -Posibilidades de mejoramiento y desarrollo urbanos. -Tratamientos sugeridos de éstos en detalle (con las alternativas cuando sea posible). 	

Fuente: Elaboración propia en base a Pavez R. Año 2002

Geddes mostró en su famosa "sección del valle" el modo de entender y valorar la compleja relación existente entre el hombre y el medio ambiente. En ésta subraya cómo el hecho de vivir en un punto u otro del valle determina la actividad de los pobladores, marcando para siempre su carácter. De

este modo la ocupación de cazador, pastor, labriego pobre o rico hacendado va unida a un determinado lugar donde se dan las condiciones necesarias para desarrollar estas tareas, y capaz, al mismo tiempo, de modelar un pueblo con sus costumbres y su propia cultura.

Desde esta visión, es fácil que nuestro autor se plantee como básico el conocimiento de la historia de las ocupaciones en cada región, y este aspecto deba estudiarse en profundidad a la hora de planear las nuevas ciudades, suponiendo así uno de los puntos fundamentales y necesarios del análisis urbano. Esta reflexión, en la que se pone especial atención al trabajo y al lugar donde se habita. El siguiente esquema general de los principales rubros de dicha investigación admite la posibilidad de adaptación y ampliación conforme a la individualidad y condiciones específicas de cada, población y ciudad. Un esquema más completo surge naturalmente en cada territorio al iniciar su análisis y en el curso de la variada colaboración que éste reclama.

La aplicación del método del *Regional Survey*, propuesto por Geddes a partir del cual no era suficiente limitarse al análisis de la ciudad, sino que era necesario analizar toda la región en la cual estaba la entidad urbana, a la vez que considerar todos los puntos de vista posible, tanto el sociológico, como el geográfico, el histórico y el económico, es sin duda una realidad toda vez que abordan un plan tridimensional abarcando aspectos regionales, micro regionales e intercomunales en forma coordinada.

Algunos conceptos relevantes:

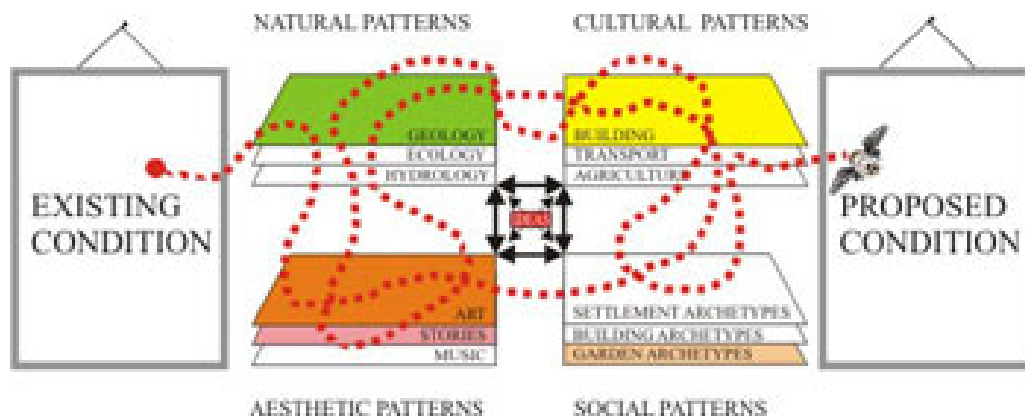
- consideración del espacio habitable como una totalidad sistémica, integrada, que comprende tanto los espacios urbanos como los rurales en interacción;
- necesidad de realizar estudios multidisciplinarios previos del área territorial a ordenar;
- generación de directrices de planeamiento que se irán implementando día a día, mediante estudios y proyectos seccionales en los cuales participarán numerosos autores;
- diversificación de las respuestas;
- elevación de la densidad de población en medio urbano;
- el espacio regional como un espacio de interés también paisajístico y disfrute colectivo.

Alison y Peter Smithson introdujeron el tema del urbanismo eficaz en el X Congreso del CIAM en 1956, con la llamada *Sección del valle de Geddes*, obra del biólogo y sociólogo Patrick Geddes, que previamente había sido el tema principal del manifiesto de Doorn en 1954 y muestra como las pautas de asentamiento están relacionadas con las de la topografía. El texto empieza con la premisa de que “es inútil considerar la casa excepto como una parte de una comunidad debido a la interacción de estos, el uno sobre el otro” (Smithson, 2008). Entonces se proponen desarrollar un urbanismo eficaz como comunidades de complejidad variable, de modo que establecieron una escala de asociación a cada tipo de campo según la seccion del valle: -Vivienda aislada -Pueblo -Ciudad

específica (industrial, administrativa, residencial,...) -Ciudad multifuncional Esto les permitió estudiar de forma particular las formas y funciones en sus propios campos, de forma que para el CIAM presentaron cinco planos diferentes para cinco casos distintos: “aislado”, “aldea”, “villorrio”, “pueblo” y “ciudad”.

Para Geddes esta estructura social básica está en el embrión de todas las ciudades aunque luego se desarrollarán de distinta manera, siendo la interacción de los tipos sociales (órganos homólogos en toda ciudad) con el medioambiente lo que determinará la vida de la ciudad. Para comprender esta visión de la ciudad como evolución e interacción, es necesario también conocer cómo concibe Geddes la ciudad. “Para él, la ciudad no es solo geografía, es también cultura, diferente según tiempo y lugar. Solo los aspectos geográficos e históricos del hombre vistos simultáneamente pueden explicar el mundo dual de la vida humana. Los aspectos históricos del hombre estarían relacionados con lo que él llama cultura, mientras que las ocupaciones naturales de la sección del valle representan las divisiones sociales vistas desde una óptica natural. Y es así como plantea el análisis urbano, teniendo en cuenta estas dos vertientes, En este sentido podríamos decir que, por un lado, la ciudad va desarrollándose en la historia, mientras que la sección del valle es "ahistórica", aunque sigue determinando la vida de la ciudad. Los orígenes de la ciudad, con las ocupaciones primitivas, continúan influyendo en su vida. Escribe Geddes: "La ciudad es un mapa de la evolución de la vida humana y su lectura como una expresión de las ocupaciones habituales". Sin embargo, no podemos conformarnos con el análisis histórico y geográfico de las ciudades, es necesario dar un paso más para conocer el espíritu de la ciudad” (Aranzai, 2007).

Figura 7: PATRONES DE LA CONDICIÓN EXISTENTE A LA PROPUESTA



Fuente: Turner T. Año: 2004.

Explica: "El carácter local, no es un mero pintoresquismo accidental copiado del viejo mundo,(..). Solo se consigue en el curso de una captación y un tratamiento adecuado del medio ambiente en su totalidad y en simpatía activa con la vida esencial y característica de ese lugar determinado. Cada lugar tiene verdadera personalidad". Para Geddes la ciudad debe "evocar la

personalidad social que, en realidad, cambia con cada generación, expresándose en estos hechos" (Aranzai, 2007). Por este motivo, tras el análisis profundo de la ciudad en sus dos niveles, geográfica e histórica, una vez conocida no solo la ciudad, sino también la región donde se inserta para entender así también sus orígenes, y su cultura, sus medios de comunicación, sus industrias y su comercio, su población y su soporte material, hay que dar un nuevo paso.

El análisis urbano, que propone y que siempre mira al futuro, teniendo en cuenta el presente y el pasado, es más profundo del que habitualmente se realiza en la práctica del planeamiento ya que, no solo abarca los aspectos geográficos e históricos elementales, sino que busca también ese profundo conocimiento de la realidad social y del lugar construido, que deben ir íntimamente ligados. Afirma: "Necesitamos indagar en la vida de la ciudad y del ciudadano así como en su interacción y hacerlo tan intensamente como el biólogo indaga en la interacción entre el individuo y su raza en evolución" (Turner T., 2004).

En síntesis y consecuentemente con el *Espacio Lacustre*, la *Sección del Valle* es una visión lineal que atraviesa el territorio de la montaña al mar con unas dimensiones de interacción acotadas, nos indica las dependencias de las actividades sobre un territorio y su consecuente relación con los usos del territorio aguas abajo. La *Sección del Valle* nos plantea la transformación del espacio por el trabajo económico de sus habitantes en una linealidad territorial que bien podría ser un ciclo hidrológico de la cordillera al mar, la dimensión ecológica y económica se encuentran muy relacionadas y se establecen sus dependencias directas. En segundo orden preocupa de la dimensión antropológica y específicamente de la relación urbana-rural. Finalmente la dimensión de gobernanza se encuentra menos elaborada ya que sólo habla de una sistematización de la planificación.

Es interesante destacar cómo el *Espacio Lacustre* se encuentra informado por la *Sección del Valle* y en cuanto a la Dimensión Ecológica destaca:

- Su pensamiento sobre el hombre y la naturaleza, la historia y la técnica, compleja relación existente entre esos elementos, y el modo en que el hombre actúa en esa realidad.
- Medio ambiente, Función, Organismo; afirmando de este modo que el medio actúa mediante la función sobre el organismo y el organismo mediante la función sobre el medio. Pone en valor sus métodos orgánicos y entrelazados de investigación e interpretación.
- La necesidad de realizar estudios multidisciplinarios previos del área territorial a ordenar. Sección del valle es en casi todas partes, la unidad geográfica característica, la región esencial.

En la Dimensión Antropológica la *Sección del Valle* señala:

- Una consideración del espacio habitable como una totalidad sistémica, integrada, que comprende tanto los espacios urbanos como los rurales en interacción.
- Que el paisaje humano es considerado desde la fuente de los ríos hasta el mar. Análisis del medio urbano y regional, e insistencia en la tarea diagnóstica como base de cualquier planeamiento.
- El principio de "Control geográfico" es de importancia vital tanto para la comprensión de las ciudades antiguas como para el trazado de nuevas ciudades.
- La ciudad no es solo geografía, es también cultura, diferente según tiempo y lugar. La ciudad es un mapa de la evolución de la vida humana y su lectura como una expresión de las ocupaciones habituales. Sin embargo, es necesario dar un paso más para conocer el espíritu de la ciudad.

En cuanto a la Dimensión de Económica la *Sección del Valle* precisa que:

- El análisis necesario para la preparación adecuada de un esquema de planeamiento urbano implica la recopilación de información detallada en muchos rubros. que debe ser, en la medida de lo posible, en forma gráfica, expresada en mapas y planos ilustrados con dibujos, fotografías, grabados, etc., con resúmenes estadísticos y con el texto descriptivo necesario.
- Un mapa en perspectiva de esa posición natural y del origen de las poblaciones y ciudades que esencialmente determina su ulterior desarrollo y es la base de su trazado consciente.
- La *Sección del Valle* es en casi todas partes, la unidad geográfica característica, la región esencial en la que se pone especial atención al trabajo y al lugar donde se habita.
- Medio ambiente, Función, Organismo-; afirmando de este modo que el medio actúa mediante la función sobre el organismo y el organismo mediante la función sobre el medio

Finalmente y para la Dimensión de Gobernanza la *Sección del Valle* señala:

- El análisis urbano, que propone y que siempre mira al futuro, teniendo en cuenta el presente y el pasado, es más profundo del que habitualmente se realiza en la práctica del planeamiento ya que, no solo abarca los aspectos geográficos e históricos elementales, sino que busca también ese profundo conocimiento de la realidad social y del lugar construido, que deben ir íntimamente ligados.
- Generación de directrices de planeamiento que se irán implementando día a día, mediante estudios y proyectos seccionales en los cuales participarán numerosos autores. En estos planes se mezclan exageraciones y omisiones a su eficacia, y una devoción demasiado exclusiva a los intereses materiales.
- Necesitamos un análisis sistemático de cada ciudad, de su desarrollo y orígenes, de su historia y su presente, no sólo en relación a los edificios materiales sino también, en lo relativo a la vida de la ciudad y sus instituciones.

1.2.3. La Revolución Urbana

Lefebvre se esforzó por crear una teoría del espacio que relacionara el espacio físico (la naturaleza), el espacio mental (las abstracciones formales sobre el espacio) y el espacio social (el espacio ocupado por 'los fenómenos sensoriales, incluso los productos de la imaginación como los proyectos y proyecciones, los símbolos y utopías). Para Lefebvre, “la producción del espacio (el proceso) y el producto (la cosa) - es decir, el propio espacio social producido - son dos aspectos inseparables. Plantea que en la producción social del espacio se dan tres momentos interrelacionados: el espacio físico, las representaciones del espacio, los espacios de representación” (Castell, 1998).

Lefebvre no se detuvo en criticar al funcionalismo, y a partir de 1968 llegará a plantear también una crítica de la ideología urbanística, a la que considera como una proyección de la sociedad sobre el terreno, que refleja el conflicto entre clases sociales y sus contradicciones, y se plasma en la estructura y forma urbana, concibiendo un amplio discurso crítico hacia el urbanismo contemporáneo. “Escribió *La Revolution Urbaine*, que predijo no sólo que la urbanización era central para la supervivencia del capitalismo y, por lo tanto, susceptible necesariamente de convertirse en objeto crucial de la lucha de clases y de la lucha política, sino que estaba desapareciendo paulatinamente la distinción entre el campo y la ciudad mediante la producción de espacios integrados a lo largo del territorio nacional, si no más allá del mismo. El derecho a la ciudad tenía que significar el derecho a dirigir la totalidad del proceso urbano, que estaba dominando cada vez más el campo mediante fenómenos que iban del *agribusiness* a la segunda residencia y el turismo rural” (Seguel-Calquín, 2007).

La idea principal de este la *Revolución Urbana* es el urbanismo como disfraz del Estado y de la acción política. Este texto se publicó en 1972 por lo que refleja una crítica progresista a la modernidad, y un énfasis en lo cualitativo frente a lo cuantitativo, en lo privado de la espontaneidad, etc. Así, el Estado limita el crecimiento urbano porque solo pone énfasis en la cantidad, pero también selecciona cualitativamente el espacio. El urbanismo tiene también un carácter social, sirve a intereses de grupos y personas, satisface ciertas necesidades. Lefebvre considera que la problemática urbana es mundial. “Los mismos problemas se manifiestan en el socialismo que en el capitalismo. La sociedad urbana es una sociedad planetaria, que ocupa el planeta recreando la naturaleza, borrada por la explotación industrial y la destrucción de los recursos naturales. Así, lo urbano no suprime las contradicciones de lo industrial” (Lindón, 2003).

El desarrollo de la sociedad solo puede concebirse a través de la relación de la sociedad urbana (lo urbano). La sociedad proyecta la vida social. Critica el organicismo, evolucionismo, continuismo y urbanismo. Lo urbano ha entrado en una fase crítica, dándose una implosión-explosión con una

concentración urbana y éxodo rural, extensión del tejido urbano, subordinación completa de la agrario a lo urbano. Es un proceso irreversible, pero el proceso de urbanización puede proyectarse de manera que se supere el antagonismo ciudad-campo y la urbanización al desconcentrarse pueda articular el ambiente y el paisaje. Plantea fases (críticas), niveles (global, medio y privado) y dimensiones. El individuo puede crear una ideología política que le permita cambiar la estructura de la ciudad y reorganizar el territorio, de manera que el hombre se apropie del espacio que hace a su identidad. "El concepto de civilización urbana como una forma distintiva de organización social; la importancia del espacio como constitutivo de las relaciones sociales y como una expresión de la sociedad; el derecho a la ciudad, contra la exclusión social. Afirma la importancia del espacio como síntoma y fuerza que estructura la organización social" (Castell, 1998).

La sociedad urbana comienza sobre las ruinas de la ciudad antigua y su contorno agrario. A lo largo de estos cambios, la relación entre industrialización y urbanización se transforma. La ciudad deja de ser recipiente, receptáculo pasivo de productos y de la producción. Lo que subsiste y se refuerza de la realidad urbana en su dislocación, el centro de decisión formará parte en adelante de los medios de producción y dispositivos de explotación del trabajo social por los que detentan la información, la cultura, los mismos poderes de decisión. Sólo una teoría permite utilizar los datos prácticos y realizar efectivamente la sociedad urbana. Para esta realización son insuficientes, aunque necesarias, la organización empresarial y la planificación global. Se realiza un salto adelante de la racionalidad. Ni el Estado ni la Empresa proporcionan los modelos de racionalidad y realidad indispensables.

La realización de la sociedad urbana reclama una planificación orientada hacia las necesidades sociales, las de la sociedad urbana. Necesita una ciencia de la ciudad (de las relaciones y correlaciones en la vida urbana). Estas condiciones, aunque necesarias, no bastan. Se hace igualmente indispensable una fuerza social y política capaz de poner en marcha estos medios (que sólo son medios). La clase obrera sufre las consecuencias del estallido de las antiguas morfologías. Es víctima de una segregación, de la estrategia de clase que este estallido permite. En estas difíciles condiciones, en el seno de esta sociedad que no puede oponerse por completo a la clase obrera y que sin embargo le cierra el camino, se abren paso a unos derechos que definen la civilización (en, pero a menudo contra la "cultura").

"Naturalmente, la urbanización no es considerada como negativa en sí misma. Se la presenta como un fenómeno "benéfico", que es a la vez factor y símbolo del "progreso de la humanidad". Nadie ignora, por otra parte, que en los países capitalistas la urbanización va unida a la polarización espacial: la población y las actividades tienden a concentrarse en ciertas ciudades o regiones, dando como resultado la disparidad entre diferentes porciones del territorio. Sin embargo, y a pesar de los "desequilibrios" que provoca, esta polarización se considera tan inevitable como la propia

urbanización y sus efectos son igualmente presentados como "positivos". En otras palabras, el dinamismo de las grandes ciudades no podría ni debería romperse: solamente sería preciso canalizarlo y orientarlo. Frente a la urbanización "espontánea", la respuesta parece evidente: la urbanización "consciente" y, con mayor precisión, la planificación urbana" (Garnier, 1976).

Lefebvre, ha sido uno de los primeros en poner en evidencia el hecho de que "el urbanismo como ideología formula todos los problemas de la sociedad en cuestiones de espacio y traslada a términos espaciales todo aquello que viene de la historia. Partiendo de tales presupuestos, es lógico que se llegue a analizar los "problemas urbanos" en términos de "crisis" y que se pretenda "tratarlos" modificando el espacio que los ha engendrado. Hablar de "crisis" en vez de "contradicciones" permite hacer creer que la planificación urbana debe hacer frente a obstáculos técnicos que deben superarse, cuando en realidad pretende facilitar la regulación política de ciertos conflictos de clases específicos.

“La doble ambición de los planificadores burgueses:

- transformar la realidad espacial sin necesidad de transformar la realidad social, más bien al contrario, buscar los medios para no transformarla.
- pretender transformar la realidad social a través de la transformación de la realidad espacial” (Garnier, 1976).

“Otra expresión usual para nombrar la sociedad actual que revisa Lefebvre es la de “sociedad del ocio”. En este caso reconoce que efectivamente el ocio ha incrementado su importancia con respecto a otros tiempos históricos y también que los valores ligados al trabajo se han perdido, en parte por aquella separación entre el trabajador y su obra, resultante de la división del trabajo. Asimismo, la expresión sociedad del ocio es inapropiada porque no se ha constituido una esfera del ocio independiente del trabajo, opera como contraste del trabajo. No hay valores propios del ocio. Frente a esto, recupera como más apropiada la idea de “sociedad del espectáculo”. El espectáculo incluye tanto el cine, como la televisión y el turismo, formas de ocio “necesario” pero sin vínculo alguno con valores propios. Estas formas de ocio se le presentan al individuo como un espectáculo frente al cual solo debe ser un pasivo observador. Por último revisa una tercera expresión con la cual se nombra a la sociedad actual y a un estilo de cotidianidad: La sociedad de consumo. El punto medular para Lefebvre radica en que lo relevante no es ni la figura del consumidor, ni el objeto consumido, sino la construcción imaginaria respecto a la felicidad que produce el consumo” (Lindón, 2003).

Lefebvre nos habla de “ciudad mundial”, con ella pretende explicar el hecho de una generalización del fenómeno urbano a cualquier sociedad, un desarrollo urbanístico guiado por modas de los tiempos modernos, que no tiene en cuenta las necesidades específicas de la población residente. Un efecto totalizador de lo urbano, guiado por intereses de élites políticas, estatales, que dominan este

proceso, y donde el ciudadano queda excluido en la toma de decisiones de una planificación urbana que afecta a sus formas y estilos de vida, un ciudadano relegado al puesto de mero observador. Otra idea que Lefebvre pone de manifiesto es la creciente desigualdad de riqueza y poder existente entre el centro decisorio y la periferia. Así, se pone de manifiesto la complejización de la sociedad cuando de lo rural se pasa a lo industrial y de lo industrial a lo urbano.

Con todo, quizás la mayor particularidad de la propuesta de Lefebvre a ese respecto sea la de considerar la industrialización como una etapa de la urbanización, como un momento, un intermediario, un instrumento. El hecho de que lo rural, lo industrial y lo urbano se sucedan no implica que se trate de un proceso lineal, «la sociedad urbana sólo aporta el fin y el sentido de la industrialización en la medida en que nace de ella, la engloba y la encamina hacia otra cosa». Pero en la crónica de esa sociedad anunciada concurren una serie de hechos, valores y visiones institucionales e ideológicas que aumentan progresivamente la complejidad del fenómeno urbano hasta otorgar un doble sentido a su elemento básico, el espacio, que no sólo constituye una insoslayable proyección en el tiempo, sino que aparece también como ámbito y objeto de estrategias políticas e intereses económicos² (Thompson, 1988).

“La función ideológica de la planificación urbana no se limita a extender la idea de que la mejora del modo de vida dependerá de la organización del medio ambiente. Los planes, los programas, las publicaciones, las declaraciones referentes a la ordenación de las ciudades no van siempre seguidos de efectos. La no realización de estos proyectos puede ser debida a diversos factores. Existe uno directamente relacionado con la función de la planificación urbana en la lucha ideológica llevada a término por las "autoridades públicas" contra tal o cual clase o fracción de clase. Sucede, en efecto, que la publicidad que se hace de un proyecto urbanístico revela un discurso propagandístico” (Garnier, 1976). La publicación de un plan implica siempre una intervención de la instancia política sobre la instancia ideológica, vaya o no seguido de medidas concretas que permitan traducir este plan sobre el terreno.

La urbanización no podrá estar realmente planificada más que si las iniciativas que la orientan cesan de ser privadas. En cuanto al control de la población sobre sus condiciones de existencia, en particular en cuanto al trabajo y a la vivienda, supone de antemano que esta población pueda tomar en

² El tratamiento que Lefebvre da a lo urbano como parte constitutiva de la realidad social se manifiesta claramente en esta ambiciosa proyección: «La revolución industrial y la revolución urbana son dos partes, dos aspectos de una radical transformación del mundo. Son dos elementos dialécticamente unidos de un solo proceso, de una sola idea de la revolución mundial», Evidentemente la linealidad o no del citado proceso no guarda relación alguna con la distinción que el propio Lefebvre realiza entre 'tiempo cíclico' para referirse al que «surge del cambio en las ocupaciones agrícolas de temporada» y el 'tiempo lineal', el que prima en la organización industrial y urbana.

sus manos la organización de la producción y de los intercambios o, por lo menos, de controlar a aquellos que lo hagan.

Para que esta doble perspectiva se convierta en realidad debe existir un factor previo: la expropiación de la burguesía. Lo característico de la planificación urbana es actuar en el seno de un conjunto socio-espacial específico que, sea cual fuere su forma ecológica, constituye una unidad colectiva de reproducción de la fuerza de trabajo. Esta acción consiste en reorganizar el sistema urbano ayudando a su funcionamiento de forma "adecuada", es decir, conforme a la lógica de conjunto del sistema capitalista. "De esta definición podemos extraer dos implicaciones:

- 1) La planificación urbana respeta siempre la lógica estructural del modo de producción capitalista (dominante), es decir, sus articulaciones esenciales. Por consecuencia está subordinada a esta lógica y no puede corregir más que sus articulaciones no esenciales.
- 2) La planificación urbana dispone de una cierta autonomía en relación a grupos sociales concretos. Esta autonomía es evidente cuando se trata de las clases dominadas (obreros, campesinos, pequeña burguesía y mediana burguesía), pero también existe respecto a las fracciones hegemónicas de la clase dominante cuando éstas anteponen sus intereses inmediatos y particulares en perjuicio de sus intereses generales y a largo plazo, es decir, de la estabilidad del mismo sistema considerado de forma global" (Garnier, 1976).

Sólo, pues, con determinadas reservas cabe hablar de revolución urbana. Sin embargo, la orientación de la producción industrial de acuerdo con las necesidades sociales no constituye un hecho secundario. La finalidad así aportada a los planes, los transforma. La reforma urbana tiene, pues, un alcance revolucionario. La reforma urbana es una reforma revolucionaria como lo es, a lo largo del siglo XX, la reforma agraria que poco a poco desaparece en el horizonte. Da lugar a una estrategia que se opone a la estrategia de clase hoy dominante. Sólo el proletariado puede volcar su actividad social y política en la realización de la sociedad urbana. Esto reclama una revolución cultural permanente al lado de la revolución económica (planificación orientada hacia las necesidades sociales) y la revolución política (control democrático del aparato estatal, autogestión generalizada). Entre estos dos niveles de la revolución total no hay incompatibilidad, como no la hay entre la estrategia urbana (reforma revolucionaria que apunta a la realización de la sociedad urbana sobre la base de una industrialización avanzada y planificada) y la estrategia que apunta a la transformación de la vida campesina tradicional por la industrialización. Es más, en la actualidad, en la mayoría de los países, la realización de la sociedad urbana pasa por reforma agraria e industrialización.

"La revolución urbana no es la traducción directa de la globalización en el territorio pero sí que viene causada por un conjunto de factores tecnológicos, económicos, políticos, sociales y

culturales que también se vinculan a la globalización, concepto por otra parte suficientemente confuso lo que permite que sirva un poco para todo:

- a) La informatización ha modificado las relaciones espacio-tiempo y permite desarrollar actividades diversas sin depender de una localización rígida.
- b) Los nuevos territorios urbanos ya no se reducen a la ciudad central y su entorno más o menos aglomerado.
- c) El capital dominante es hoy financiero más que productivo, nómada más que sedentario. Las decisiones se han externalizado del territorio, el cual se ha vulnerabilizado al tiempo que ha entrado en la carrera competitiva para atraer inversiones, actividades emblemáticas, turistas, etc.
- d) El ámbito local-regional ha sido históricamente el de la reproducción social (educación, sanidad, vivienda, etc), hoy afectado por la crisis del estado de bienestar (o por su carácter inconcluso) al mismo tiempo que las demandas se multiplican.
- e) La sociedad urbana se ha hecho más compleja, más individualizada y más multicultural.
- f) Pero al mismo tiempo que individuos y ciudades apuestan por la distinción y la diferencia las pautas culturales se globalizan y se homogenizan.
- g) La gobernabilidad de los territorios urbano-regionales se convierte en un difícil desafío. Debido a factores como: la multidimensionalidad del territorio urbano-regional, las potentes dinámicas privadas de ocupación de suelo, la nueva complejidad de la sociedad urbana y la diversidad de sus demandas y de sus comportamientos, la fragmentación de los poderes locales, la fuerza económica y a veces legal de las iniciativas privadas o de entes públicos sectoriales a la hora de definir o modificar grandes proyectos sectoriales sobre el territorio” (Borja J., 2005)

Por lo que al hecho urbano se refiere, Lefebvre rechaza de forma reiterada su sistematicidad. El urbanismo no es sistema porque es ideología, por ello aunque pueda pronunciarse una definición 'oficial' del mismo como actividad que traza en el territorio la disposición de los establecimientos humanos en rasgo de piedra, cemento o metal, existen diferentes urbanismos: el del racionalismo ilustrado, el de los humanistas, el de los promotores, el de los tecnócratas. En ese sentido se hace sitio al espacio burgués, al espacio de la clase obrera e incluso hay un espacio óptimo creado por la burocracia estatal a nivel internacional, un espacio capaz de proporcionar el mayor número posible de alojamientos lo más rápidamente posible y al menor costo, conjuntos autosuficientes, funcionales y abstractos, producto de la racionalidad fundamentalmente analítica y operativa del siglo XX que morfológicamente sistemática sirve de metodología a una estrategia e ideologías determinadas, pues dicha racionalidad ha creado en definitiva un caos irracional.

Para Lefebvre el urbanismo es un urbanismo de clase, pero no a la manera dogmática marxista; el fenómeno urbano es «algo muy distinto y algo más que una superestructura del modo de producción (...) La problemática urbana es mundial, la misma ausencia de respuestas se manifiestan en

el socialismo como en el capitalismo». Sin embargo, rescata al método dialéctico cuya utilidad le permite interpretar las más modernas contradicciones, centralidad-riqueza-poder *versus* periferia-segregación. Puesto que el urbanismo es un fenómeno de clase, el espacio creado por la burguesía es un instrumento que le permite cumplir sus objetivos: dispersar a la clase obrera repartiéndola en los lugares asignados a ella, organizar y subordinar los flujos a las reglas institucionales, en definitiva, controlar el espacio y regir de forma tecnocrática a la sociedad en su conjunto. El concreto espacio de habitar modelado así por el urbanismo es pues irremediabilmente político ³ (González Ordovás, 1998).

La crisis productiva, demográfica y funcional que ha asolado el espacio rural desde hace años sirve ahora de excusa para la difusión del fenómeno urbano a ellos. Nos situamos en un modelo de desarrollo en el que los lugares son clasificados por las diferencias sociales, funcionales y territoriales establecidas por las actividades económicas; tales rasgos diferenciales son de orden cuantitativo, pero también cualitativo. La realidad del espacio rural, que como hemos comentado ha venido sufriendo un proceso de empobrecimiento económico y demográfico de profundas repercusiones sociales, ha sido utilizada durante los últimos años por las fuerzas del mercado para intensificar sus estrategias de ocupación del mismo. Tras la saturación de los espacios urbanos y la elevación del coste del suelo en ellos, el potencial del espacio rural pasa a provenir de las expectativas de revalorización y alcance de las plusvalías que genera su incorporación al proceso urbano, bien como suelos con expectativas de desarrollo urbanístico o bien como producto urbanístico en sí mismo, aunque también como espacio turístico y de servicios (Galacho Jiménez, 2002).

Este sistema de producción implica nuevas concentraciones de población que llevan inevitablemente a una espiral de crecimiento y difusión del fenómeno urbano y a una generalización del intercambio del suelo, convertido éste en mercancía. El espacio imprescindible para la vida cotidiana, se vende y se compra, llevando a la generalización de la realidad urbana. Así lo expone Lefebvre cuando considera una organización puramente urbana en la ocupación del espacio, partiendo de la hipótesis de la «urbanización completa de la sociedad», ya que el fenómeno urbano se presenta como una realidad global- global-total que afecta al conjunto de la práctica social. Sin embargo, por su propia configuración, los espacios rurales son especialmente vulnerables, social, territorial y ambientalmente, a las consecuencias de las funciones que se le quieren atribuir por el fenómeno urbano, aún más cuando éstas proceden de un medio, el urbano, en el que las referencias sobre la diversidad, densidad e intensidad de los usos es extremadamente diferente y dinámica.

³ «La ilusión filosófica consiste en que el filósofo cree encerrar el mundo entero en un sistema: el suyo. Piensa que su sistema va más allá que los precedentes, porque no deja escapar nada y cierra de forma más hermética. Pero hay más cosas en el mundo que en una filosofía», HF.NRI LEFEBVRE: *la revolución urbana*, pág. 157. Según Lefebvre, aunque el concepto y la metodología de sistemas estuvieran de moda en su época, «tienden a ensimismar la reflexión, a cerrar el horizonte», por lo que aspira a «romper sistemas (...) para abrir el pensamiento» haciéndole frente al formalismo, al funcionalismo.

Lefebvre también apuesta por una espontaneidad, por una sociedad civil y por la autogestión. Sin embargo, la autogestión la considera un término ambiguo porque implica un empobrecimiento del Estado, ya que se pretende que los propios municipios regulen lo que es suelo urbanizable o no. Se trata de autonomía en la gestión del suelo. Podemos decir que la autogestión es el proceso mediante el cual se desarrolla la capacidad individual o de grupo para identificar los intereses o necesidades básicas que le son propios y que se defienden a través de una organización expresándolos con efectividad en la práctica cotidiana, basándose en una conducción autónoma, en coordinación con los intereses y acciones de otros grupos. “Este concepto lleva implícito los conceptos de planificación, democracia participativa y de desarrollo sustentable. Este proceso de autogestión se compone de: la existencia de una necesidad comunitaria, en segundo lugar la obra, después la ejecución de esa obra para, finalmente, ver la sustentabilidad de la misma” (Garnier, 1976).

Lefebvre centra su análisis en el estudio de la ciudad y lo urbano. Ciudad que remite al dato sensible de carácter arquitectónico, opuesto a lo urbano que es el espacio relacional aprehensible por medio del pensamiento. “La ciudad y lo urbano se juegan en una serie de procesos de integración-segregación los cuales responden a los valores de cambio de la ciudad como bien arquitectónico y a los valores de uso de la praxis de la vida cotidiana, en tanto espacio relacional de los seres humanos y en cuanto espacio transductivo. La ciudad integra en un espacio determinado al capitalista y al obrero, al intelectual y al lego, con lo cual se accede a un proceso de construcción identitaria, que permite homogenizar las diferencias estructurales: capitalista y obrero comparten el gentilicio o la denominación propia de los habitantes de su ciudad; luego, ambos deben "luchar" por el mantenimiento de su ciudad. La ciudad formaliza (vacía de su contenido) la lucha de clases” (Vargas, 2006).

En síntesis y consecuentemente con el *Espacio Lacustre*, *La Revolución Urbana* pone su énfasis en un concepto sociológico: la construcción social del territorio relacionando al trabajo y a la urbanización desde lo rural hasta lo urbano, evidencia el problema de las nuevas dimensiones de lo urbano sobre el territorio común. *La Reforma Urbana* relaciona las dimensiones del *Espacio Lacustre* en el siguiente orden: antropológica, económica, de gobernanza y ecológica, lo vemos en la afirmación: Reclama una revolución cultural permanente en conjunto con la revolución económica (planificación orientada hacia las necesidades sociales) y la revolución política (control democrático del aparato estatal, autogestión generalizada).

Es interesante destacar cómo el *Espacio Lacustre* se encuentra informado por la *Revolución Urbana*. En cuanto a la Dimensión Ecológica observamos:

- La problemática urbana es mundial. Los mismos problemas se manifiestan en el socialismo que en el capitalismo.
- La sociedad urbana es una sociedad planetaria, que ocupa el planeta recreando la naturaleza, borrada por la explotación industrial y la destrucción de los recursos naturales. Así, lo urbano no suprime las contradicciones de lo industrial.
- El proceso de urbanización puede proyectarse de manera que se supere el antagonismo ciudad-campo y la urbanización al desconcentrarse pueda articular el ambiente y el paisaje. Plantea fases (críticas), niveles (global, medio y privado) y dimensiones.
- Lo característico de la planificación urbana es actuar en el seno de un conjunto socio-espacial específico que, sea cual fuere su forma ecológica, constituye una unidad colectiva de reproducción de la fuerza de trabajo

En cuanto a la Dimensión Antropológica *La Revolución Urbana* plantea:

- Un esfuerzo por crear una teoría del espacio que relacionara el espacio físico (la naturaleza), el espacio mental (las abstracciones formales sobre el espacio) y el espacio social (el espacio ocupado por los fenómenos sensoriales, incluso los productos de la imaginación como los proyectos y proyecciones, los símbolos y utopías).
- Una crítica de la ideología urbanística, a la que considera como una proyección de la sociedad sobre el terreno, que refleja el conflicto entre clases sociales y sus contradicciones, y se plasma en la estructura y forma urbana, concibiendo un amplio discurso crítico hacia el urbanismo contemporáneo.
- En la producción social del espacio se dan tres momentos interrelacionados: el espacio físico, las representaciones del espacio, los espacios de representación.
- El urbanismo como ideología formula todos los problemas de la sociedad en cuestiones de espacio y traslada a términos espaciales todo aquello que viene de la historia.
- La doble ambición de los planificadores burgueses: - transformar la realidad espacial sin necesidad de transformar la realidad social, más bien al contrario, buscar los medios para no transformarla.
- Pretender transformar la realidad social a través de la transformación de la realidad espacial.

Para la Dimensión Económica *La Revolución Urbana* señala

- Que nadie ignora que en los países capitalistas la urbanización va unida a la polarización espacial: la población y las actividades tienden a concentrarse en ciertas ciudades o regiones, dando como resultado la disparidad entre diferentes porciones del territorio.
- Un reclamo una revolución cultural permanente al lado de la revolución económica (planificación orientada hacia las necesidades sociales) y la revolución política (control democrático del aparato estatal, autogestión generalizada).

-La planificación urbana respeta siempre la lógica estructural del modo de producción capitalista, es decir, sus articulaciones esenciales. Por consecuencia está subordinada a esta lógica y no puede corregir más que sus articulaciones no esenciales.

-Puesto que el urbanismo es un fenómeno de clase, el espacio creado por la burguesía es un instrumento que le permite cumplir sus objetivos: dispersar a la clase obrera repartiéndola en los lugares asignados a ella, organizar y subordinar los flujos a las reglas institucionales, en definitiva, controlar el espacio y regir de forma tecnocrática a la sociedad en su conjunto.

-El hecho de que lo rural, lo industrial y lo urbano se sucedan no implica que se trate de un proceso lineal, la sociedad urbana sólo aporta el fin y el sentido de la industrialización en la medida en que nace de ella, la engloba y la encamina hacia otra cosa.

-La reforma urbana tiene un alcance revolucionario. Da lugar a una estrategia que se opone a la estrategia de clase hoy dominante. Sólo el proletariado puede volcar su actividad social y política en la realización de la sociedad urbana.

Ahora y para la Dimensión de Gobernanza *La Revolución Urbana* nos muestra:

- El concepto de civilización urbana como una forma distintiva de organización social; la importancia del espacio como constitutivo de las relaciones sociales y como una expresión de la sociedad; el derecho a la ciudad, contra la exclusión social.

-Que el individuo puede crear una ideología política que le permita cambiar la estructura de la ciudad y reorganizar el territorio, de manera que el hombre se apropie del espacio que hace a su identidad. Sólo una teoría permite utilizar los datos prácticos y realizar efectivamente la sociedad urbana. Para esta realización son insuficientes, aunque necesarias, la organización empresarial y la planificación global.

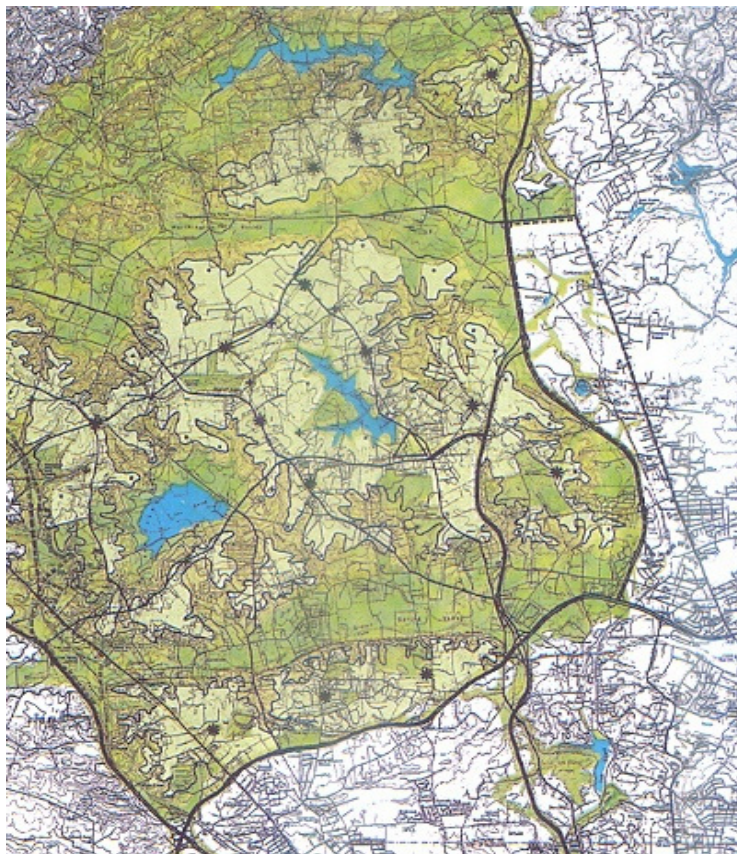
-La realización de la sociedad urbana reclama una planificación orientada hacia las necesidades sociales, las de la sociedad urbana. Necesita una ciencia de la ciudad (de las relaciones y correlaciones en la vida urbana). Estas condiciones, aunque necesarias, no bastan. Se hace igualmente indispensable una fuerza social y política capaz de poner en marcha estos medios.

1.2.4. Proyectar con la Naturaleza

Proyectar con la naturaleza es una contribución muy notable al reducido número de obras que comienzan, al menos dentro de la tradición occidental, con el trabajo de Hipócrates en su famoso *Tratado de los aires, las aguas y los lugares*, en el que, por primera vez se enfoca la vida del hombre, tanto en estado de salud como en el de enfermedad, como dependiente de las fuerzas de la naturaleza. En él, la naturaleza no es el enemigo que el hombre debe conquistar, sino que es tratada como aliada y amiga. De ella debemos aprender sus leyes y debemos respetar sus consejos.

A pesar de los múltiples avisos que hemos recibido de la naturaleza desde el comienzo de los tiempos, la contaminación y la destrucción del entorno natural han continuado, de manera intensa y generalizada, a lo largo de los últimos trescientos años, sin que ello suscitara una reacción suficiente. Así, mientras que los procesos de industrialización y urbanización han venido transformando sistemáticamente el hábitat del hombre, sólo recientemente, a mediados de este siglo, surge el primer intento estructurado por determinar en qué consiste un medio ambiente auto renovable y equilibrado; que contenga todos aquellos ingredientes necesarios para que se den en él la prosperidad biológica del hombre, la cooperación social y el aliento espiritual.

Figura 8: REGION METROPOLITANA Y PLANO DE USOS DEL SUELO



Fuente: McHarg, Ian. Año:1969, Reeditado 2000.

Desde que hace más de treinta años revolucionó al mundo académico con su publicación, *Proyectar con la naturaleza* ha sido una referencia continua que ha redefinido el campo del paisajismo, el diseño ecológico y la planificación urbana y regional. Ha ejercido una influencia permanente en los debates en curso sobre el lugar que ocupa la humanidad en la naturaleza y viceversa dentro del marco de las ciencias físicas y las humanidades. Descrito por algunos críticos como “el manual del usuario para nuestro mundo”, *Proyectar con la naturaleza* propone un programa práctico para una nueva y más saludable relación entre la naturaleza y nuestro entorno. De esta manera, nos ofrece nada menos que los fundamentos científicos, técnicos y filosóficos para una civilización madura que, como dice Lewis Mumford en su introducción a la edición inglesa de 1969, “reemplazará un mundo contaminado, deshumanizado, amenazado por máquinas y explosiones, que ahora se desintegra y desaparece ante nuestros ojos”. “A pesar de los avances de la biología y de otras ciencias; del desarrollo en las técnicas de gestión del medio ambiente y la conciencia general sobre las exigencias de conservación de la naturaleza, este clásico de la planificación ecológica anticipa cuestiones hoy vivas y presenta ideas de extraordinaria vigencia” (McHarg, I., 1969).

A Ian McHarg, a pesar de su formación profesional como planificador urbano y arquitecto paisajista, se le puede describir mejor como un ecólogo inspirado. *Proyectar con la naturaleza* se imprimió en 1969, reconociendo que la coyuntura era perfecta y su puesta en circulación se produjo en el mejor momento, se proponía dar respuesta a toda una serie de deficiencias obvias.

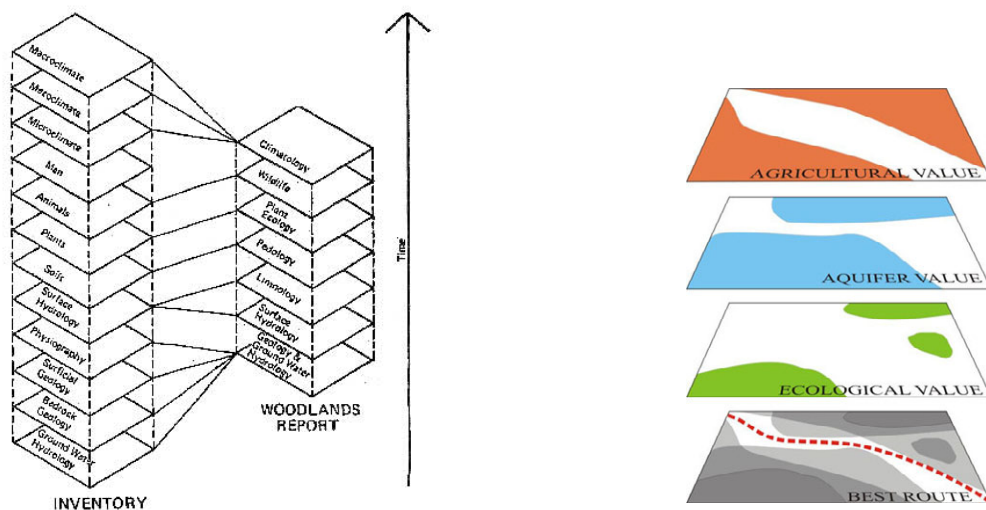
-La primera de ellas era la ausencia de cualquier noción medioambiental en la planificación, que en aquellos momentos era un proceso exclusivamente socioeconómico.

-La segunda era la falta de integración entre las distintas ciencias medioambientales; los geólogos, los meteorólogos, los hidrólogos y los edafólogos conocían muy bien las ciencias físicas, pero no las de la vida; por otra parte, los ecólogos y los biólogos conocían modestamente los procesos físicos. Por lo demás, los científicos en general no mostraban interés alguno por los valores o por la planificación; finalmente, no existía una aproximación teórica que abordara el problema de las adaptaciones humanas.

Proyectar con la naturaleza supuso una respuesta a cada uno de estos problemas descritos y, de hecho, proporcionó una metodología para poder incorporar los datos medioambientales a los procesos de planificación. El enfoque dominante en los estudios de ecología se amplía integrando la totalidad de las ciencias medioambientales, La cuestión de los valores se presentó como esencial dentro del movimiento de defensa del medio ambiente y se configuró una teoría. Este carácter integrador es el rasgo primordial de la metodología de la planificación ecológica. Si bien la investigación ecológica tradicional solía elegir para su estudio entornos en los que la influencia del hombre era mínima, aquí tenemos zonas totalmente dominadas por el hombre. Además, la totalidad de las ciencias medioambientales eran tenidas en cuenta sólo en la fase de inventario de los datos, los cuales, sólo a

posteriori, se interpretaban desde el punto de vista de su influencia en la actividad humana. La innovación es el descubrimiento de que la mayoría de las demandas de los distintos científicos medioambientales, en principio contradictorias entre sí, se podían organizar utilizando criterios cronológicos. “Comenzando por asumir que la geomorfología integraría los procesos físicos de la geología, la meteorología, la hidrología y los suelos. El segundo escalón, en el que se sintetizarían la materia y la vida, lo constituirían la ecología vegetal y animal, la limnología y la biología marina. Pero, ¿cómo proceder para integrar los procesos físicos, biológicos y sociales? Gradualmente. Habría que incluir dentro de los estudios ecológicos los del comportamiento, entendido éste como uno de los múltiples recursos de adaptación al medio, y en el que se incorporaría la etología, el comportamiento de los animales. Añadiríamos después la etnografía, entendida como el estudio de las culturas "primitivas", juntamente con la antropología, pero centrándonos prioritariamente en el estudio de las sociedades contemporáneas. Por último, cerraríamos el círculo volviendo a los estudios de climatología, geología, hidrología edafología, flora y fauna, a través de una perspectiva epidemiológica, orientados hacia la mejora de la salud y del bienestar humano”⁴ (HARG, I.Mc 1967 reeditado 2000).

Figura 9: INVENTARIO DE LOS VALORES DEL TERRITORIO Y EL PAISAJE



Fuente: McHarg, Ian. Año:1969, Reeditado 2000.

Aunque se presenta como una llamada a la acción, no está destinado a los que creen en los programas intensivos o en las soluciones inmediatas, sino más bien, lo que nos ofrece es un fresco sendero de piedrecillas sobre un paisaje ya existente. En esta obra encontramos los cimientos de una civilización que, sin duda, reemplazará un mundo contaminado, de terrenos maltratados por los

⁴ Aceptaron el proyecto y, durante los veinte años siguientes, llevamos a cabo una extensa experimentación en el campo de la antropología aplicada que ha dado lugar al desarrollo y expansión del método de planificación ecológica; convirtiéndolo en lo que denominamos ecología humana. No obstante, la descripción de todo este trabajo es materia para todo un libro y desborda los objetivos de esta nueva introducción.

grandes desplazamientos de tierras, dominado por las máquinas, deshumanizado, amenazado por las explosiones y que, en estos momentos, se está desintegrando y desapareciendo ante nuestros ojos.

Al presentamos esta impactante visión de la exuberancia de los elementos orgánicos y del deleite humano que la ecología y el diseño ecológico prometen desentrañar, McHarg reaviva la confianza en un mundo mejor. “Solemos creer que el mundo consiste únicamente en el diálogo entre los hombres, o entre los hombres y Dios, mientras que la naturaleza es un mero telón de fondo decorativo en la vida del hombre. Si se le presta atención a la naturaleza es únicamente con el propósito de conquistarla, o peor incluso, de explotarla, ya que esto último satisface el primer objetivo y proporciona al conquistador un beneficio importante desde el punto de vista económico. Tenemos un único modelo explícito del mundo y éste está basado en la economía. El determinismo económico como una forma de evaluación imperfecta del mundo biofísico es sólo una de las consecuencias de nuestro legado. Una deficiencia aún más seria es la actitud hacia la naturaleza y hacia el hombre, que emana de la misma fuente, y de la que nuestro modelo económico no es sino una de sus manifestaciones” (HARG, I.Mc 1967 reeditado 2000).

En esencia, el método consiste en darse cuenta de que la zona afectada está dotada de una serie de procesos, en la tierra, el agua y el aire, que representan valores. Estos pueden ser clasificados según su importancia: los terrenos más valiosos y los menos valiosos, los recursos hídricos más valiosos y los menos valiosos, el suelo agrícola más productivo y el menos productivo, las zonas ricas en fauna y las que carecen de todo valor faunístico, las zonas con gran valor paisajístico y las de escaso valor paisajístico, las que tienen edificios históricos y las que carecen de ellos, etc. En el caso de la irrupción de una autopista se partirá esta zona destruyendo ciertos valores. Positivamente, la autopista necesita determinadas condiciones: pendientes adecuadas, buenos materiales para el asiento del firme, piedras, arena y grava para la construcción y otros factores. Las circunstancias favorables representan ventajas mientras que los factores adversos son costes. Además, la autopista se puede situar con vistas a obtener nuevos valores: utilizaciones del suelo más intensas y productivas en los nodos, una experiencia gratificante para el conductor y mayor comodidad para el viajero.

El método exige obtener el mayor beneficio posible al menor coste, pero sin dejar de incluir como valores los factores sociales, naturales y estéticos.” Identificamos los factores críticos que afectan a la construcción de una carretera y los ordenamos de menor a mayor coste. Identificamos los valores sociales y los ordenamos de mayor a menor. Los obstáculos de la morfología del terreno, la necesidad de estructuras, un terreno inestable, etc., producirán altos costes de inversión pública. De la misma manera los podemos representar. Por ejemplo, se puede hacer un mapa de factores geomorfológicos en que las zonas más oscuras representen las de mayor coste. Igualmente, se representan los valores sociales en otro mapa cuyas zonas más oscuras sean las de un valor más

elevado. Si hacemos estos mapas transparentes y los superponemos, las zonas de menor coste social serán desveladas por el tono más claro” (HARG, I.Mc 1967 reeditado 2000).

Cuadro 15: VALORES NATURALES E IDONEIDAD URBANA

Valor del proceso natural; Grado de intolerancia	Idoneidad intrínseca para uso urbano
-Agua superficial	-Terrenos llanos
-Humedales	-Bosques, zonas arboladas
-Llanuras de inundación	-Pendientes pronunciadas
-Zonas de recarga de acuíferos	-Acuíferos
-Acuíferos	-Zonas de recarga de acuíferos
-Pendientes pronunciadas	-Llanuras de inundación
-Bosques, zonas arboladas	-Humedales
-Terrenos llanos	-Agua superficial

Fuente: McHarg, Ian. Año: 1969, Reeditado 2000.

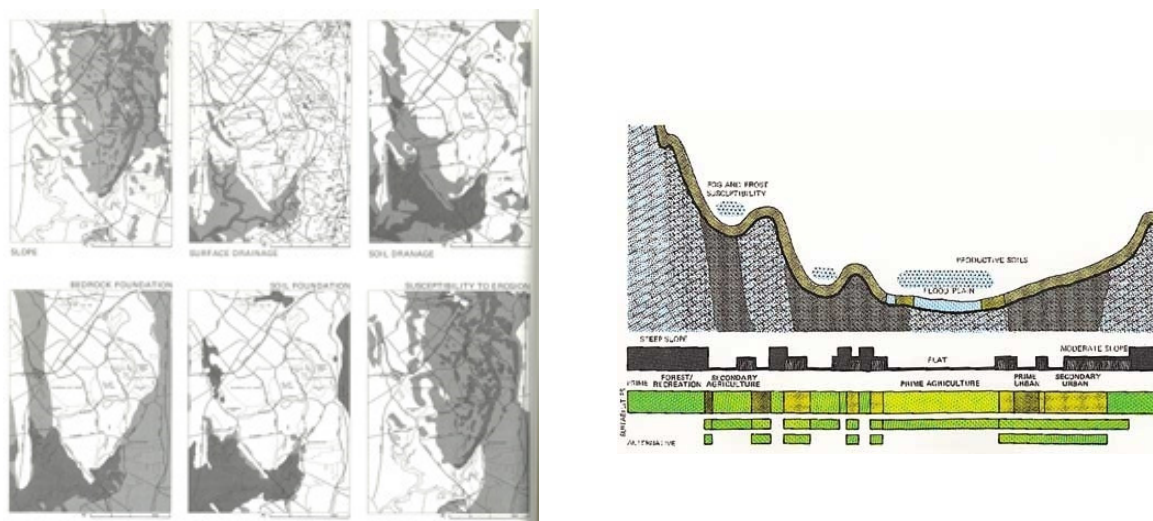
Sin embargo, es necesario hacer una matización importante. Aunque no es posible establecer un orden de preeminencia entre categorías, no debe existir duda sobre el orden jerárquico interno dentro de cada categoría. Por ejemplo, es imposible comparar una unidad de valor faunístico con una unidad de valor del suelo o comparar una unidad de valor recreativo con una de peligro de huracán. Lo único que se puede hacer es identificar los procesos naturales y sociales para superponerlos. Al hacer esto descubrimos dónde se da la mayor concentración de valores sociales, ya sean importantes o insignificantes, y a partir de aquí vamos buscando la franja de terreno que atraviese las zonas de menor valor social en todas las categorías. Solventar de forma precisa este problema parece algo inalcanzable. Los economistas han sido capaces de fijar el precio de muchas cosas pero no parece que vaya a ser posible hacer lo mismo con las instituciones, la calidad paisajística, los edificios históricos y todos los demás valores sociales a los que nos hemos referido. Desde un principio, hay que admitir que los parámetros no son equiparables. En una zona concreta, considerada aisladamente, es muy probable que la calidad del desarrollo urbano y de las zonas residenciales sea más importante que los valores paisajísticos o que la fauna. Es razonable suponer que las zonas donde se da una concentración abrumadora de obstáculos fisiográficos y de valor social, no deben considerarse; mientras que las zonas donde no se dan estos factores, hay una presunción de que sí interesa considerarlas.

Este no es todavía un método totalmente preciso para seleccionar el trazado de una autopista, pero tiene el mérito de recoger los parámetros que se emplean actualmente y añadir nuevas e importantes consideraciones sociales. Muestra sus características para la localización de una actividad, permite hacer comparaciones y revela dónde se acumulan conjuntos de valores sociales o de costes. “Ahora bien, antes de proponer un criterio uniforme para cualquier espacio libre, preferimos descubrir aquellos aspectos diferenciales de los procesos naturales que aportan sus propios valores y prohibiciones: desde ellos debería seleccionarse el espacio libre, son ellos los que proporcionan el

modelo, no sólo para el espacio libre metropolitano sino también para un modelo positivo de desarrollo urbano” (HARG, I.Mc 1967 reeditado 2000).

Más adelante comprobaremos que existen regularidades en la geomorfología, los suelos, las corrientes de agua, las asociaciones vegetales, los hábitats para la fauna e incluso, el uso del suelo y que todos ellos pueden examinarse mediante el concepto de *Región Fisiográfica*. Baste con señalar que la naturaleza realiza trabajo para el hombre, en muchos casos se hace mejor en condiciones naturales y, además, que ciertas zonas son idóneas intrínsecamente para ciertas utilizaciones, mientras que otras lo son menos. Es importante reconocer el dinamismo de los procesos físicos y biológicos y, más importantes aún, reconocer que estos procesos afectan al hombre y a su vez resultan afectados por su intervención. La tierra, el aire y los recursos hidrológicos son indispensables para la vida y por tanto son valores sociales. Las costas de las bahías tienen un gran valor en el desarrollo recreativo y residencial de una zona, pero también suponen un valor negativo debido a su tendencia a las inundaciones por las mareas. Las aguas superficiales representan un recurso natural para el abastecimiento de agua, para las actividades deportivas y para la recogida de vertidos líquidos, sin embargo, la contaminación perjudica fácilmente su valor positivo.

Figura 10: IDONEIDAD DEL TRAZADO DE UNA CARRETERA



Fuente: McHarg, Ian. Año:1969, Reeditado 2000.

Convendría que los mapas que representan el valor de una zona y los de las idoneidades intrínsecas se hicieran públicos, de tal forma que los promotores inmobiliarios supieran dónde se piensan instalar, y se les pudiera dirigir, con más seguridad, a zonas intrínsecamente adecuadas a sus aspiraciones. “Quizá una de las innovaciones más valiosas del método consiste en la noción de usos complementarios del suelo, la búsqueda de zonas que admitan más de un uso. Esta idea tiende a entrar en conflicto con el principio de zonificación que impone la segregación de los usos del suelo.

Reconocer que ciertas zonas son aptas para diversos usos puede considerarse un problema o bien puede verse como la oportunidad de combinar los usos de una manera atractiva para la sociedad” (HARG, I.Mc 1967 reeditado 2000). La apariencia anárquica se debe a que nos hemos acostumbrado a la monótona regularidad de la zonificación, porque no estamos acostumbrados a percibir la verdadera diversidad del medio natural, ni a responder, con nuestros planes, a esta diversidad. Existen ciertos problemas técnicos inherentes al método. El primero es la garantía de la igualdad de factores. También hay límites a la resolución fotográfica de muchos factores.

Cuadro 16: USOS ÓPTIMOS DEL SUELO E IDONEIDAD PARA LA URBANIZACIÓN

USOS ÓPTIMOS Y MÚLTIPLES DEL SUELO Los estudios anteriores sobre idoneidades intrínsecas para la agricultura, la silvicultura, las actividades recreativas y la urbanización ponen de manifiesto los valores relativos de cada región y de la cuenca dentro de cada uno de los usos de suelo especificados. Pero no buscamos optimizar usos únicos del suelo, sino usos múltiples y compatibles. Con el fin de lograr este objetivo se desarrolló una matriz con todos los usos posibles del suelo representados en distintas coordenadas. Se analizó después cada uno de ellos relacionándolos con todos los demás para determinar su compatibilidad, incompatibilidad y dos grados intermedios. A partir de esta matriz se pudo volver a estudiar el uso único ideal y determinar el grado de compatibilidad con otros usos futuros. Así, por ejemplo, una zona que tuviera un reconocido potencial para la silvicultura sería también compatible con las actividades recreativas, incluyendo la gestión de la fauna. Dentro de dicha zona podría haber posibilidades para una agricultura limitada, por ejemplo pastos, mientras que toda la zona podría gestionarse para fines relacionados con el agua. Sin embargo, en otro caso, una zona que ofreciera posibilidades sobre todo para la agricultura podía también dedicarse a actividades recreativas, algo de urbanización y una explotación limitada de minerales.

IDONEIDAD PARA LA URBANIZACIÓN. Estas características son: aguas superficiales, llanuras de inundación, marismas, zonas de recarga de acuíferos, pendientes pronunciadas, bosques, arboledas y terrenos sin bosques. Los rasgos naturales de una zona pueden admitir cierto grado de urbanización: puertos comerciales, puertos deportivos, industrias que utilizan agua o se basan en ella deben situarse en terrenos ribereños y pueden ocupar llanuras de inundación. Las aguas superficiales, las llanuras de inundación y las marismas pueden utilizarse para el ocio, la agricultura y la silvicultura. Las zonas de recarga de acuíferos pueden urbanizarse siempre que no se reduzca la filtración o se contaminen las fuentes naturales de agua subterránea. Las pendientes pronunciadas, cuando estén cubiertas por bosques, pueden admitir viviendas pero no más de una por cada tres acres (1,21 ha), mientras que los bosques sobre terreno relativamente llano pueden soportar una densidad de urbanización en grupos de un acre (0,40 ha).

Fuente: McHarg, Ian. Año: 1969, Reeditado 2000.

“Puede que los ordenadores resuelvan este problema aunque en estos momentos no se está en este nivel de perfección. Este es el estudio de *Staten Island*, uno de los más elaborados que este autor ha realizado. Dicho estudio supone un avance con respecto a estudios anteriores, ofrece ciertas esperanzas para llevar a cabo un proceso de planificación que sea racional, explícito, que pueda

repetirse y que pueda utilizar en su elaboración los valores de la comunidad. En el caso de la cuenca del río Potomac, se estudió un proceso interactivo para interpretarlo como un sistema de valores e indicar los usos más adecuados para el suelo. Ahora bien, este estudio no es un plan. Un plan de ordenación es una determinación para conseguir ciertos objetivos sociales, relacionados con la capacidad de la sociedad para llevarlos a cabo. No, este ejercicio pretende solamente mostrar la naturaleza como un almacén de trabajo, con consecuencias para el uso del suelo y su gestión. Esta información es un componente indispensable de un plan, pero no es el plan en sí mismo. Los primeros puntos a tener en cuenta son la geología histórica y el clima que han interactuado conjuntamente sobre la cuenca del río y que son los que le han proporcionado su forma básica. Cuando se reconocen estos aspectos, las diferentes regiones fisiográficas se evidencian” (HARG, I.Mc 1967 reeditado 2000).

Figura 11: EJEMPLO DE MATRIZ DE GRADOS DE COMPATIBILIDAD

	IDONEIDAD DE LOS USOS DEL SUELO										DETERMINANTES NATURALES				CONSECUENCIAS					
	URBANO	RESIDENCIAL SUBURBANO	INDUSTRIAL	MINERÍA	CANTERAS	POBLADOS DE VACACIONES	AGRICULTURA	SILVICULTURA	RECREATIVO	GESTIÓN DEL AGUA	PENDIENTE	ACCESO PARA VEHÍCULOS	SUELOS	ZONA DE RECARGA DE ACUIFEROS	CLIMA	CONTAMINACIÓN DEL AGUA	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	EROSIÓN DEL SUELO	CONTROL DE LAS INUNDACIONES Y SEQUÍAS	SEDIMENTACIÓN DE LAS CORRIENTES
URBANO	●																			
RESIDENCIAL SUBURBANO	●	●																		
INDUSTRIAL	●	●	●																	
MINERÍA				●																
CANTERAS	carbón en pozos	●	●	●																
	carbón a cielo abierto en activo	●	●	●																
POBLADOS DE VACACIONES	restos abandonados de carbón	●	●	●																
	pedra y piedra caliza	●	●	●																
AGRICULTURA	arena y grava	●	●	●																
	cultivos en hilera	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SILVICULTURA	cereales	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ganado	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
RECREATIVO	masas no coetáneas de coníferas	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	masas no coetáneas de coníferas	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GESTIÓN DEL AGUA	frondosas	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	basado en agua salada	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PENDIENTE	basado en agua dulce	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	naturaleza	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ACCESO PARA VEHÍCULOS	ocio en general	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ocio cultural	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SUELOS	paseos en coche	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	embalses	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CONSECUENCIAS	ordenación de la cuenca	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	temperaturas extremas proporcional a las nieblas	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

- INCOMPATIBLE
- COMPATIBILIDAD BAJA
- ◐ COMPATIBILIDAD MEDIA
- ◑ COMPATIBILIDAD TOTAL

- INCOMPATIBLE
- COMPATIBILIDAD BAJA
- ◐ COMPATIBILIDAD MEDIA
- ◑ COMPATIBILIDAD TOTAL

- MUY MALO
- MALO
- ◐ BASTANTE BUENO
- ◑ BUENO

Fuente: McHarg, Ian. Año: 1969, Reeditado 2000.

McHarg denominaba *Human Ecological Planning*: “Las posibilidades de crear una ecología humana parecen viables por una nueva ampliación e integración de las disciplinas científicas existentes. La Ecología está acostumbrada a integrar las ciencias del medio biofísico. Si ampliamos la ecología añadiendo la etología, introducimos el comportamiento como una estrategia adaptativa. Si la ampliamos más allá con la etnografía y la antropología podemos incluir el estudio del comportamiento humano como adaptación. Si, finalmente, la ampliamos en la antropología médica y la epidemiología podemos cerrar el ciclo examinando el medio natural y humano en términos de salud y de bienestar. «Normalmente, los mapas de usos del suelo e incluso, las propuestas de ordenación, muestran categorías de uso amplias. Los mapas de este estudio se asemejan más a mosaicos que a carteles... por buenas razones. Son el resultado de pedir al terreno que manifieste aquellos atributos discretos que, al superponerse, revelen una gran complejidad. Pero ésta es la verdadera complejidad de la oportunidad y la limitación. Aún así, nos pueden parecer caóticos, pero es sólo porque estamos acostumbrados a la seca regularidad de la zonificación, porque no estamos acostumbrados a percibir la verdadera diversidad del entorno, ni a responder a ella en nuestros planes»” (HARG, I.Mc 1967 reeditado 2000).

De hecho, puede decirse esto incluso de lo que pasa por ser la mayor aportación metodológica de la obra, el denominado *overlay mapping*, o cartografía mediante superposición de capas de información, a partir del cual y gracias al espectacular avance de la herramientas informáticas, se desarrollaron los modernos Sistemas de Información Geográfica. En efecto, las ideas que rigen esta concepción metodológica son de una sencillez apabullante y pertenecen también a una suerte de ‘sentido común’ arquetípico, cuya idea básica e incontrovertible es que es preciso conocer la dinámica física del territorio en profundidad para que las actividades que se sitúen en el mismo generen el mínimo impacto y a la vez encuentren sus condiciones idóneas de desarrollo. La representación de las diferentes características, convenientemente valoradas mediante gradaciones cromáticas, sobre hojas transparentes y su superposición para obtener nuevos mapas útiles para la toma de decisiones, no constituye sino la traducción técnica más directa y sencilla de esta idea.

“En 1969, a pesar de que muchas personas aceptaban los planteamientos de *Proyectar con la naturaleza*, no existía un marco legislativo que los fortaleciera o que obligara a una planificación ecológica. No hay duda de que el libro contribuyó al desarrollo de todo un aluvión de disposiciones legales. Ahora podemos comprobar hasta qué punto la situación ha cambiado y en qué medida la legislación ya existente infunde una nueva dimensión a este libro. *Proyectar con la naturaleza* ha contribuido a la generalización de la sensibilidad ecológica, y muchos de los sueños y esperanzas que en él aparecen son ya realidad. Desgraciadamente, el traslado de la planificación ecológica desde las instituciones nacionales a los ámbitos locales concretos ha sido muy lento. Ya comienza a extenderse su influencia como ocurrió previamente en otros países, donde no tardó en convertirse en obra de referencia ineludible para todos aquellos preocupados por el impacto de las intervenciones humanas

sobre el territorio y sobre la naturaleza y en la obra inaugural del denominado *environmental planning*. De hecho, las huellas de su influencia se detectan a su vez en otros títulos seminales de la década posterior, como es el caso de *A Pattern Language/Un Lenguaje de Patrones* de Christopher Alexander, publicado originalmente en 1977, donde uno de los primeros 'patrones', el número 4, 'Valles agrícolas', no constituye sino la trasposición explícita de una de las ideas fundamentales sobre el territorio expuestas por McHarg. En la versión sintética de Alexander (quien remite al libro de MacHarg ---páginas 79 a 93--- para el desarrollo más amplio de la idea): «*La tierra mejor para la agricultura suele ser también la mejor para la edificación. Pero su cantidad es limitada y, una vez destruida, no puede recuperarse durante siglos*», por tanto «*preserve todos los valles agrícolas como tierra de cultivo y proteja estos terrenos de cualquier urbanización que destruya o ponga bajo llave la fertilidad única del suelo*». Recordemos que el ambicioso intento de Alexander en la magna trilogía a la que pertenece esta obra era el de identificar el «modo intemporal de construir», aquellas pautas, conceptos y prácticas que han trascendido las vicisitudes y especificidades culturales para convertirse a lo largo de la historia casi en arquetipos a todas las escalas de la creación del paisaje construido. Y este es quizás uno de los elementos básicos a los que el texto de McHarg debe su permanente fascinación: todo lo que en ella se expone produce esa extraña sensación casi inaprehensible de familiaridad, de claridad, de incontrovertibilidad que despiertan algunas ideas arquetípicas” (Verdaguer Viana-Cárdenas, 2002).

En síntesis y consecuentemente con el *Espacio Lacustre*, en *Proyectar con la Naturaleza* aunque su vocación sea crear espacio no alcanza a constituirlo realmente y se queda en la especificidad del trabajo de superposición de mapas temáticos adelantándose a los sistemas de información geográfica. Finalmente *Proyectar con la Naturaleza* se centra en la dimensión ecológica como base de su planteamiento al considerar el carácter integrador de la naturaleza como el rasgo primordial de la metodología de la planificación ecológica. En segundo lugar considera la dimensión económica al decir que tenemos un único modelo explícito del mundo y éste está basado en la economía, el determinismo económico como una forma de evaluación imperfecta del mundo biofísico es sólo una de las consecuencias de nuestro legado. Por último las dimensiones antropológica y de gobernanza ya que relaciona tanto la metodología de mapeo como la necesidad de cartografiar la matriz social.

En cuanto a la Dimensión Ecológica *Proyectar con la Naturaleza* señala que la geomorfología integraría los procesos físicos de la geología, la meteorología, la hidrología y los suelos. El segundo escalón, en el que se sintetizarían la materia y la vida, lo constituirían la ecología vegetal y animal, la limnología y la biología marina. Incluir dentro de los estudios ecológicos los del comportamiento, entendido éste como uno de los múltiples recursos de adaptación al medio, y en el

que se incorporaría la etología, el comportamiento de los animales. La etnografía, entendida como el estudio de las culturas "primitivas", juntamente con la antropología, pero centrándonos prioritariamente en el estudio de las sociedades contemporáneas. Por último, cerraríamos el círculo volviendo a los estudios de climatología, geología, hidrología edafología, flora y fauna, a través de una perspectiva epidemiológica, orientados hacia la mejora de la salud y del bienestar humano. Comprobaremos que existen regularidades en la geomorfología, los suelos, las corrientes de agua, las asociaciones vegetales, los hábitats para la fauna e incluso, el uso del suelo y que todos ellos pueden examinarse mediante el concepto de región fisiográfica.

Para la Dimensión Antropológica *Proyectar con la Naturaleza* ha ejercido una influencia permanente en los debates en curso sobre el lugar que ocupa la humanidad en la naturaleza y viceversa dentro del marco de las ciencias físicas y las humanidades. Surge como el primer intento estructurado por determinar en qué consiste un medio ambiente auto renovable y equilibrado; que contenga todos aquellos ingredientes necesarios para que se den en él la prosperidad biológica del hombre, la cooperación social y el aliento espiritual. Propone un programa práctico para una nueva y más saludable relación entre la naturaleza y nuestro entorno. De esta manera, nos ofrece nada menos que los fundamentos científicos, técnicos y filosóficos para una civilización madura. El carácter integrador es el rasgo primordial de la metodología de la planificación ecológica. La innovación es el descubrimiento de que la mayoría de las demandas de los distintos científicos medioambientales, en principio contradictorias entre sí, se podían organizar utilizando criterios cronológicos.

En la Dimensión Económica *Proyectar con la Naturaleza* nos dice que a pesar de los múltiples avisos que hemos recibido de la naturaleza desde el comienzo de los tiempos, la contaminación y la destrucción del entorno natural han continuado, de manera intensa y generalizada, a lo largo de los últimos trescientos años, sin que ello suscitara una reacción suficiente. Tenemos un único modelo explícito del mundo y éste está basado en la economía. El determinismo económico como una forma de evaluación imperfecta del mundo biofísico es sólo una de las consecuencias de nuestro legado. Desde un principio, hay que admitir que los parámetros no son equiparables. Aunque no es posible establecer un orden de preeminencia entre categorías, no debe existir duda sobre el orden jerárquico interno dentro de cada categoría. Reconocer el dinamismo de los procesos físicos y biológicos y, más importantes aún, reconocer que estos procesos afectan al hombre y a su vez resultan afectados por su intervención. Convendría que los mapas que representan el valor de una zona y los de las idoneidades intrínsecas se hicieran públicos, de tal forma que los promotores inmobiliarios supieran dónde se piensan instalar, y se les pudiera dirigir, con más seguridad, a zonas intrínsecamente adecuadas a sus aspiraciones. Una de las innovaciones más valiosas del método consiste en la noción de usos complementarios del suelo, la búsqueda de zonas que admitan más de un uso.

Finalmente en la Dimensión de Gobernanza Proyectar con la Naturaleza proporcionó una metodología para poder incorporar los datos medioambientales a los procesos de planificación. El método consiste en darse cuenta de que la zona afectada está dotada de una serie de procesos, en la tierra, el agua y el aire, que representan valores. El método exige obtener el mayor beneficio posible al menor coste, pero sin dejar de incluir como valores los factores sociales, naturales y estéticos. Se puede hacer un mapa de factores geomorfológicos en que las zonas más oscuras representen las de mayor coste. Igualmente, se representan los valores sociales en otro mapa cuyas zonas más oscuras sean las de un valor más elevado. Si hacemos estos mapas transparentes y los superponemos, las zonas de menor coste social serán desveladas por el tono más claro. Los mapas de este estudio se asemejan más a mosaicos que a carteles por buenas razones. Son el resultado de pedir al terreno que manifieste aquellos atributos discretos que, al superponerse, revelen una gran complejidad. Pero ésta es la verdadera complejidad de la oportunidad y la limitación. La mayor aportación metodológica de la obra, el denominado *overlay mapping*, o cartografía mediante superposición de capas de información, a partir del cual y gracias al espectacular avance de las herramientas informáticas, se desarrollaron los modernos Sistemas de Información Geográfica

2.- ESTRUCTURA DEL *ESPACIO LACUSTRE*

2.1- Dimensión ecológica:

EL ESPACIO LACUSTRE COMO GRAN ECOSISTEMA

2.1.1. La hidrosfera-lago y el ecotono-ribera.

El agua es el sustento principal de todos los ecosistemas existentes en el planeta. De la disponibilidad hídrica depende la propia subsistencia de la biosfera, tal como la conocemos. Ello determina que para utilizar el agua sin causar daños a la naturaleza, y por ende indirectamente a las sociedades humanas, hay que tener en cuenta los ciclos bio-hidrológicos. Por esa razón, el uso de agua está limitado por las necesidades de las configuraciones específicas de los ecosistemas locales, regionales y globales. Desde el punto de vista ambiental, el agua disponible es tan sólo la porción del agua renovable que se puede extraer para uso humano sin perjudicar la supervivencia de los biosistemas. Por otra parte, hay que considerar que gran parte del agua renovable y utilizable en forma sostenible, no es fácilmente accesible. Ya sea por la profundidad de las napas, o la distancia a las fuentes de agua superficiales su aprovechamiento se encuentra considerablemente limitado.

Cuando se procura evaluar un bien natural tan esencial como lo es el agua, se debe tener en cuenta sobre todo su función ambiental crítica. El agua es un componente esencial de los sistemas naturales terrestres, y es en tanto que tal, que debe ser considerado. Desde ese punto de vista, el ciclo del agua debe ser enfocado como un elemento más del flujo entrópico que determina la existencia y dinámica del planeta. Para ello hay que determinar los flujos de energía que dan lugar a los diversos procesos que tienen influencia, o son influenciados, por la dinámica hidrológica. Es precisamente la energía contenida en el agua, o en sus componentes disueltos o suspendidos, que determina la calidad entrópica de la misma. Los niveles entrópicos puede ser definidos a través de análisis físico-químicos y biológicos, y el costo del reciclado, en términos de la energía necesaria para devolver al agua la calidad requerida para un uso de referencia y expresarse a través de un índice de valor entrópico, corregido a través de un coeficiente tecnológico que permita obtener una cifra adaptada a la realidad económica y a las necesidades y posibilidades sociales. Al obtenerse un índice de valor entrópico corregido, es posible valorizar las aguas en una escala de costos energéticos, y a partir de éstos, traducirlas a términos monetarios (BARKIN, D., 2004).

En general lo que da valor al agua es sobre todo su calidad. Las aguas de ciertas calidades (por ejemplo tóxicas) pueden tener valor definible como negativo, pues exigen grandes cantidades de energía para ser eliminadas o tratadas para su ulterior utilización, mientras que otras aguas que no

requieren ningún tratamiento pueden tener gran valor. En otras palabras, lo que le da valor al agua es sobre todo la calidad en cantidad, y más precisamente, los volúmenes de una cierta calidad. Esto es una aproximación para analizar la disponibilidad y aptitud de uso de las aguas, y al mismo tiempo, proporcionar un índice rápido para la toma de decisiones en el campo de la gestión hídrica. Como la calidad del agua no es un parámetro invariable, sino que, cambia constantemente a lo largo del ciclo hídrico y como resultado del uso, se requiere de un instrumento de análisis que pueda considerar estas variaciones y tenerlas en cuenta en los cálculos de valor. En resumen, el valor del agua se mide tanto en la calidad como en la cantidad, o mejor dicho, en la cantidad de agua de una cierta calidad.

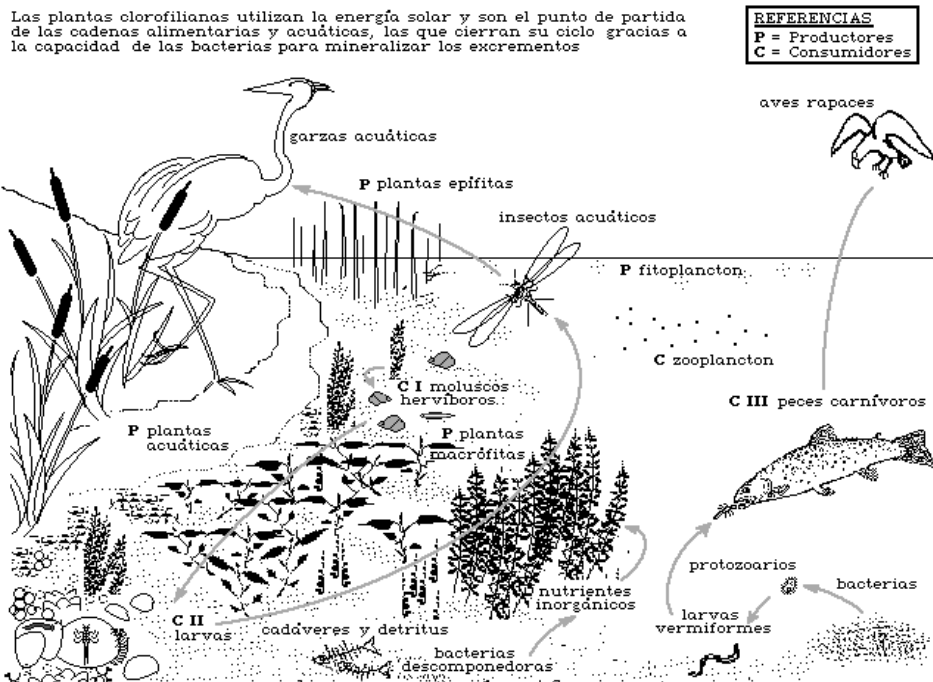
Un lago es parte de la HIDRÓSFERA, es una masa de agua que alcanza o sobrepasa una profundidad suficiente para el establecimiento de la termoclina (zona limitada donde la temperatura cae al menos 1 grado centígrado por metro). Las lagunas, charcas, etc. no encajan en esta definición por no estar estratificadas. Son poco profundas y a diferencia de un lago la luz llega hasta el fondo que puede estar completamente colonizado por las macrofitas. Si son suficientemente antiguos geológicamente, tienden a hospedar una biota altamente calificada. En términos de flujo bio/geo/hidrológico de materia orgánica e inorgánica en cambio, los lagos son enteramente dependientes de su entorno y sistemas circundantes. Las diferencias en el tiempo de residencia y la tasa de renovación dan una idea del hidrodinamismo de las aguas. Los lagos y los embalses son divertículos en los que el agua se retiene durante un tiempo más prolongado y que es aprovechado por los organismos para iniciar una serie de procesos que pueden modificar sus características ambientales. En los ecosistemas lóticos (fluviales, en mayor movimiento) el flujo de energía se produce según el eje horizontal, mientras que en un lago los procesos ecológicos fundamentales se efectúan en dirección vertical.

En términos hidrológicos, el balance hídrico de un lago está dado por la diferencia entre los afluentes de todo tipo al mismo tiempo y las diversas pérdidas producidas. El ingreso del agua a un lago proviene de varias fuentes: Precipitaciones directas sobre la superficie del mismo (este factor reviste particular importancia en el caso de los grandes lagos). Aguas superficiales provenientes de la cuenca de drenaje (la cantidad de agua de escurrimiento que llega a un lago es sumamente variable y depende de la morfometría, de la naturaleza de los suelos y de la cubierta vegetal de la cuenca de drenaje). De gran relevancia resultan asimismo los patrones de precipitación (un alto escurrimiento superficial puede tener su origen en el desarrollo de fuertes lluvias durante un período de tiempo relativamente corto con, una elevada carga de nutrientes debido a la erosión de los suelos. Además la composición química del agua de los lagos no sólo se debe al tipo de agua que los alimenta, sino que también a los cambios de composición que ocurre durante el período de residencia del agua, tiempo en el cual se puede producir la decantación de sólidos suspendidos, la aglomeración de partículas finas de carácter orgánico y otros fenómenos). La infiltración de aguas subterráneas por debajo de la superficie de lago es una de las principales fuentes en el caso de lagos formados por actividad glacial

sin drenaje superficial o de aquellos localizados en cuencas rocosas. El agua subterránea puede entrar al lago también en estos casos, a través de manantiales perfectamente definidos.

Entendemos que entre las funciones de los lagos se encuentra el entregar agua limpia a sus ríos emisarios, ya que en el lago quedan depositados todos los sedimentos que traía el río que desembocó en ellos; cuando los ríos que llegan a los lagos aumentan su caudal, este regula sus crecidas, impidiendo inundaciones; cuando el lago es muy grande, modera el clima de la región debido a la evaporación de sus aguas; su agua dulce sirve para la irrigación de cultivos; en la mayoría de los casos son vías de comunicación de fácil uso; también pueden ser importantes zonas de pesca; los lagos ubicados en las zonas montañosas son generadores potenciales de energía hidroeléctrica; muchos son importantes zonas turísticas.

Figura 12: INTERRELACIONES COMPLEJAS EN LA CADENA ALIMENTARIA DE UN LAGO



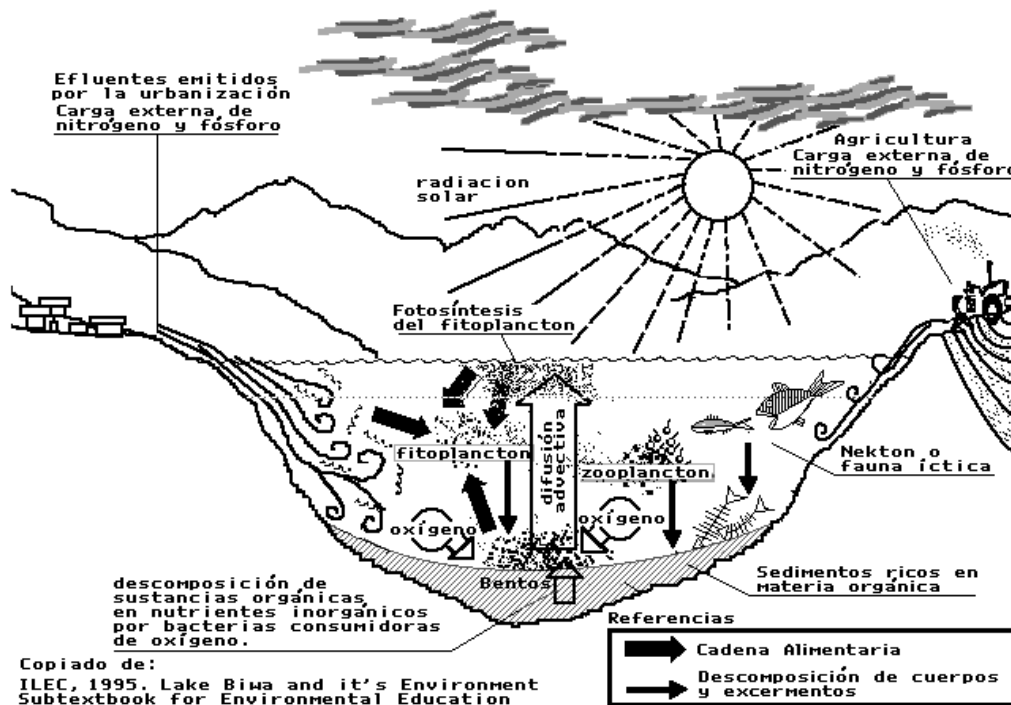
Fuente: Joergensen and Vollenweider. Año: 1988.

Los ecosistemas de aguas dulces están organizados en una red trófica que asegura la transformación de la materia mineral y orgánica, a través del régimen alimentario de los organismos que lo habitan. Esta transformación pasa por dos etapas esenciales: la asimilación por los organismos y la descomposición de esos organismos luego de su muerte. Los ecosistemas de agua dulce, además de servir de hábitat fundamentales para una amplia variedad de especies, proporcionan diversos beneficios a la sociedad. Las marismas, los lagos y los ríos son ecosistemas relacionados entre sí que abastecen de agua a una región, previenen y regulan las inundaciones, previenen la intrusión de agua salada, reducen los efectos de la erosión al mantener sedimentos, retienen sustancias nutritivas y

eliminan sustancias tóxicas, estabilizan el microclima, sirven de sumidero de carbono para el mundo, sirven de medio de transporte y constituyen excelentes lugares turísticos.

Los ecosistemas de agua dulce son extremadamente productivos y gran parte de lo que producen puede ser utilizado por el hombre. Los recursos forestales, los recursos naturales y silvestres, la pesca, los recursos de forraje, los recursos agrícolas y los recursos energéticos no son más que unas pocas de las categorías de los productos derivados de los ecosistemas de agua dulce. El valor de estos productos representa una importante fuente de ingresos tanto para las comunidades rurales como para las urbanas. Algunas marismas y lagos tienen también importancia social y cultural y ofrecen valores estéticos, que en algunos casos están relacionados con creencias y actividades religiosas y espirituales. En muchos casos son también lugares de importancia histórica. En todo el mundo se ha descuidado gravemente la conservación de la diversidad biológica de las aguas dulces y hay ecosistemas enteros amenazados de extinción. La causa primordial de la pérdida de recursos es la alteración del hábitat, impulsada por el rápido crecimiento de la población y las tendencias de desarrollo, planificado y no planificado, poco prudente.

Figura 13: CICLO DE LA MATERIA DE UN LAGO



Fuente: ILEC. Año:1995

Debido a que los lagos suelen ser más profundos que los ríos, se hace más difícil la restitución del oxígeno disuelto desde la atmósfera. La mezcla del agua lacustre se debe a la energía proporcionada por el viento, de la cual también depende la incorporación del oxígeno en el agua superficial hacia el interior de la masa hídrica. Un factor muy importante que controla la química en

cualquier parte del lago es la magnitud de la descomposición de la materia orgánica. Puesto que la formación de la materia orgánica depende de los nutrientes, su suministro se considera como el parámetro que más influye sobre la química del agua del lago. Los lagos no contaminados poseen sólo una cierta cantidad de nutrientes disponibles para el crecimiento vegetal, de manera que éstos presentan sólo una escasez moderada de oxígeno en las aguas del fondo.

Existe consenso en que los lagos pueden clasificarse de diversas maneras:

Cuadro 17: **CLASIFICACIÓN DE LOS LAGOS**

1. por su ORIGEN (glaciar, endorreico, tectónico, volcánico, de barrera y pelágicos),
2. por sus CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS (longitud máxima, anchura media, área o extensión superficial, volumen, perímetro, profundidad máxima, media),
3. por su ESTRATIFICACIÓN Y MEZCLA (desigual distribución vertical de temperatura del agua),
4. por su PRODUCTIVIDAD (ultraoligotrófico, oligotrófico mesotrófico, eutrófico e hipereutrófico),
5. por la PERMANENCIA del cuerpo de agua y tipo de SEDIMENTACIÓN, y
6. también hay que diferenciar entre lagos DE AGUA DULCE Y DE AGUA SALADA.

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

El origen de los lagos es diverso. Los lagos tectónicos, como el Titicaca, son los que se deben a fisuras en las que se formó una fosa y los que resultaron de la interrupción de un curso de agua por algún obstáculo (lava volcánica, deslizamiento de rocas o la acción del hombre). También hay lagos situados en el cráter de un volcán inactivo, como es el caso del Gran Lago Salado, en Estados Unidos. Por último, hay algunos que se han formado debido a la retención de aguas en morrenas glaciares (lagos de presa o pantano), como el de Ginebra en Suiza, la laguna de Metztitlán en México o el Llanquihue en Chile. Los lagos pueden formarse a cualquier altitud y están distribuidos por todo el mundo, aunque más de la mitad de ellos se sitúan en Canadá. Son numerosos en latitudes altas, especialmente si además se trata de zonas de montaña sujetas a la influencia de los glaciares. Cerca de 10 lagos del mundo se consideran extremadamente profundos (más de 400 metros de profundidad), y contienen una significativa porción del agua dulce de nuestro planeta. Por ejemplo, el Lago Baikal en la Federación Rusa contiene cerca de 16%, mientras que los Grandes Lagos Laurentinos de Norte América (Superior, Michigan, Hurón, Erie, Ontario), constituyen la masa continua de agua dulce superficial más grande sobre la tierra con alrededor del 20% del total en estado líquido. Los lagos Victoria, Tanganyika y Malawi en África también se encuentran entre los lagos más grandes o profundos en el mundo. El Mar Caspio constituye la cuenca más extensa que está totalmente separada de los océanos, es el lago de mayor extensión y está en el límite de Europa y Asia con 371.000 km². Seguidos del Lago Superior (Estados Unidos-Canadá): 82.100 km². Victoria (África): 68.422 km². Mar de Aral (Kazajstán): 66.458 km². Hurón (Estados Unidos-Canadá): 59.600 km². La meseta de Mecklemburgo, situada entre Berlín y el Mar Báltico, es la mayor plataforma geológica de lagos

conectados entre sí de Europa Central. (ANEXO 8.1.2. Taxonomía de los lagos, diversidad y complejidad).

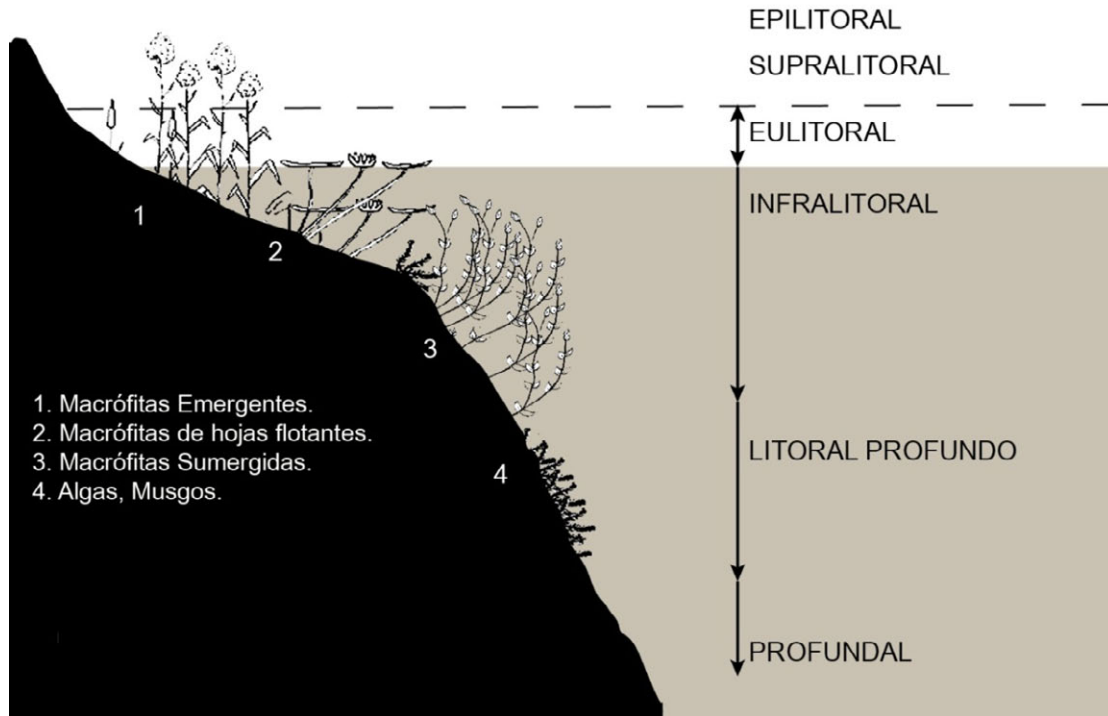
En cuanto a la ribera de los lagos es tan importante para los lagos como lo son las membranas para las células, la corteza para las plantas o la piel para los animales. La ribera es un filtro para desechos y descargas indeseables hacia el lago y una zona amortiguadora, que reduce los impactos que inciden desde el entorno del lago. La ribera entonces puede considerarse como zona de protección. La conservación de las condiciones naturales de la ribera juega un papel determinante en la gestión de lagos.

Las fronteras o ecotonos actúan como filtros tanto para los organismos como para el intercambio material y energético, la propagación de perturbaciones, etc. El papel del ecotono, su permeabilidad a estos procesos, dependerá de los sistemas que haya a ambos lados del mismo. El ecotono puede facilitar inhibir o ser neutral a los flujos debidos a cambios físicos o bióticos. Por ejemplo, es frecuente que la tasa de mortalidad aumente para muchas especies en las fronteras y que también lo haga la tasa de reclutamiento de especies pioneras. Uno de los factores determinantes de la permeabilidad de un ecotono es el grado de contraste entre ambos lados del mismo, que varía mucho según los casos. Puesto que la ecología del paisaje trata de entender la organización, por pautas naturales y culturales, de los flujos materiales y energéticos de los paisajes y las transformaciones que estos experimentan a lo largo del tiempo, ha de interesarse por la estructura, la función y la dinámica del paisaje (ANEXO 8.2.3. Paisajes y ecosistemas).

Los lagos pueden ser zonificados de acuerdo a la profundidad y al tipo de vegetación que se desarrolla en el curso del tiempo en zonas de agua dulce. El ecotono entre el agua y la tierra - la ribera - consiste en cuatro zonas, la supralitoral, la eulitoral, la infralitoral y la litoral profunda. Desde el límite del agua hasta una profundidad de unos pocos metros está la ZONA INFRALITORAL. Está dominada por macrófitas emergentes o sumergidas. La vida en esta zona depende mucho de la vegetación que esté presente y es la zona más productiva del lago rica en plancton. Frecuentemente se constituye en un ejemplo típico de efecto de borde con una alta diversidad de formas de vida, diversidad más alta que la zona supralitoral o que la zona pelágica o de agua abierta. Los lagos poco profundos pueden ser monozonales. La vegetación resulta muy beneficiosa para la fauna que prospera en esa zona. Sirve como sustrato a muchos organismos acuáticos y como lugares de cría para caracoles, insectos y pájaros. Aún las áreas con escasa población vegetal pueden reducir la acción de las olas en la zona, lo que a su vez minimiza la turbiedad. Otra característica importante es la producción de oxígeno por la actividad fotosintética de las hidrófitas sumergidas. Debajo de la zona infralitoral, se encuentra una zona de transición, la LITORAL PROFUNDA con algas y a veces

musgos. Finalmente es seguida por LA ZONA PROFUNDAL que carece de organismos fotosintéticos.

Figura 14: ZONIFICACIÓN DE LA RIBERA DE UN LAGO



Fuente: Elaboración propia en base a ILEC, 1988. Año:2010

Un área de erosión intensa implicará una carga elevada de materia particulada a los ecosistemas acuáticos adyacentes. La cantidad de materia particulada que ingresa en la zona de transición a causa de la erosión depende de la siguiente variedad de factores: la pendiente de los terrenos aledaños (morfología del terreno); las características del suelo, particularmente su composición litológica y química, la distribución por tamaño de las partículas.

Cuadro 18: ENTRADAS A LA ZONA DE TRANSICIÓN DE UN LAGO

ZONA DE TRANSICION		
ENTRADAS	Pesticidas, Pe	Adsorción
	Metales Pesados, H	Pe, H, Ph, N, O
	Fosforo, Ph	Descomposición, Pe, O
	Materia Orgánica, O	Cogido por las plantas
	Nitrogeno, N	Pe, H, Ph, N
	Nitrificación	y
	denitrificación, N	
	Transportados por la Zona Limnetica	

Fuente: Elaboración propia en base a ILEC 1988. Año: 2010.

La cantidad y distribución de las precipitaciones, la vegetación del terreno el uso de la tierra incluyendo las actividades industriales y agrícolas, la construcción de caminos que tiende a tener un

gran efecto en los lagos, especialmente si no se toma el cuidado de reducir la erosión; la gestión y el uso del agua. Por otro lado, la composición química de la materia particulada que ingresa en la zona de transición por la erosión también depende de cantidad de factores y los más importantes son: las condiciones climáticas, las características del suelo, la vegetación del terreno, la densidad de población del área, el uso de la tierra, la interacción del tráfico y la legislación ambiental local. La filtración de la materia en suspensión implica que los nutrientes, la materia biodegradable y la materia tóxica son absorbidos sobre su superficie y por lo tanto permanece en la zona de transición. La conservación y protección del estado lacustre depende del conocimiento aportado por la cuantificación del ingreso de materia particulada en la zona costera, la determinación de la calidad del agua y el destino de esa materia.

Existe un consenso en que la erosión del suelo causada por el agua tiene dos fases, degradación del suelo y el transporte del material particulado que se reflejan en las entradas fijas a la zona de transición, la ribera y el lago. Como vemos las características de la ribera del lago están en estrecha relación con la calidad del agua. Los humanos generamos severos impactos sobre las costas y estas a su vez generan impactos sobre el hombre, por lo que se desemboca en la reflexión de la importancia de formular y encauzar el planeamiento de las costas en estricta relación al estado del lago, su labilidad, las características geográficas y naturales de su cuenca de drenaje.

Los humanos debemos entender, conocer y utilizar los conceptos de ecotono al diseñar interfases entre el asentamiento poblacional y la naturaleza. Desafortunadamente, es práctica común, en países subdesarrollados, construir casas, hoteles e industrias cerca a la línea costera. Bajo tales circunstancias, las emisiones que provienen de esos asentamientos humanos son transferidas directamente al ecosistema lacustre. Si la zona de amortiguación/transición o ecotono fuera debidamente conservada y mantenida, las emisiones serían, al menos, en parte absorbidas en el ecotono antes de llegar a la hidrosfera. Lograr conservar y mantener las costas sanas, armoniosas y limpias, considerándolas como verdaderos amortiguadores de la transición entre la tierra y el agua, es el principal camino para velar por la salud de nuestras cuenca y un enorme desafío para toda la humanidad.

Las características del área de las orillas de los lagos son particularmente importantes con respecto a su relación con calidad del agua. Los sedimentos del agua y del fondo del lago interaccionan de manera más activa en las orillas del lago, la zona baja o la zona litoral. Una porción grande de la materia suspendida, llevada en el lago por el agua en movimiento, los precipitados en el fondo de la zona litoral y las varias clases de sustancias solubles provienen de los sedimentos inferiores del lago. “Estos procesos son afectados obviamente por la geología de la orilla, la fluctuación del nivel del agua del lago, y otras condiciones. Alta actividad biológica, la radiación solar

puede penetrar a través de la columna entera del agua de la zona litoral, permitiendo a las plantas más altas (macrófitos) sumergirse para crecer densamente. La superficie densa de macrófitos apoya el crecimiento masivo de microorganismos tales como bacterias, hongos, levadura y algas. La alta productividad biológica que resulta sostiene también las poblaciones grandes de animales bénticos como anélido, los crustáceos, los insectos y los pescados infantiles. La actividad de organismos, especialmente de microbios, en la zona baja de la orilla es mucho más alta que en el agua profundamente abierta (zona pelágica)” (JOERGENSEN AND LÖFFLER, 1990).

-Función de la purificación del agua, en los ecosistemas litorales con su crecimiento sumergido, las plantas juegan un papel similar al de las plantas de tratamiento de aguas residuales. Los sólidos suspendidos en agua circulante tienden a ser depositados fácilmente mientras pasan por la zona litoral incluyendo los humedales, lagunas y la vegetación sumergida, que sirve así como clase de sistema de tratamiento primario. La materia orgánica depositada es mineralizada activamente por los microbios heterotróficos abundantes como en sistemas de tratamiento secundarios, y tomada inmediatamente por las plantas microbianas. Si la biomasa de plantas y de animales se cosecha (o se retira), los ecosistemas de la orilla pueden jugar una función adicional como sistema de tratamiento terciario. Los aspectos de la calidad del agua a orillas del lago se estudian considerando: la interacción química entre el agua del lago y la ribera de sedimentos; los procesos hidrodinámicos y otros físicos que afectan la interacción del agua y el sedimento; el gravamen de la función de la agua-purificación a orillas del lago de ecosistemas.

-Mejora del limo, las plantas reducen el movimiento del agua y aceleran la deposición de los sólidos suspendidos. Las zonas de la vegetación de humedales detrás del litoral, tan bien como las de plantas sumergidas en el agua de la orilla, conservan una porción grande de sedimentos. Los materiales orgánicos y ciertos solutos también son quitados con la materia mineral depositada por la precipitación según lo indicado previamente. El progreso continuo de esta situación genera una acumulación del fondo o una disminución en profundidad del agua. Esto causa el avance de la vegetación litoral hacia el centro del lago. En un lago bajo que recibe una cantidad grande de suelo erosionado debido a las utilidades inadecuadas de su área de la captación, la superficie entera del lago se puede llenar con el tiempo de las plantas acuáticas. Las comunidades litorales son por lo un tanto inestables y tienen que ser manejadas correctamente para mantener las actividades específicas de un lago tales como industria pesquera, transporte superficial por los barcos, etc.

-Descomposición y mineralización del material orgánico. Los índices acelerados de la descomposición y del alimento de la materia orgánica que completan un ciclo en la zona litoral son el resultado de la actividad de los microorganismos heterotróficos abundantes que caracterizan esta parte del ecosistema del lago. La alimentación de micro y de la macro-fauna también contribuye al realce de la

descomposición de la materia orgánica. "La alta actividad biológica de la zona de la orilla no está limitada a la vegetación. Las playas peladas de la arena, de la grava o del fango también desempeñan un papel significativo en la descomposición de la materia orgánica. El uso de plantas inusuales, como el jacinto del agua y de los humedales naturales para limpiar los efluentes municipales de las aguas residuales o del alcantarillado, es una práctica en aumento. Las tentativas de quitar los alimentos del agua de río dirigiéndola en lagunas, las charcas o a los pantanos naturales o artificiales también se han hecho en algunos lagos para ralentizar su eutroficación" (JOERGENSEN AND LÖFFLER, 1990).

La mayor parte de la materia particulada que entra en la zona litoral se quedará allí, excepto durante los acontecimientos intensos de precipitación. Allí se dan una serie de posibilidades para transformación adicional de este material. La materia orgánica es biodegradable, se descompone fácilmente como biomasa bacteriana en la zona litoral. El alto contenido de la materia orgánica en la zona litoral implica que es a menudo ocurre la desnitrificación. Los alimentos llevados por el material particulado fertilizarán la zona y la ribera con microfitos y algas. Los pesticidas llevados por el material particulado a la zona litoral se acumularán en el sedimento y se descompondrán lentamente con una actividad bacteriana de acuerdo con la biodegradabilidad de los pesticidas. El período biológico de pesticidas es perceptiblemente más bajo en el fango de la zona litoral que en el suelo. Los metales pesados se fijan por adsorción en el fango de la zona litoral. Sin embargo, una cantidad de menor importancia de soluciones de metal pesado en el agua intersticial se podría acumular en la biomasa de las plantas.

La zona de la transición entre un lago y sus alrededores sirve como filtro para el material particulado. Afortunadamente, la zona de transición acumulará la mayor parte del material particulado que viene de fuentes no puntuales o difusas y los alimentos, la materia orgánica biodegradable, los metales pesados y los tóxicos orgánicos llevados por ellos no alcanzarán totalmente la zona limnética y de este modo no afectarán en un mismo grado la calidad del agua del lago. Esto acentúa la importancia de conservar la zona de la transición y la necesidad de un manejo de ribera. Es igualmente importante reducir la erosión y otras fuentes de entradas de partículas al lago. Aunque el material particulado se maneja mejor en la zona de la transición, la capacidad protectora de esta zona es limitada.

2.1.2. La cuenca y el *Espacio Lacustre* como gran ecosistema.

Una CUENCA hidrográfica es el espacio de territorio delimitado por la línea divisoria de las aguas, conformado por un sistema hídrico que conducen sus aguas a un río principal, a un río muy grande, a un lago o a un mar. Este es un ámbito tridimensional que integra las interacciones entre la cobertura sobre el terreno, las profundidades del suelo y el entorno de la línea divisoria de las aguas. En la cuenca hidrográfica se encuentran los recursos naturales y la infraestructura creada por las personas, en las cuales desarrollan sus actividades económicas y sociales generando diferentes efectos favorables y no favorables para el bienestar humano. No existe ningún punto de la tierra que no pertenezca a una cuenca hidrográfica.

- Por su tamaño geográfico y forma las cuencas hidrográficas pueden ser grandes, medianas o pequeñas. Considerando el relieve y accidentes del terreno, las cuencas pueden denominarse planas, cuencas de alta montaña, cuencas accidentadas o quebradas.
- Por su ecosistema o el medio en el que se encuentran, las cuencas establecen una condición natural y tenemos, las cuencas áridas, cuencas tropicales, cuencas húmedas y cuencas frías.
- Por su objetivo, vocación, capacidad natural de recursos y características, las cuencas pueden denominarse: hidroenergéticas para agua poblacional, agua para riego, agua para navegación, ganaderas, hortícolas, municipales o de uso múltiple.

“Por el sistema de drenaje y su conducción final, las cuencas hidrográficas se denominan arréicas, exorréicas, criptorréicas y endorréicas:

- Son ARRÉICAS cuando no logran drenar a un río, mar o lago. Sus aguas se pierden por evaporación o infiltración sin llegar a formar escurrimiento subterráneo.
- Son CRIPTORRÉICAS cuando sus redes de drenaje superficial no tienen un sistema organizado o aparente y corren como ríos subterráneos (caso de zonas cársticas).
- Son ENDORRÉICAS cuando sus aguas drenan a un embalse o lago sin llegar al mar.
- Son EXORRÉICAS cuando las vertientes conducen las aguas a un sistema mayor de drenaje como un gran río o mar” (CARE, FORGAES, EU, 2004).

Una cuenca hidrológica también se define como una unidad fisiográfica conformada por la reunión de un sistema de cursos de ríos de agua definidos por el relieve. Los límites de la cuenca o divisoria de aguas se definen naturalmente y en forma práctica corresponden a las partes más altas del área que encierra un río. Este concepto se confunde muchas veces porque tiende a asociarse con el cauce o con las márgenes de un río. Por lo tanto es importante apuntar que este concepto implica una superficie de terreno, de manera que todo punto en un país pertenece o está dentro de una cuenca. Una cuenca no solamente abarca la superficie, largo y ancho, sino también la profundidad, comprendida desde el extremo superior de la vegetación hasta los estratos geológicos limitantes bajo la tierra.

Se distingue entonces, entre cuenca hidrográfica (superficial) y cuenca hidrológica (que incluye las aguas subterráneas), pero en cualquier caso es la estructura física lo que proporciona la unidad a estos espacios. La trascendencia del agua y de la circulación de la misma, que depende de la estructura del terreno que determina su circulación, es lo que lleva a algunos a considerar que la cuenca es un ámbito de gestión en relación con algunos factores naturales (el agua, en primer lugar) o el conjunto de ellos.

-CUENCA HIDROGRÁFICA Las cuencas hidrográficas son unidades morfológicas superficiales. Sus límites quedan establecidos por la divisoria geográfica principal de las aguas de las precipitaciones; también conocido como parte aguas. El parte aguas, teóricamente, es una línea imaginaria que une los puntos de máximo valor de altura relativa entre dos laderas adyacentes pero de exposición opuesta; desde la parte más alta de la cuenca hasta su punto de emisión, en la zona hipsométricamente más baja. Al interior de las cuencas se pueden delimitar subcuencas o cuencas de orden inferior. Las divisorias que delimitan las subcuencas se conocen como parte aguas secundarias.

-CUENCA HIDROLÓGICA La definición de cuenca hidrológica es más integral que la de cuenca hidrográfica. Las cuencas hidrológicas son unidades morfológicas integrales y además de incluir todo el concepto de cuenca hidrográfica, abarcan en su contenido, toda la estructura hidrogeológica subterránea del acuífero como un todo.

Dentro de una cuenca se puede distinguir la parte alta, la parte media y la parte baja. En las partes altas la topografía normalmente es empinada y generalmente están cubiertas de bosque. Tanto en la parte alta como en la parte media se encuentran la gran mayoría de las nacientes y de los ríos; las partes bajas, a menudo tienen más importancia para la agricultura y los asentamientos humanos, porque ahí se encuentran las áreas más planas. Se presenta la cuenca como un sistema, ya que está formada por un conjunto de elementos que se interrelacionan. Los más importantes son: el agua, el bosque, el suelo y los estratos geológicos. La cuenca tiene gran importancia por la relación directa que existe entre la cuenca alta y la cuenca baja, de forma que las acciones que el hombre realiza en la parte alta afectan de manera determinante en la parte baja. Tanto las cuencas hidrográficas como las hidrológicas se pueden subdividir en tres zonas de funcionamiento hídrico principales:

-Zona de CABECERA de las cuencas hidrográficas: garantizan la captación inicial de las aguas y el suministro de las mismas a las zonas inferiores durante todo el año. Los procesos en las partes altas de la cuenca invariablemente tienen repercusiones en la parte baja dado el flujo unidireccional del agua, y por lo tanto toda la cuenca se debe administrar como una sola unidad. En este contexto, los bosques en las cabeceras de las cuencas cubren una importante función reguladora ya que controlan la cantidad y

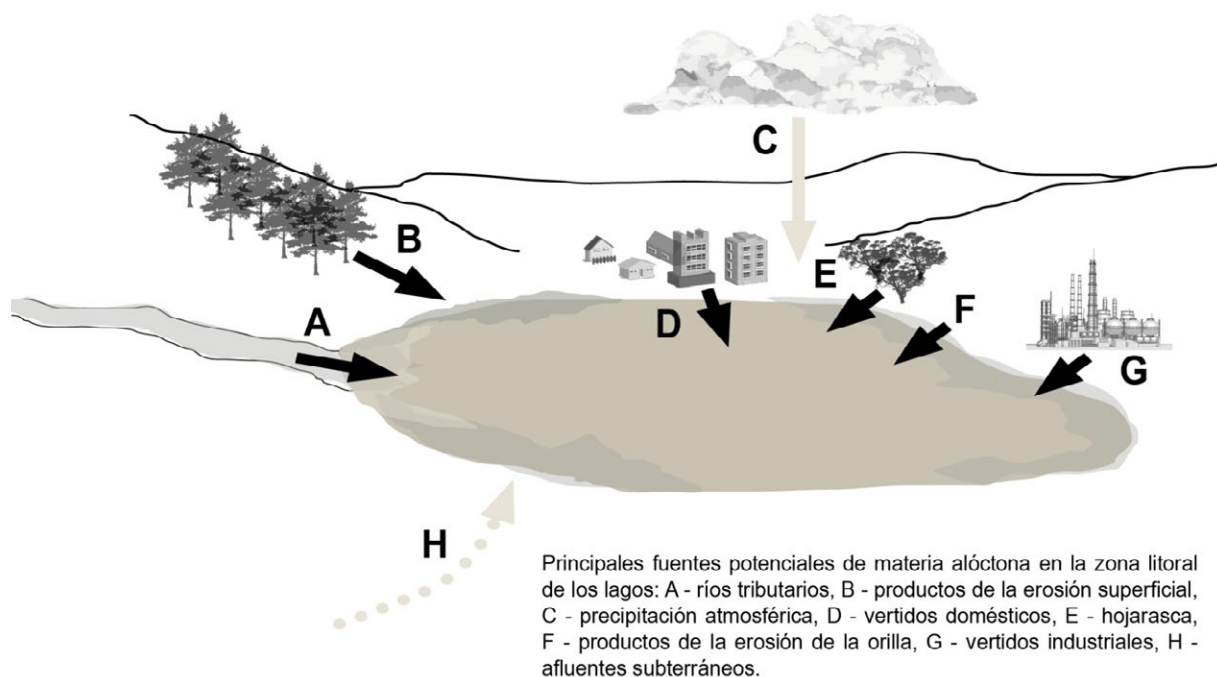
temporalidad del flujo del agua, y protegen a los suelos de ser erosionados por el agua con la consecuente sedimentación y degradación de los ríos, y la pérdida de fertilidad en las laderas.

-Zonas de CAPTACIÓN - Transporte en condiciones de Cuencas Semiáridas. México posee un elevado porcentaje de su territorio en este tipo de paisajes, lo cual propicia una alta fragilidad hidroecológica

-Zonas de EMISIÓN DE LOS ACUÍFEROS. Las lagunas costeras regulan el funcionamiento de los ecosistemas marinos adyacentes. Los manglares están considerados entre los ecosistemas más productivos y la actividad socioeconómica asociada a los mismos abarca actividades forestales, pesqueras, turístico-recreativas y otras.

Para algunos, la cuenca hidrográfica puede analizarse por su estructura a partir de los tres recursos naturales renovables más importantes: vegetación, suelo y agua. Otros, la analizan a partir de la hidrología como ciencia que se ocupa de las propiedades, distribución y circulación del agua y del estudio del agua en la superficie de la tierra, en el suelo y en la atmósfera. Así, la cuenca hidrográfica se constituye como una de las unidades espaciales más definidas y clasificadas del territorio en forma natural. Además constituye un área física productora de agua o área de aguas superficiales y subterráneas que vierten a una red hidrográfica natural, vista desde el enfoque geográfico. Ahora las ventajas que un enfoque ecosistémico aporta al estudio de cuencas lacustres dice relación con la facilitación en el análisis de su estructura y función, a la vez que permite reconocer sus interrelaciones dentro de fronteras establecidas y adicionalmente las relaciones con el entorno.

Figura 15: FUENTES PRINCIPALES DE MATERIA EN LA ZONA LITORAL DE LOS LAGOS



Fuente:Elaboración propia en base a ILEC 1990. Año 2010.

Para comprender la cuenca hidrográfica como un sistema es necesario señalar que en una cuenca hidrográfica:

- existen entradas y salidas, el ciclo hidrológico permite cuantificar que a la cuenca ingresa una cantidad de agua, por medio de la precipitación y otras formas; y luego existe una cantidad que sale de la cuenca, por medio de su río principal en las desembocaduras o por el uso que adquiera el agua.
- se producen interacciones entre sus elementos, si se deforesta irracionalmente en la parte alta, es posible que en épocas lluviosas se produzcan inundaciones en las partes bajas.
- existen interrelaciones, la degradación de un recurso como el agua, está en relación con la falta de educación ambiental, con la falta de aplicación de leyes, con las tecnologías inapropiadas, etc.

Así, una cuenca lacustre es un sistema abierto que intercambia materia y energía cuya complejidad se explica reconociendo los principios de organización que la gobiernan a diferentes niveles. La expresión de lo sistémico en el manejo de cuencas lacustres debe traducirse en la visión integral de las estrategias y soluciones sin perder de vista que el referente conceptual de la sostenibilidad es el enfoque ecosistémico. Los procesos que describen el intercambio de materia y flujo de energía a través de la vinculación de los elementos estructurales de un ecosistema pueden ser vistos como un sistema: dentro de la cuenca, se tienen los componentes hidrológicos, ecológicos, ambientales y socioeconómicos, cuyas funciones a continuación se describen:

-Función Hidrológica. Captación de agua de las diferentes fuentes de precipitación para formar el escurrimiento de manantiales, ríos y arroyos. Almacenamiento del agua en sus diferentes formas y tiempos de duración. Descarga del agua como escurrimiento.

-Función Ecológica. Provee diversidad de sitios y rutas a lo largo de la cual se llevan a cabo interacciones entre las características de calidad física y química del agua. Provee de hábitat para la flora y fauna que constituyen los elementos biológicos del ecosistema y tienen interacciones entre las características físicas y biológicas del agua

-Función Ambiental: Constituyen sumideros de CO₂. Alberga bancos de germoplasma. Regula la recarga hídrica y los ciclos biogeoquímicos. Conserva la biodiversidad. Mantiene la integridad y la diversidad de los suelos

-Función Socioeconómica. Suministra recursos naturales para el desarrollo de actividades productivas que dan sustento a la población. Provee de un espacio para el desarrollo social y cultural de la sociedad.

Los servicios ambientales:

-Del flujo hidrológico: usos directos (agricultura, industria, agua potable, etc), dilución de contaminantes, generación de electricidad, regulación de flujos y control de inundaciones, transporte de sedimentos, recarga de acuíferos, dispersión de semillas y larvas de la biota.

- De los ciclos biogeoquímicos: almacenamiento y liberación de sedimentos, almacenaje y reciclaje de nutrientes, almacenamiento y reciclaje de materia orgánica, de toxificación y absorción de contaminantes.
- De la producción biológica: creación y mantenimiento de hábitat, mantenimiento de la vida silvestre, fertilización y formación de suelos.
- De la descomposición: procesamiento de la materia orgánica, procesamiento de desechos humanos.

Al interior de la cuenca, el agua funciona como distribuidor de insumos primarios (nutrientes, materia orgánica, sedimentos) producidos por la actividad sistémica de los recursos. Este proceso modela el relieve e influye en la formación y distribución de los suelos en las laderas, y por ende en la distribución de la vegetación y del uso de la tierra. La utilización del agua entra con frecuencia en conflicto con la conservación del medio ambiente y la biodiversidad. Dada la extraordinaria riqueza de recursos bióticos e hídricos de la cuenca y la degradación a la que están siendo sometidos, el análisis de la relación entre la gestión de los recursos hídricos y la del medio ambiente constituye una prioridad. La cuenca integra procesos y patrones de los ecosistemas, en donde las plantas y los animales ocupan una diversidad de hábitat generado por variaciones de tipos de suelo, geomorfología y clima en un gradiente altitudinal. La cuenca constituye una unidad espacial eco geográfica relevante para analizar los procesos ambientales generados como consecuencia de las decisiones en materia de uso y manejo de los recursos agua, suelos y vegetación. Por lo tanto, constituye un marco apropiado para la planificación de medidas destinadas a corregir impactos ambientales producto del uso y manejo de los recursos naturales.

La cantidad y la calidad del agua en un lago así como la salud de su ecosistema, está íntimamente ligada a las actividades que drenan en su cuenca. Por este motivo, los lagos deben ser manejados tomando en cuenta las fronteras que drenan sus cuencas. Los lagos tienen características únicas que los diferencian de otros cuerpos de agua; esto tiene implicaciones en su gestión. Se puede decir que los lagos son cuerpos de agua superficial relativamente aislados y con tiempos de retención largos. Por lo tanto, normalmente sirven de refugio a ecosistemas muy ricos brindándoles una fuente estable de suministro de agua y sirviendo también como centros espirituales y culturales entre otros. Pero al igual que otras cuencas, los lagos también se pueden beneficiar si se sigue un método de gestión integrada de recursos hídricos (GIRH) que refleje los factores sociales, institucionales y económicos conjuntamente con los aspectos científicos.

La defensa de las cuencas como unidades para la intervención territorial se realiza sobre todo considerando que es el ámbito propio, o el más adecuado, para los enfoques integrados de las variables físicas y humanas. Pero hay quienes estiman que este enfoque posee muchas limitaciones, especialmente las que se refieren a la división administrativa de las cuencas, divididas en ocasiones

entre diferentes países, lo que dificulta su tratamiento integrado; a lo cual se une la diversidad de medios sociales que pueden encontrarse en ellas, y el hecho de que las variables básicas que explican el desarrollo económico no están ligadas de forma esencial con los recursos hídricos o las características físicas o biogeográficas de las cuencas hidrográficas.

El análisis de diferentes proyectos de intervención en cuencas hidrográficas permite mostrar la relación que existe entre éstos y las coyunturas históricas. Los más antiguos fueron los proyectos de intervención que se han referido a la gestión de los recursos hídricos, desde la navegación y el abastecimiento hídrico a la protección de inundaciones, el control de la calidad del agua, la lucha contra la erosión y la producción de energía. A ello se unieron luego las intervenciones que se dirigen a la gestión ambiental de la cuenca, un enfoque reciente que pone énfasis en la conservación ambiental y de los recursos (Más aún en Latinoamérica se habla hoy de cogestión de cuencas). En cuanto a los proyectos de desarrollo regional que toman la cuenca como base de intervención, es sabido que tuvieron como modelo inicial la intervención en el valle del Tennessee, en Estados Unidos y han partido normalmente de la realización de grandes obras hidráulicas de regularización y aprovechamiento de los ríos. En algunos casos, estos proyectos se han dirigido no al conjunto de la cuenca, sino al de partes de ella, especialmente a subcuencas de especial valor económico o humano.

Las laderas presentan multitud de formas que reflejan variaciones en el clima, en la vegetación, en el tipo de roca y en la estructura de ésta. Su evolución es el resultado de la interacción de la meteorización, erosión y deposición. Cuando la superficie del suelo es alterada por la acción antrópica, la dinámica hidrológica natural resulta afectada. En los lugares en se sustituyen los bosques por cultivos, la escorrentía tiende a incrementarse de manera significativa. Si se desarrolla un bosque en áreas que previamente tenían sus suelos desnudos se opera el proceso contrario. La agricultura provoca importantes efectos sobre el balance hídrico. De acuerdo a las prácticas agrícolas habituales, los cultivos se instalan previa eliminación de la vegetación existente, como forma de eliminar la competencia para los futuros cultivos. Mientras el cultivo no emerja, la tierra se encuentra desnuda, circunstancia que afectará drásticamente el destino del agua que caiga sobre el suelo. Una vez que el cultivo ha crecido, el comportamiento hidrológico del área cambia nuevamente. Durante la estación de crecimiento los cultivos pasan por diversos estadios de desarrollo que determinan diferentes grados de cobertura del suelo.

Siguiendo la complejidad ascendente de un lago, ribera y cuenca, el último eslabón es el concepto de ECOSISTEMA. Un ecosistema no es más que una unidad funcional del planeta de cualquier magnitud, incluida la totalidad de la biosfera, que se auto-organiza en el tiempo y que está estructurada por elementos no vivos y vivos, incluidos los seres humanos, ligados por una trama de relaciones biofísicas de interdependencia. Cada tipo de ecosistema posee una organización estructural

y un dinamismo particular que determina su propia identidad funcional y define, en términos de gestión y conservación, una integridad ecológica característica. Un ecosistema está constituido por factores físicos, químicos, bióticos y antrópicos que interactúan mediante el flujo de materia y energía. “El equilibrio es la fuerza fundamental que dirige la organización y el estado de un ecosistema. Son sistemas abiertos, en los cuales la materia y la energía están en permanente interacción. Incluye ecosistemas terrestres y acuáticos (aguas continentales y marinas), los cuales interactúan permanentemente. Los ecosistemas acuáticos presentan diversos diseños y formas. A escalas mayores, pueden comprender una cuenca hidrográfica, desde la parte más alta de las montañas hasta el mar, unidos con otras cuencas a través de corredores terrestres o subterráneos. Un ecosistema puede ser también un estuario, un pozo que se alimenta de agua freática o una cuenca lacustre” (PÉREZ, 2004).

Los ecosistemas tienen dos características básicas: estructura (materia) y función (energía):

-Estructura: Se refiere a la manera como están agregados los elementos de un ecosistema en el paisaje. La configuración espacial depende de los factores y procesos naturales y en una segunda instancia de los procesos de origen cultural. La estructura incluye los componentes materiales, bióticos y abióticos del ecosistema, así como los factores antrópicos.

-Función: Se refiere a las interacciones que existen entre los factores formadores y los elementos del paisaje, en cuanto a los tipos, intensidades, direcciones de flujo de materia, energía y especies. Los procesos pueden ser: geomorfológicos, climáticos, hidrológicos, pedológicos, bióticos, económicos y culturales.

Las principales funciones que cumplen los ecosistemas acuáticos son las de captación, principalmente en los ecosistemas de alta montaña y los nacimientos de agua; las funciones de conducción, en las cuencas hidrográficas y las aguas subterráneas; las funciones de regulación, en humedales continentales y costeros. Adicionalmente estos ecosistemas acuáticos cumplen funciones de hábitat y tienen funciones de información. Otros conceptos fundamentales de un ecosistema son los siguientes:

“-Perturbación: Se refiere a los ciclos de perturbaciones que han afectado y afectan la estructura y la función de un ecosistema. Identifica las huellas que la acción del hombre y los procesos biofísicos imponen en los ecosistemas y la forma como estos contribuyen a la estructura y la función de los ecosistemas. Además involucra la caracterización de todos los estados múltiples en que el sistema puede fluctuar entre y como parte del sistema natural.

-Resiliencia: La resiliencia es la habilidad que tiene un ecosistema de recuperar su estructura y función ante presiones externas o perturbaciones. Esta propiedad es especialmente importante en el caso de los ecosistemas acuáticos, ya que es la que permite que los recursos hídricos sean utilizados de forma

continua. Si los recursos hídricos se sobre utilizan o se dejan degradar, sacando mucha agua o vertiendo muchos desechos, el ecosistema puede perder fácilmente su capacidad de resiliencia y comienza a perderse su integridad ecológica, lo cual hace a su vez difícil que se puedan suministrar los servicios ambientales que la población demanda.

-Servicios Ecosistémicos: Se refieren a la forma como las funciones de los ecosistemas se relacionan directamente con una demanda específica de la sociedad. En este sentido, una de las funciones más relevantes es el suministro de agua, tanto en su cantidad como en su calidad. El agua es fuente de abastecimiento para el consumo doméstico, las actividades agropecuarias, industriales, etc. Los ecosistemas de agua dulce suministran otros servicios ambientales cruciales como: hábitat para la vida silvestre, control de inundaciones, dilución de material contaminante, esparcimiento, vías de transporte, suministro de energía hidroeléctrica, entre otros.


-Diversidad Biológica: de acuerdo con la CBD, es la variabilidad de todos los seres vivos, incluyendo entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los cuales forman parte. Incluye la diversidad de especies, entre especies y ecosistemas. Según los niveles de agregación, se pueden diferenciar tres niveles jerárquicos de la biodiversidad: a. Diversidad de ecosistemas: La variedad y frecuencia de ocurrencia de diferentes ecosistemas. b. Diversidad de especies: Frecuencia de ocurrencia de diferentes especies. c. Diversidad genética: Frecuencia de ocurrencia y diversidad de diferentes genes y genomas dentro de las especies” (UICN, 2000).

La ecología del paisaje representa el marco espacial del ecosistema, enriquecido por la indisoluble participación social propia de cada espacio geográfico. Bajo esta concepción la ecología del paisaje puede ayudar a entender y sobre todo a ejecutar acciones propias de la restauración de los ecosistemas. Entendiendo a la restauración como una acción espacio-dependiente que requiere enmarcarse dentro de un contexto socio-espacial en donde los actores locales y los procesos verticales y horizontales sean tomados en cuenta de manera conjunta. En síntesis la Ecología del Paisaje puede ser definida como el estudio de la estructura, función y cambios en áreas heterogéneas de la superficie terrestre, compuestas de organismos interactuantes. Es considerada como el estudio de las interacciones entre los patrones del paisaje y los procesos ecológicos, específicamente respecto de la influencia de dichos patrones sobre los flujos de agua, energía, nutrientes y biota. Lo que distingue a esta disciplina de las otras en que se apoya (geografía, ecología, biología, hidrología, etc.) es que provee de un marco jerárquico para interpretar las estructuras, funciones, cambios y resiliencia del territorio y recursos ecológicos, a escalas múltiples (CHILEAMBIENTE, 2005).

Un factor adicional importante de tener en cuenta, es la transformación que han sufrido los ecosistemas en el tiempo como producto de la acción del hombre. Esto permite contar con ecosistemas que aún prevalecen casi de forma natural, hasta ecosistemas con mayores niveles de transformación como son los agroecosistemas o los ecosistemas urbanos. “Los ecosistemas urbanos, altamente transformados, dependen para su funcionamiento del suministro de materia y energía proveniente de otros ecosistemas menos transformados. En este sentido, la viabilidad misma de los ecosistemas urbanos depende en gran medida del manejo que se da a los ecosistemas que proveen estos bienes y servicios básicos, como son las cuencas hidrográficas y los ecosistemas acuáticos” (PNUMA, 2004).

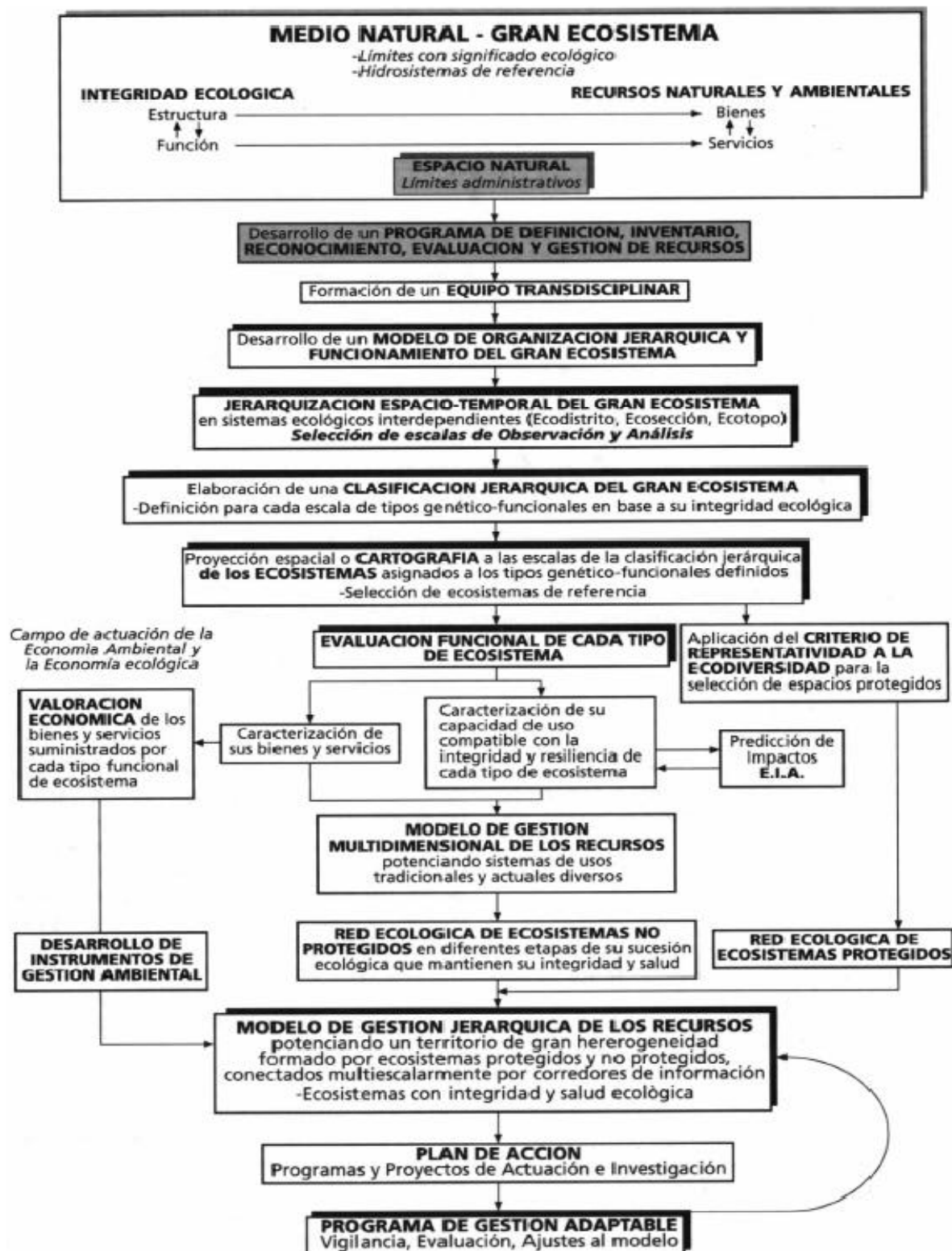
“De esta forma, la integridad de los ecosistemas se articula alrededor de una jerarquía vertical de relaciones de dependencia entre sus componentes y una jerarquía horizontal de escalas espaciales y temporales. La consecuencia más importante de conceptualizar el ecosistema como una unidad funcional organizada jerárquicamente es que cada factor, proceso, patrón o atributos emergentes como la heterogeneidad, estabilidad, sucesión y, por tanto, la integridad, e incluso los modelos de gestión y los problemas ambientales hay que analizarlos en la escala espacio-temporal más adecuada, ya que dependiendo de la escala de observación y análisis, las conclusiones que podemos obtener son muy diferentes. Por tales motivos, los distintos aspectos de los ecosistemas incluyendo su integridad tienen que ser estudiados en una escala espacial y temporal concreta o lo que es más frecuente, en un rango más o menos amplio de ellas” (PNUMA, 2004).

Cuadro 19: **JERARQUIA VERTICAL DE ECOSISTEMAS**

	ECODISTRITO	Factores Climáticos Tasas de erosión/sedimentación Fragmentación del hábitat Evolución geoquímica del agua subterránea Evolución hidrodinámica del agua subterránea
	ECOSECCION	Evolución de procesos geoedáficos Evolución de niveles piezométricos
	ECOTOPO	Ciclo de nutrientes básico Tasas de descomposición Metabolismo Sucesión
	COMUNIDAD	Riqueza y diversidad de especies Redes tróficas
	POBLACIÓN	Abundancia y distribución Tamaño mínimo viable de poblaciones clave Dinámica de poblaciones clave Ingeniería de ecosistemas
	ORGANISMO	Tasas de crecimiento y reproducción de especies clave Ciclo vital Plasticidad fenotípica

Fuente: Elaboración propia en base a PNUMA 2004. Año 2010

Figura 16: ORGANIGRAMA DE GESTION INTEGRADA Y JERARQUIA DE ECOSISTEMAS



Fuente: SUNKEL, CIPMA. Año 2000

El organigrama precedente recoge los procedimientos a seguir para el desarrollo de una planificación integrada y gestión ecosistémica es decir, multidimensional y jerárquica de los recursos suministrados por los ecosistemas de un territorio. En la actualidad, más que aspirar a medir un nivel

de integridad o funcionalidad de los ecosistemas se intenta caracterizar para ecosistemas definidos a escalas grandes (geosistemas) los factores y los procesos físicos distales (climáticos, geoestructurales, morfogénicos, etc.) que determinan su estructura y funcionamiento, y para ecosistemas de escalas medias y pequeñas, las especies esenciales (claves y/o ingenieras) y los procesos biofísicos básicos. En último término los criterios y parámetros a emplear toman como referencia la evaluación de la resiliencia de los ecosistemas. Las clases del sistema de clasificación de ecosistemas a diferentes escalas espaciales o clasificación jerárquica se definen, por tanto, en función de las relaciones causales o procesos genéticos esenciales que definen su integridad ecológica. De esta manera, los ecosistemas de cada escala espacial seleccionada son asignados a distintos tipos genético-funcionales definidos por una integridad propia.

Cuadro 20: **SERVICIOS ECOSISTÉMICOS**

PROVISIÓN:	REGULACIÓN:	CULTURAL:
son bienes producidos o proporcionados por los ecosistemas	funciones obtenidas de la regulación de los procesos ecosistémicos,	son funciones no materiales que enriquecen la calidad de vida de la población local,
-Alimentos -Agua -Combustibles -Fibras -Precusores bioquímicos, medicinas naturales y productos farmacéuticos -Recursos genéticos	-Calidad del aire -Regulación climática -Reducción de la vulnerabilidad en la incidencia de enfermedades -Regulación ciclo hidrológico -Purificación del agua -Control de la erosión -Regulación de poblaciones -Polinización -Control biológico -Mitigación de riesgos	-Diversidad cultural -Espirituales y religiosos -Recreación y ecoturismo -Valores estéticos -Inspiración -Educativos -Conocimientos -Sentido de pertenencia y lugar -Valores asociados al patrimonio cultural -Relaciones sociales
SOPORTE:		
estructura y funciones necesarias para producir todos los otros servicios,		
-Producción primaria -Formación de suelo -Producción de oxígeno -Ciclo de nutrientes -Retención de suelos -Producción primaria		

Fuente: Elaboración propia en base a Evaluación de Ecosistemas del Milenio, 2002. Año:2010

“Los ecosistemas se caracterizan por estar en permanente proceso de reproducción y mutación evolutiva mediante ciclos ecológicos de alta complejidad. Este proceso es posible gracias a una fuente externa de energía, que es la radiación solar, y a que sigue determinadas leyes físicas, químicas y biológicas. Lo fundamental, es que los ecosistemas son sistemas productivos, que proporcionan bienes y servicios y cumplen ciertas funciones vitales para la sociedad. Así por ejemplo, cuando se encuentran en buen estado de funcionamiento, producen agua fresca, aire puro, tierra fértil, y una gran diversidad de flora y fauna. También reciclan la basura, los desechos y los desperdicios, y en general

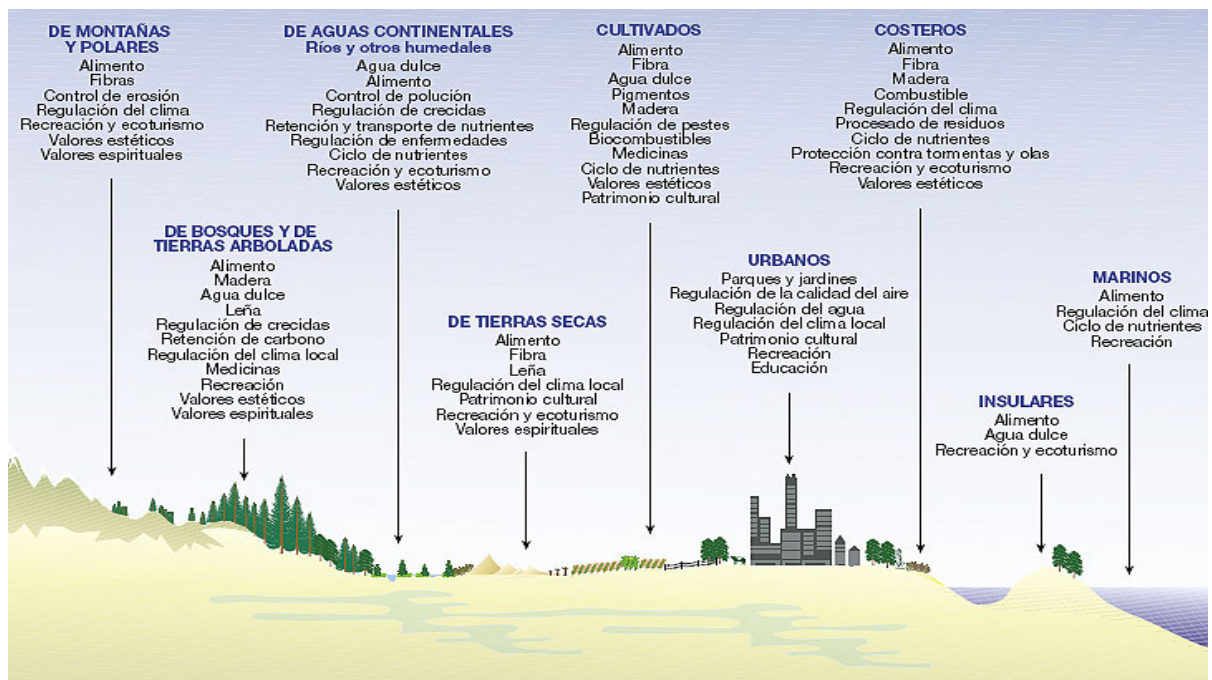
muchos elementos que la sociedad deposita en los ecosistemas. Además, reproducen el clima, el espacio físico, y el paisaje vital y recreativo de las personas, y mantienen la diversidad genética y proporcionan materia, energía, información y conocimiento a la sociedad. Y lo que es más notable aún, y al mismo tiempo un factor causal fundamental de su vulnerabilidad, es que estos bienes y servicios que ofrece el ecosistema son libres, no tienen precio y no irrogan gastos” (PNUMA, 2004)

Es importante enfatizar que los ecosistemas tienen propiedades emergentes, es decir, atributos funcionales que se adquieren circunstancialmente, como producto de la interacción conjunta de sus componentes y procesos. Por ejemplo, la capacidad que tiene un ecosistema para resistir los embates de un huracán o de recuperarse después de un incendio, no es producto de una sola especie o proceso particular, sino del conjunto. Desde otro punto de vista, también podemos caracterizar la integridad ecológica en términos del capital natural de los distintos tipos funcionales de ecosistemas de un territorio, ya que al conservarla aseguramos el suministro de recursos. Una vez definidos los ecosistemas de un territorio, es decir clasificados jerárquicamente en tipos genético-funcionales, podemos a través de su componente perceptible o paisaje, reconocerlos y cartografiarlos a cada una de las escalas seleccionadas. De esta forma, con los ecosistemas de un territorio cartografiados en mapas a distintas escalas, podemos analizar las relaciones horizontales de intercambio de materia y energía que se establecen entre estas unidades funcionales, y establecer criterios para estudiar y gestionar el medio natural y sus recursos como una entidad integrada. Los mapas de ecosistemas a distintas escalas se constituyen, pues, en un elemento básico de cualquier análisis ambiental. También, en este contexto, las nuevas tecnologías de la información como los S.I.G. y la teledetección espacial suponen, hoy día, herramientas básicas para procesar información georreferenciada e interrelacionada en el espacio y en el tiempo. En resumen, la clasificación jerárquica y la cartografía de ecosistemas a diferentes escalas espaciales se convierten en las dos herramientas básicas que tiene la aproximación ecosistémica para introducirse de lleno en el campo de la planificación integrada y la gestión de recursos naturales. (ANEXO 8.2.2.El enfoque ecosistémico).

Los servicios que prestan los ecosistemas de agua dulce a todos los organismos vivos de nuestro planeta se hallan en la raíz misma del desarrollo de la raza humana a través de los tiempos. Los seres humanos han aprendido por experiencia que un suministro constante y confiable de agua limpia es indispensable para la seguridad de todas las especies. Los primeros asentamientos se localizaron a lo largo de los principales ríos, cerca de lagos o fuentes, los cuales no solamente suministraban agua sino también proteína a través del pescado y otros organismos acuáticos, además de transporte. Más tarde se ocuparon aquellas áreas donde la gente había construido pozos para acceder al agua durante la estación seca, canales para distribuirla para las actividades agrícolas sobre áreas más extensas, o medios para desecar áreas pantanosas o frecuentemente inundadas. Pero el género humano tomó más tiempo para darse cuenta de que los servicios que proporcionan los

ecosistemas de agua dulce como son agua limpia, proteína y enriquecimiento de los suelos inundados por estaciones, son el resultado de una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que se producen constantemente en los ecosistemas y sus alrededores y que constituyen un componente importante del ciclo hidrológico. Algunos de estos procesos se pueden ver y entender con facilidad, como es el depósito de sedimentos ricos en nutrientes durante las temporadas de inundaciones; otros son menos visibles como lo es la purificación de áreas de superficie por parte de aquellos microorganismos que descomponen materia orgánica. Todavía no entendemos plenamente todos los aspectos del funcionamiento de los ecosistemas de agua dulce, pero tenemos una idea de los servicios que prestan y de los efectos de las actividades humanas sobre aquellas funciones que influyen la disponibilidad y confiabilidad de tales servicios. Dado que la mayoría de ellos se originan en la actividad biológica del diverso ensamblaje de organismos acuáticos que están dentro de esos ecosistemas, a continuación discutiremos brevemente los diferentes aspectos relacionados con el concepto de biodiversidad.

Figura 17: ALGUNOS SERVICIOS QUE PRESTAN LOS ECOSISTEMAS



Fuente: World Resources Institute. Año 2005

Los distintos tipos de ecosistemas que se muestran en la figura 17 brindan a las poblaciones humanas distintas combinaciones de servicios. Su capacidad para hacerlo depende de complejas interacciones biológicas, químicas y físicas que a su vez se ven afectadas por las actividades humanas. La biodiversidad de los ecosistemas de agua dulce comprende todos los aspectos de la variación biológica que allí se produce. La biodiversidad incluye no sólo el inventario de especies, sino también su abundancia relativa (cuántas son comunes y cuántas son raras) y las configuraciones genéticas

características de las diversas poblaciones. (ANEXO 8.3.2.-Síntesis gráfica de la Evaluación de los Ecosistema del Milenio).

Con el fin de mantener la biodiversidad es necesario considerar tres principios básicos:

“-Los organismos tienen una capacidad limitada para tolerar cambios en las características físicas o químicas de sus hábitats.

-Los organismos que ya experimentan un grado de tensión o estrés como consecuencia de las alteraciones a su medio ambiente tendrán una capacidad aún menor de tolerar cambios adicionales.

-Diferentes especies o tipos genéticos usan partes distintas del medio ambiente o de los hábitats, y la simplificación del medio ambiente por lo general reducirá la biodiversidad.” (BRAGA, 2000)

Cuadro 21: **SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS ECOSISTEMAS DE AGUA DULCE**

Uso directo de aguas superficiales y subterráneas	Productos de los ecosistemas saludables de agua dulce:	Servicios prestados por los ecosistemas saludables de agua dulce:
-Usos comerciales y domésticos. -Riego agrícola. -Agua para ganadería y acuicultura. -Energía eléctrica. -Transferencia de energía (calefacción y enfriamiento). -Usos industriales y manufactureros. -Control de incendios.	-Peces y fauna silvestre (aprovechamiento comercial y de subsistencia). -Productos de los bosques ribereños (madera y frutas). -Productos vegetales de las planicies de inundación ¹ , humedales y lagos (por ejemplo arroz y juncos).	-Transporte (que puede ser proporcionado aun por sistemas degradados). - Almacenamiento de agua (en glaciares y cuencas hidrográficas). -Control de inundaciones (que también puede ser proporcionado por ecosistemas degradados). - Depósito de nutrientes en áreas agrícolas en las planicies de inundación. -Purificación natural de desechos. -Hábitat que sostiene la diversidad biológica. -Moderación y estabilización de microclimas urbanos y naturales. -Retención de nutrientes. -Estética y salud mental. -Recreación (pesca deportiva, cacería, paseos en bote, natación).

Fuente: Elaboración propia en base a Braga 2000. Año:2010

2.2- Dimensión antropológica: EL *ESPACIO LACUSTRE* UN PAISAJE SOCIAL

2.2.1. Comprender el paisaje lacustre.

El paisaje se comprende y se explica por los procesos naturales y también antrópicos que lo han generado, así como por las distinciones y atribuciones que en relación a él hacen los individuos y la sociedad. Tiene esta condición paisajística todo el territorio, no sólo aquellas partes del mismo que mantienen cualidades formales, sino también aquellas otras que las han perdido.

“El paisaje es simultáneamente una realidad objetiva y subjetiva” (FOLCH, 2003). La valoración del paisaje puede ser individual o íntima y también colectiva o social. Si no existe o no se toma en consideración la mirada humana desaparece en los valores interpretativos, estéticos, culturales que son intrínsecos a la noción de paisaje y que al serle atribuidos diferencian este concepto de otros próximos como territorio superficie terrestre o espacio geográfico. Las relaciones entre las personas y sus entornos con tierras próximas conlleva la frecuente atribución a estas de significados, la permanencia de la naturaleza frente al carácter variable y efímero de la vida propia integrante de la memoria, la cultura o incluso la identidad colectiva, simbolismos sacros y religioso. La apreciación y distinción de los paisajes es histórica y aprendida, es decir aparece en un determinado momento de la evolución humana, es distintos períodos o etapas según las diferentes civilizaciones y culturas y se transmite formando parte del proceso de aprendizaje individual. La valoración del paisaje es por lo tanto, un proceso que pasa del asombro y admiración ante la naturaleza en lugares de amplia vista, a la capacidad de describirlos, reproducirlos icónicamente y querer interpretarlos.

Cuadro 22: VALORACIÓN DE LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE

-Fisiografía. -Vegetación y uso del suelo -Presencia de agua. -Estructura y elementos de carácter antrópico.	CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA	CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE
-Variaciones de altitud. -Valores naturales con atractivo visual. -Valores culturales de carácter histórico -Vistas panorámicas	CALIDAD VISUAL DEL ENTORNO	

Fuente: Elaboración propia en base a ESCRIBANO, R. y ARAMBURU, M. P., 2000.. Año:2010

El paisaje es el elemento dinámico de un entorno y por tanto, destaca su importancia para la construcción de la identidad de cada sociedad; cualidades alusivas al valor social. Las cualidades estéticas de los paisajes, así como su condición de entorno de poblados pintorescos, los enuncian como

potenciales atractivos turísticos que son la base de su valor territorial. Estos valores no son independientes entre sí, al contrario, unos dependen de los otros, por lo tanto su valoración debe ser integral. Por los procesos naturales y antrópicos que lo han generado, así como por las distinciones y atribuciones que en relación a él hacen los individuos y la sociedad. Tiene esta condición paisajística todo el territorio. (ANEXO 8.2.1. Carta Europea del Paisaje).

“Desde el siglo XIX se han producido aproximaciones al conocimiento del paisaje que se pueden sintetizar en dos orientaciones principales. Para la más antigua de ellas, el estudio del paisaje interesa en cuanto revela causas o procesos menos evidentes, el paisaje es un fenosistema revelador de un criptosistema, en este enfoque se encuentran con matices propios la geología, geografía y ecología. A otras disciplinas como la antropología, sociología y psicología les atrae el aspecto subjetivo del paisaje, saber por qué se aprecia más unas formas que otras en relación a distintos grupos humanos con individuo” (ZOIDO, 2000). Siguiendo esta concepción de partes, una es no visible, el criptosistema por estar cubierta y se interpreta de forma indirecta; y la otra que es visible, el fenosistema, compuesto por la geoforma y la cobertura.

Una unidad de paisaje es una porción de la superficie terrestre con patrones de homogeneidad, conformada por un conjunto complejo de sistemas producto de la actividad de las rocas, el agua, el aire, las plantas, los animales y el hombre, que por su fisonomía es reconocible y diferenciable de otras vecinas. Entonces, el paisaje puede ser concebido de diversas maneras dependiendo del área o disciplina considerada. Posiblemente, la concepción más generalizada y antigua se basa en la percepción con fines estéticos de un área determinada. Con la consolidación de la ecología, y con ella el concepto de ecosistema, el paisaje comenzó a ser visto por los mecanismos que gobiernan su funcionamiento, es decir las interrelaciones de los seres vivos con el medio físico.

“La teoría general de sistemas introduce el concepto de geosistema, el que puede ser definido como el conjunto de los elementos abióticos, bióticos y socio- económicos que interactúan en un espacio y tiempo determinado “(Bonilla, 1994). De la última concepción se desprende que el paisaje, como todo sistema, es jerárquico; parte de una visión general para llegar a lo particular; permite el estudio sistemático de sus componentes con sus dinámicas, considerando los diversos flujos de materia y energía que ocurren tanto interna como externamente. En muchos casos los mayores impactos antrópicos sobre los paisajes se dan cuando el hombre interrumpe los intercambios normales de materia y energía. Etter (1990), considera que el paisaje es el resultado de la interacción espacial y temporal de los factores formadores del ecosistema, es decir factores bióticos, abióticos y antrópicos.

En cuanto el concepto de paisaje se ha usado en múltiples sentidos, lo que genera un grado considerable de confusión en especial entre tradiciones y jergas distintas. Existen tres concepciones

básicas, -perceptiva-estructural-funcional. Las dos últimas han sido desarrolladas científicamente y se fusionan en la ecología del paisaje. Las posiciones extremas de conservacionistas y culturalistas en el llamado debate sobre el paisaje son fácilmente criticables, pues no parten de errores conceptuales, sino también de puntos de vista demasiado parciales.

El punto clave a considerar es que los paisajes no son estáticos sino dinámicos y solo pueden ser entendidos como sistema. Una noción muy antigua en ecología, que adquiere especial relieve en la ecología del paisaje conectando los aspectos puramente estructurales con otros funcionales, es la de ecotono, transición o frontera entre dos comunidades distintas, y a ella se puede añadir la de ecoclina, que se aplica a las transiciones más graduales. Es evidente que un paisaje de gran fino dividido en muchas teselas pequeñas, presentara mayor número de ecotonos. La cuantificación de número de ecotonos y los tipos de ecotonos pueden ayudar a caracterizar un paisaje, aunque estos últimos resultan más complicados de definir. (ANEXO 8.2.3.Paisajes y ecosistemas).

Para que exista paisaje hace falta que se produzca un encuentro en el que un sujeto sensible dispuesto a observar se enfrente a un objeto que debe tener cualidades estéticas: El sujeto es quien determina, a su propio juicio, si el objeto posee o no cualidades estéticas de acuerdo a su libre percepción. Bajo estas condiciones, podemos definir al paisaje como una cualidad estética que adquieren los diferentes elementos de un espacio físico, sólo cuando el hombre aparece como observador, animado de una actitud contemplativa dirigida a captar sus propiedades externas, su aspecto, su carácter y otras particularidades que permitan apreciar su belleza o fealdad. González Bernáldez, con base en investigaciones, resume en dos grupos de acepciones las definiciones de paisaje:

“-La imagen (ya sea pintada, fotografiada o percibida por el ojo) de un territorio.

(Enfoque estético) = Paisaje.

-La acepción culta de paisaje geográfico, correspondiente al conjunto de elementos de un territorio ligado por relaciones de interdependencia.

(Perspectiva científica) = Geosistema o Criptosistema” (GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, 1981).

No es posible definir con precisión la calidad de un paisaje debido a que esta acción no puede adaptarse a estimaciones subjetivas. Se debe reconocer que, aquellas personas insensibles a los valores estéticos aun cuando son libres para elegir, difícilmente pueden captar la belleza de un paisaje. La belleza del paisaje es algo subjetivo, ya que para expresar un juicio de valor sobre la calidad del paisaje, los técnicos en turismo se enfrentan con el problema de generalizar su propio concepto para adecuarlo al de la demanda que se espera visita el lugar, (analizar las cualidades por las que el turista visita el lugar). Los atractivos naturales se condicionan con un criterio subjetivo y además también van

a depender del grado de contaminación que presente cada atractivo. A pesar de esto, es posible analizar los paisajes a partir de una serie de componente y particularidades que los caracterizan:

-Topografía: Se refiere a las diferentes formas que puede adoptar la superficie terrestre, cuyos extremos son la llanura y la montaña, pasando por una serie de formaciones intermedias.

-Vegetación: Actúa como vestido de la topografía y puede convertirse en el elemento principal para las visiones cercanas cuando se entra y circula en un bosque.

-Clima: Componente importante que sirve para conocer en qué época del año y en qué hora del día cada paisaje encuentra su plenitud estética,

-Hábitat: Sirve para mostrar las formas de vida de cada sitio y su efecto sobre la naturaleza; por otro lado, las condiciones ecológicas que requieren las especies para su existencia.

Además se observan cuatro propiedades que pueden facilitar la descripción del paisaje:

-Diversidad: Depende de la cantidad de componentes visualmente diferenciales desde los distintos puntos de vista de los que se puede contemplar un paisaje.

-Repetición: Indica la presencia reiterada de una forma o motivo natural en un grado tal que llegue a dominar la escena. Origina 2 tipos de paisaje: El elemento repetido forma el tema del paisaje, y Elemento repetido sirve de fondo a otro principal.

-Unidad: Equilibrio visual de los componentes de una escena.

-Cambio: Hace mención a los matices que adquiere un mismo paisaje según las horas del día y los días del año.

De acuerdo al número de componentes y combinaciones, los paisajes se pueden dividir en:

-Homogéneo: Son como las llanuras y el mar, están integrados por muy pocos elementos y presentan la ventaja de que su lectura es simple, pero también el doble inconveniente de que es muy difícil diferenciarlos, por tanto, el turista termina por aburrirse.

-Heterogéneo: Están formados por una gran cantidad de elementos, lo cual, si bien logra mantener la atención del observador, dificulta su interpretación.

Finalmente existen tres factores, además de los mencionados, son los más idóneos para descifrar el paisaje, a saber:

-Estructura: Es la ley de distribución, disposición y organización de las partes que integran la escena natural que se observa. Queda determinado, generalmente, por el relieve, que puede ser: Mesorrelieve: Junto con el clima, determina las condiciones de vida de plantas y animales y uso del suelo; además, en las visuales panorámicas confiere al paisaje su característica básica. (Paisaje montañoso, plano y ondulado). Y microrrelieve: Importante en campos visuales de corta distancia, que se tienen cuando se

entra a un paisaje cerrado o se penetra a un macropaisaje para hacer un recorrido por el mismo, (un bosque, una quebrada, excursión a montaña).

-Formas nítidas: Son las partes más visibles o identificables, que por su misma notoriedad califican el tema del paisaje; depende de lo que se esté viendo y de la amplitud del campo visual. Muchas formas nítidas alcanzan esa cualidad por la repetición, (un volcán, una flor, un lago, etc.).

-Diferenciación: Estriba en una relación entre el paisaje y el observador que surge cuando aumenta la permanencia y la observación se agudiza, lo que permite descubrir las partes secundarias del mismo, (tipos de vegetación, formas de agruparse, alturas, edades, colores, espacios, zonas de sombra, etc.).

Un mismo ambiente natural puede verse como un paisaje abierto o cerrado. Tanto el paisaje cerrado como el abierto tienen estructura, forma nítida y diferenciación. En el primero, los tres factores intervienen por igual, y en el otro la diferenciación es el que tiene mayor importancia.

-Paisaje abierto con visuales panorámicas. Se aprecia todo en un instante, pero sin recaer en los detalles que aparecen en un paisaje cerrado.

-Paisaje cerrado. En este tipo de paisaje el observador tiene una visión parcial del atractivo que visita porque los límites del mismo le impiden contemplar otros aspectos de la escena más amplia que lo contiene. En este tipo de paisaje toman un papel importante las modalidades sensoriales porque se está próximo con las cosas. Al referirse a la necesidad de establecer límites en el aprovechamiento del paisaje, Enrique Beltrán dice: "Sea cual fuere la actitud que se tome, la integridad de un paisaje, cuyo disfrute demanda la presencia del usuario dentro o en la inmediata cercanía del escenario, se ve constantemente amenazada cuando aumenta el número de visitantes. Un área natural cualquiera puede percibir un número de visitantes determinado (n) que, aunque carezca de toda educación conservacionista y en su mayoría causen daño al ambiente, son incapaces de alterarlo apreciablemente, porque el número de unidades que lo integran no lo permite. Es decir, el efecto de dilución ambiental actúa con gran margen de amplitud" (GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. 1981)

-Capacidad Material: Se refiere a las condiciones de cualquier superficie de agua o tierra y se determina en función de sus características geográficas, geológicas, topográficas de vegetación y de las condiciones de seguridad que se fijen para que las visiten. Se debe cuidar que el exceso de personas e instalaciones de seguridad no afecten el paisaje.

-Capacidad Psicológica: Se refiere al número de visitantes simultáneos que puede acoger un área natural, permitiéndoles a todos obtener una experiencia satisfactoria.

-Capacidad Ecológica: Se refiere al número de visitantes simultáneos por días al año y al número de rotaciones diarias que absorbe un área o que puede absorber, sin que se altere su equilibrio ecológico. Para obtener esta capacidad debe hacerse una investigación específica para cada caso pues no existen dos situaciones idénticas que orienten la elaboración de estándares.

“Mediante la combinación de los resultados del cálculo de los tres tipos de capacidad, se pueden obtener los límites de tolerancia del uso de cada atractivo natural. En cuanto al cálculo de la capacidad ecológica, se debe verificar que se cumpla el efecto de dilución ambiental. Por su parte, los principales datos que deben considerarse para precisar la capacidad psicológica de un paisaje está en función del tamaño que adoptan las burbujas ecológicas individuales y de grupo según la clase de turistas y las actividades que se programen para cada caso” (MARTÍNEZ DE ANGUIA, 2006).

2.2.2. La construcción social del territorio.

Las mujeres y los hombres se formaron a orillas de los mares, de los ríos y lagos. En forma instintiva, siempre han buscado las playas y torrentes para bañarse o tenderse al sol. En todos los tiempos han utilizado las aguas para beber y alimentarse, para regocijarse y para llevar a cabo sus ofrendas y ceremonias. Estas necesidades no han cambiado. Desde tiempos inmemoriales, el agua, en todas sus formas, ha sido asociada a las fuerzas espirituales más profundas, originarias. En la mayor parte de las culturas tradicionales, es el símbolo de la purificación, del renacimiento, de la vida. Cuando las sociedades, llamadas modernas, convirtieron esta antigua esencia en un recurso, y luego lo transformaron en un producto, se produjo una gran pérdida a nivel de la conciencia. La necesidad de provisiones adecuadas de agua dulce para la supervivencia humana es obvia. El agua dulce también desempeña un papel fundamental en alimentar el desarrollo económico. Por lo tanto, el uso sostenible de los recursos hídricos debe contribuir directamente al desarrollo económico sostenible y a mantener la salud del ambiente que apoya este desarrollo. Lo esencial, por lo tanto, es buscar un balance entre las necesidades de agua de las personas por un lado, y el mantenimiento de los ecosistemas terrestres y acuáticos que proveen servicios ambientales económicamente importantes y hasta esenciales a la vida humana misma, por el otro.

Los sistemas naturales y antrópicos deben ser considerados como una sola unidad. Los bosques controlan el flujo de agua que desciende de las cabeceras a los embalses que proveen el agua a plantas de tratamiento, hogares, industrias y zonas de regadío. La destrucción de los bosques modifica los balances de los embalses y cambios de los regímenes hídricos aguas abajo, particularmente en los casos en que se desvían volúmenes significativos a otras cuencas. Si se bombea agua de un acuífero, se modifican los volúmenes de carga y descarga desde y hacia los cauces con los que dichos acuíferos tengan conexión hidráulica. Asimismo, si se utiliza el agua superficial en un punto dado, el agua subterránea conectada con ella también sufrirá modificaciones.

El *Espacio Lacustre* es a la vez patrimonio natural y cultural, un espacio peculiar y de positiva valoración estética con un conjunto de elementos naturales con especiales condiciones geográficas, climáticas y biológicas que desencadenan procesos de diferente estimación inherente a la sensibilidad colectiva de una sociedad desarrollada. Contiene relaciones simbólicas específicas y la sutileza con que difiere la percepción del *Espacio Lacustre* al espacio habitable a orillas de un río o en la costa del mar; es el carácter acotado e íntimo en que las poblaciones del lago ven y han vivido el paisaje que habitan; de una manera diferente a los que llegan y se establecen posteriormente. Estos generalmente traen nuevas relaciones que descompensan el equilibrio del *Espacio Lacustre* real, generan los espacios críticos de intervención con diferentes tipologías y dimensiones que hay que analizar para entender su dimensión, su adaptabilidad, su complementariedad o incompatibilidad con el *Espacio*

Lacustre. Por ejemplo un puerto lacustre no tiene relación con un puerto marítimo o uno fluvial; el concepto de frontera difiere; la amplia percepción del mar o la idea de las aguas en movimiento de un río son distintas a las aguas del *Espacio Lacustre*, donde el lago tarde o temprano nos devuelve lo hecho y es un espejo de nuestra interacción con él.

El *Espacio Lacustre* como capital social se entiende entonces, dada la existencia de una identidad espacial y social específica, de un sentido de pertenencia a un lugar particular que trasciende lo individual o comunitario y lo local (aunque lo incluya). También es importante señalar la importancia de la construcción o preservación del tejido social del *Espacio Lacustre*. En este sentido, el *Espacio Lacustre* es un actor privilegiado en la integración y en la diversidad urbana o rural. De manera preliminar, entendemos que el capital social consiste en una invitación a reconstruir formas de cooperación basadas en el espíritu cívico, como una forma de disminuir tendencias a la disgregación social y de aumentar la eficiencia de la acción colectiva en un *Espacio Lacustre* determinado.

El actual prestigio de lo privado, la políticamente correcta pero devaluada condición pública y la ausencia de matices en las distinciones entre ambos hacen necesaria la definición de un código que asegure la continuidad de lo público en el territorio lacustre. Se dice también que el espacio público es donde -se está en público-, diferentes legislaciones recogen esta afirmación: desde la perspectiva legal urbana, el territorio está compuesto por calles y plazas de uso público y lotes con edificaciones de uso privado.¹ La ley es tajante y define el espacio público como Bien Nacional de Uso Público². Esta definición muestra explícitamente una interdependencia entre dos aspectos que hoy son cada vez más autónomos: el de propiedad y el de uso. En primera instancia, el derecho vincula al espacio público con una propiedad pública (Bien Nacional) es decir, con el dominio del Estado. Esto implica que su regulación se rige según derecho público y que su uso está regulado por el Estado. En segunda instancia, se desprende de la definición legal que el uso del espacio público está en directa relación con su estatus de propiedad: la ley no contempla que espacios de otra naturaleza puedan ser usados públicamente.³

El *Espacio Lacustre* como espacio público-privado por la integración de las dimensiones de uso público y las actividades privadas en la cuenca, la ribera y el lago. Es un lugar que contiene una

¹ Con legislación urbana hago referencia en Chile a la Ley y Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Ordenanzas Locales de Urbanismo y Construcciones, así como Ordenanzas de Planos Reguladores.

² Art. 1.1.2 Definiciones de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (DS N° 20.192 de 2006). Ver además: Título 2, Código Civil de la República de Chile.

³ Título 3, Código Civil de la República de Chile. Artículo 64 del Decreto con Fuerza de Ley acerca de la afectación los Bienes Nacionales de Uso Público (DFL N° 1939 de 1977), artículos 59 y 70 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones (Ley N° 19.939 de 2004).

vivencia particular lacustre. El espacio público representa un ingrediente fundamental para la existencia de la comunidad en su conjunto y los vecinos en particular. Aunque son múltiples las funciones que cumplen los diferentes elementos que integran el espacio público, se destacan aquellas que pertenecen al ámbito del ordenamiento territorial y que son aplicables al *Espacio Lacustre*:

Cuadro 23: ALGUNAS FUNCIONES DEL ESPACIO PUBLICO EN UN ESPACIO LACUSTRE

- Es un elemento que teje, estructura y modela una ciudad o un territorio, por lo que determina la forma como se relacionan sus habitantes.
- Contribuye a la conservación de recursos naturales y ecosistemas, lo cual reduce los niveles de contaminación de las ciudades y crea un medio ambiente adecuado.
- Genera equidad en el desarrollo de los habitantes.
- Genera identidad en las comunidades y las ciudades.
- Contribuye a la preservación de la memoria histórica, a través de la conservación del patrimonio cultural.

Fuente: Elaboración propia en base FOLCH 2003. Año:2010

El *Espacio Lacustre* debe ser comprendido y analizado con una visión histórica, dado que en él se han ido plasmando las acciones en el pasado y las tendencias que se vislumbran, mostrando la realidad concreta en que nos movemos. Asimismo, sobre el territorio lacustre ha de construirse un futuro, lo que requiere visiones prospectivas y de largo alcance. El territorio es una noción concreta y manejable por la mayoría de la población, en la medida que en él se materializan las acciones, los planes, los programas y los proyectos sectoriales. Es un concepto que integra los distintos elementos que concurren en el espacio, definiendo en un sistema la relación entre ellos. Siguiendo esta línea las dimensiones ambientales se hacen mucho más manejables si las entendemos desde su perspectiva territorial, no sólo aquellas referidas a los subsistemas natural y construido, donde resulta más o menos obvio dicha relación, sino que también al subsistema social, el que habría que referirlo a la forma en que se localizan en el espacio la población, los diferentes estratos socio-económicos, las actividades productivas, etc. El espacio ordenado se encuentra dividido de forma generalizada en espacio rural y espacio urbano, cada uno de los cuales tiene una morfología y unas funciones diferentes e incluso opuestas, aunque en las sociedades desarrolladas modernas cada vez es más difícil establecer los límites. Los modos y las formas de vida urbanas invaden el campo y son asumidos por la población rural. El paisaje rural no es uniforme, tradicionalmente se distinguen campos cerrados y abiertos, con variantes intermedias, fruto de condicionamientos no sólo naturales sino sobre todo, jurídicos e históricos.

El *Espacio Lacustre* como un territorio ambivalente, urbano y rural es entonces un espacio antropizado y si urbanizar es la acción de dotar un terreno de redes secundarias o de distribución (primarias) de los servicios de agua, alcantarillado, y energía, además de la apertura de vías, que conforman un tramado que corresponda a manzanas, en donde individual o colectivamente se pueda

desarrollar la construcción de edificaciones, entonces los urbanitas reclaman del mundo rural y del *Espacio Lacustre* un uso para el ocio y el descanso, claramente diferenciado de la vida en la ciudad. El concepto de *Espacio Lacustre* es un espacio nuevo que estructura estas interrelaciones, urbano-rurales, público-privadas, acuático-terrestres, ordenado a través de un paisaje propio y percibido por las reglas intrínsecas de sus ecosistemas, de su fragilidad e interdependencia con los elementos estructurales que lo componen. Es un concepto a construir, distinto al espacio urbano, al espacio litoral o al espacio público a secas. Es un espacio particular de una condición orográfica e hidrológica determinada y que sostiene una biodiversidad singular a cada lago, ribera y cuenca; además evoluciona y depende de sus habitantes de siempre y de sus nuevos residentes tanto en el uso social (historia, cultura, simbolismos, paisaje, etc.) como en el de las actividades económicas (extractivas, productivas, terciarias y medioambientales) que en él se desarrollan.

El *Espacio Lacustre*, entendido como el espacio de territorio apropiado y valorizado, ya sea simbólica o instrumentalmente por quienes lo viven, constituye una de las bases fundamentales del proceso de construcción y emergencia de las identidades. Vemos entonces que el territorio es resultado de la aprehensión y valorización del espacio mediante la representación y el trabajo, es un espacio cargado de subjetividad humana, de relaciones sociales, de recuerdos, de aspiraciones, de posibilidades. Edward T. Hall señala “a partir de las bases biológicas de la percepción y de la conciencia, analiza cómo el comportamiento humano se modifica tanto por la cultura como por los mismos espacios concretos en que actúa. La gente no reacciona pasivamente ante el entorno, sino que lo usa y configura activamente en toda interacción social. Propuso la hipótesis de que es posible determinar qué zonas espaciales se usan en la interacción social y observó el diferente uso que las personas, dependiendo de su cultura, hacen del espacio” (HALL, 1999).

Es por medio de éstas y otras cualidades que un territorio tan singular produce un profundo sentimiento de pertenencia. Por esto, es común encontrar a los actores sociales construyendo sus marcos referenciales: sus antepasados, los héroes de la comunidad, los valores propios de las familias y grupos que nacieron y murieron allí, la construcción del espacio físico y social del pueblo, con esa base van intercambiando costumbres, modas, formas de ver el mundo, se van reconociendo unos a otros aunque diferentes, iguales, en la medida en que perciben los mismos colores, los mismos aromas, los mismos sonidos, y aunque dicha percepción pueda variar, nunca es del todo diferente; por tanto cada uno lucha por mantener vigente el proceso de construcción, fractura y reconstrucción de los marcos referenciales cuyas formas simbólicas son representadas por medio de mitos sociales que se dan a conocer tanto en los discursos y enseñanzas a las nuevas generaciones, como en rituales periódicos realizados justamente con el fin de mantener algunos aspectos de la identidad de los grupos y permitir el surgimiento de otros.

Vistos de esta manera los territorios rurales lacustres y sus pobladores, se hace necesario reconocer las nuevas dinámicas que en ellos se generan: sociales, por la multiplicidad de relaciones con su entorno; económicas, asociadas con la transformación diversificada de los recursos naturales para la generación de excedentes económicos, generación de empleo y vinculación con los mercados internos y externos; y políticas, en tanto cohesión y ocupación del territorio. Generalizando, se puede decir que un espacio rural (y lacustre) estará especializado en el sector primario y energético, y la ciudad en el terciario. El sector secundario, según las actividades se localizan en el mundo rural, en el urbano o en su transición. La fluidez y la especialización de estos espacios dependen del nivel de desarrollo. En un espacio subdesarrollado la ciudad es un atractor de población, actividades y funciones, esquilmando, en buena medida, su entorno y anulando la jerarquía que se establece en los países desarrollados.

El creciente desprestigio del zoning territorial se ve reforzado por estos énfasis funcionales. La disposición de las actividades en el espacio se presenta como una cuestión secundaria, en tanto que cobra particular valor los umbrales, los ritmos, y la naturaleza de los procesos de transformación territorial. Lo importante no es tanto que pasa, sino cuándo y a qué velocidad pasa. En tanto que sistema, el territorio no responde linealmente a los estímulos y por eso el respeto a los umbrales resulta tan importante. De igual modo, los ritmos establecen umbrales cronológicos que es preciso considerar.

Cuadro 24: **AMBITOS ESCALARES**

- la escala biológica, <1:100
- la escala arquitectónica, 1:100-1000
- la escala urbanística, ecosistémica, 1:1000-10000
- la escala micro territorial, ecológica, 1:10000-25000
- la escala meso territorial, paisajística, 1:25000-100000
- la escala macro territorial, >1:100000.

Fuente: Elaboración propia en base FOLCH 2003. Año:2010

“El territorio es una construcción socio ecológica. Sobre una matriz biofísica preexistente, y siempre restante, los humanos hemos levantado un espacio oportuno, o no tanto. Un espacio que configura diferentes paisajes, que a su vez se perciben de formas muy distintas según las diferentes miradas. Una parte más o menos considerable del territorio está integrada por el espacio ocupado, en el que se levantan edificaciones e infraestructuras, en tanto que la mayoría del territorio suele corresponder a un hoy al concepto de espacio libre, la conciliación de los intereses específicos de cada uno de estos dos usos se presenta como un tema de la mayor trascendencia en territorios con una fuerte presencia humana conduce ello al tema de los ámbitos escalares, es decir de las relaciones entre la medida de las cosas y el carácter de los fenómenos, cuestión capital para una concepción territorial funcionalmente razonable” (FOLCH, 2003). Para la mayoría de los estudiosos del tema, el territorio es el espacio conformado por los humanos, percibido en términos del paisaje. Geógrafos y naturalistas

varios, han asimilado territorio a matriz biofísica o a lo sumo a matriz ecológica, deslíz deseablemente corregible y en todo caso menor que el de sus oponente dialécticos- o simplemente competidores gremiales-, aquellos que propenden a ignorar la existencia o por lo menos el peso de esas matrices. O sea, no hay propiamente territorio sin transformación antrópica, pero menos aun sin matriz subyacente. Sobre la matriz (clima, substrato, suelo, relieve, hidrografía, vegetación, fauna...) opera la capacidad transformadora humana que de hecho no pasa de manifestación sofisticada de esa misma matriz, pero de nuevo nos perderíamos en distingos hermenéuticos-y conforma un espacio territorial. Un espacio sometido a múltiples usos, (extractivos, agrícolas, residenciales, industriales, varios) que justamente por ello diversifica hasta el delirio, su aspecto o, lo que es lo mismo, multiplica los paisajes.

La escala no da la medida de las cosas, sino el carácter de los fenómenos. Lo que varia al cambiar la escala de un mapa es la leyenda, no su dimensión. Cambiar de escala es mucho más que ampliar o reducir. De ahí que hablemos de economías de escala para poner de relieve que la rentabilidad no es solo cuestión de porcentajes. Significa esto que cada ámbito escalar tiene asociado un tipo de fenómeno que se torna incomprensible contemplado desde demasiado cerca o desde demasiado lejos. De igual modo que no puede levantarse un plano constructivo de un edificio a escala 1:25000, no puede resolverse fenómenos territoriales si se abordan a una escala perceptiva 1:1000. El planeamiento espacial incurre muy a menudo en errores territoriales de este tipo. La práctica totalidad son documentos de escala urbanística, o incluso arquitectónica, de acuerdo con los cuales se toman medidas territoriales de alcance escalar equivocado. A esas escalas de denominador pequeño y considerando los bordes del plano como terminales fronteras absolutas, pueden cobrar verosimilitud razonable y pertinencia aparente unas soluciones territorialmente disparatadas. Basta cambiar de escala y abrirse a una amplia periferia para que el desacierto se haga evidente.

Otra cuestión del mayor interés es la escala temporal. Los fenómenos territoriales no son instantáneos. Abrir un camino es cosa de días, construir una autopista lleva muchos meses y restaurar un bosque tras una tala, exige varias décadas. Los planos y los mapas, congelan como sincrónicos fenómenos en realidad diacrónicos y con ritmos de lo más distintos. A la hora de interpretar o de proyectar, hay que ser muy cuidadoso con esto, de un plumazo, una revisión del planeamiento puede restituir suelo industrial donde había equipamiento, por ejemplo, o incluso suelo forestal donde había suelo urbano, pero no puede devolver los árboles si ya fueron talados. En efecto, la escala temporal introduce el concepto de irreversibilidad en la práctica, de algunas decisiones y ello porque los humanos también estamos sujetos a esa misma escala temporal: para nadie resulta satisfactoria una decisión que conlleve medio siglo de espera. La casa irregular se levanta en meses, escala temporal media, mientras que el bosque se quema en horas, escala temporal corta, pero en tanto que la casa también se derriba en horas, el bosque se restituye en décadas.

2.3- Dimensión económica:

ACTIVIDADES EN EL *ESPACIO LACUSTRE*.

2.3.1. Tipo, escala e intensidad de las actividades.

“Reconociendo la mutua dependencia que la sociedad y su economía tienen con los ecosistemas, así como la necesidad de introducir el valor de los sistemas ecológicos en la toma de decisiones de la economía, y en la búsqueda del establecimiento de puentes conceptuales y metodológicos, para abordar de forma realista y eficaz la crisis ambiental de nuestro planeta, la ecología ha intentado incorporar la dimensión humana al entendimiento del funcionamiento, organización y dinámica de los ecosistemas; mientras que por su lado, la economía ha intentado introducir el medio natural en el estudio de los sistemas económicos” (UAM 2005). Los intentos de reconciliación entre ecología y economía, han generado dos grandes enfoques: la Economía Ambiental y la Economía Ecológica que compartiendo este marco de referencia común, abordan la integración de las funciones de los ecosistemas, generadoras de bienes y servicios, en el análisis económico.

Cuadro 25: CUADRO COMPARATIVO DE LAS ECONOMÍAS AMBIENTAL Y ECOLÓGICA

	ECONOMIA AMBIENTAL	ECONOMIA ECOLOGICA
Perspectiva de actuación	Mecánica, estática, atomista. Sustitubilidad perfecta	Dinámica, sistémica, evolutiva y termodinámica Complejidad Límites ecológicos Sostenibilidad
Preferencias	Preferencias individuales como fuerza dominante.	Preferencias colectivas como fuerza dominante.
Escala temporal de análisis	Corto plazo	Multiescalar
Escala espacial de análisis	Administrativa e institucional.; de local a internacional Selección según el tipo de problema	Ecológica y administrativa: de local a global Jerarquía de escalas Selección según el tipo de problema y ecosistema
Enfoque	Sistema cerrado	Sistema abierto, enfoque sistémico
Ámbito de aplicación	Naturaleza como telón de fondo	Ecosistemas en su totalidad, incluyendo al ser humano (socio-ecosistemas)
Objetivo principal a macroescala	Crecimiento de la economía nacional Distribución eficiente de recursos Objetivos macro a partir de objetivos micro	Sostenibilidad de los socio-ecosistemas
Objetivo principal a mimicroescala	Maximizar beneficios (empresas) y utilidad Costes externos no siempre considerados	Dependiente del ámbito y objeto de estudio
Predicciones sobre el desarrollo tecnológico	Optimismo tecnológico	Escepticismo tecnológico
Enfoque académico	Economistas	Al menos ecólogos y economistas

Cuerpo de conocimiento	Economía	Ecología de sistemas y economía
Objetivo de la gestión	Bienes y servicios de los ecosistemas Cree resolver el problema de los recursos naturales internalizando las externalidades	Funciones de los ecosistemas que generan bienes y servicios Propone un nuevo sistema de contabilidad general que involucre los costos sociales, ecológicos y ambientales.
Concepto de valor	Determinado por el mercado Maximiza la utilidad	No determinado por el mercado Teoría energética del valor (métodos energéticos) Minimiza el daño transgredido a las generaciones futuras
Fundamento	Eficiencia económica	Sistema de valores o ética de partida
Medida	Utiliza medidas monetarias	Utiliza medidas físicas
Objetivos y procedimientos de la valoración económica	De forma sectorial los distintos bienes públicos Incluye componente social y análisis de preferencias Incorporación de externalidades ambientales al sistema económico	De forma sistémica las funciones y los servicios ambientales No incluye componente social ni análisis de preferencias No reconoce el concepto de externalidad ambiental

Fuente: Elaboración propia en base a ALVAREZ Y CONSTANZA, 1997 y FIGUEROA 2004. Año:2010

-La Economía Ambiental es una disciplina que pretende establecer las bases teóricas que permitan optimizar el uso del ambiente y de los recursos ambientales en el marco de los instrumentos de mercado. Para los economistas ambientales existen una serie de bienes y servicios generados por los ecosistemas que no son reconocidos en los sistemas de mercado, por lo que no tienen precio, son los denominados bienes públicos, a los que se considera externalidades ambientales, es decir, efectos indirectos de una actividad de producción y/o consumo sobre la función de utilidad (positivos o negativos).

-La Economía Ecológica considera a la economía como un subsistema de la ecosfera, y asume que la humanidad y su economía deben someterse a los límites impuestos por las restricciones biofísicas que imponen los ecosistemas, fuente de los bienes y servicios que los alimentan. Entiende que los servicios ambientales constituyen los flujos de energía, materia e información de los sistemas ecológicos que aprovecha el ser humano. Sus métodos de análisis se basan en las leyes de la termodinámica, las leyes energéticas y la teoría general de sistemas para caracterizar los procesos, propiedades emergentes y balances de materia y energía, a través de equipos transdisciplinarios de trabajo.

El *Espacio Lacustre* acoge y permite una diversidad de actividades: provee el agua para beber, la agricultura, la industria, las necesidades del ganado y la generación de la energía; protegen áreas en sentido descendente contra las inundaciones o sequías; proporcionan los sumideros para los

sedimentos y filtran los contaminantes para aguas abajo (aunque esto suele causar problemas al lago en sí mismo); proporcionan una trayectoria para el transporte; y ofrecen un hábitat para una amplia biodiversidad. Algunas actividades importantes en el *Espacio Lacustre*: -Extracción del agua para el uso urbano y rural. -Artesanal e industrias pesqueras comerciales y acuicultura. -Transporte. -Cultivos y pasto. -Disposición de basuras. -Turismo basado en ocio, biodiversidad, paisaje. -Aplicaciones culturales y religiosas. -Agricultura irrigada. -Industria. -Explotación minera. -Poblados y ciudades ribereñas. -Silvicultura.

Figura 18: **ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL *ESPACIO LACUSTRE***



Fuente: Elaboración propia.. Año 2010

La mayoría de las comunidades humanas que rodean los lagos en países en vías de desarrollo son muy dependientes de la biota del lago y de los procesos naturales del lago para el abastecimiento de agua, alimento y otros sustentos; mientras que las poblaciones crecen, los recursos del lago se encuentran bajo una presión en aumento. El conflicto humano-fauna es continuo, con los animales salvajes dañando cosechas en granjas adyacentes, mientras que las actividades de los habitantes de la cuenca han continuado degradando el ambiente. El conflicto entre la necesidad de la extensión urbana y la necesidad de proteger el lago y la cuenca ha dado lugar a una compleja situación que plantea desafíos al desarrollo urbano sostenible. El frágil ajuste ecológico de una ciudad lacustre induce apremios severos, llama a limitar su crecimiento y a tomar una posición coherente con su ubicación en la ribera.

La dimensión económica del *Espacio Lacustre* se determina a través de las siguientes y grandes características:

- La intensidad de las actividades económicas y su nivel de desarrollo, cargas e impactos.
- El capital económico, economía ecológica, economías locales y los servicios ambientales.
- La compatibilidad, mono o multifunción, conflictos o disputas por los bienes ambientales.
- Su estructura urbana, jerarquía de ciudades y de redes, conectividad multimodal.

La dimensión económica del *Espacio Lacustre* se puede interpretar a través del desarrollo de actividades extractivas o primarias (pesca, minería, forestal o canteras), productivas, secundarias o industriales (energía, acuicultura, silvicultura, ganadería o agricultura), terciarias (de ocio, recreación, servicios, turismo, comercio o deporte) y algunas con carácter conectivo, es decir los ejes y las distintas redes de comunicación. El *Espacio Lacustre* es un espacio complejo y singular por la articulación de factores que deben ser estudiados para establecer la regulación y control sobre el uso del agua y del suelo para asumir estrategias de sostenibilidad en el desarrollo y la localización de las actividades humanas dentro de un sistema. Concretando, el *Espacio Lacustre* estructura una dimensión económica, a través de una matriz de las distintas actividades en él desarrolladas:

- Extractivas: -pesca -minería -forestal -canteras.
- Productivas: -energía -acuicultura -silvicultura -ganadería -agricultura.
- Terciarias: -servicios -comercio -deportes -turismo.
- Urbanización: -ciudades -conectividad -redes -transportes.

EXTRACTIVAS o primarias (pesca, minería, forestal o canteras), consiste en un aprovechamiento singular por razones biológicas de fusión de materiales o morfológicas del lago, ribera o cuenca. Una dinámica natural de riquezas como pesca, mariscos, algas, extracción de gas y petróleo o áridos. A su vez el *Espacio Lacustre* es un lugar de convergencia de las estructuras de transporte como plataforma para la movilización de estas materias primas con facilidades portuarias y terrestres, cobra importancia en la comprensión del *Espacio Lacustre* el punto de vista económico primario, la extracción y utilización a gran escala de los recursos y bienes naturales (del agua, de la ribera y de la cuenca). La transformación del *Espacio Lacustre* por la actividad extractiva, ha sido una acción humana egoísta y que no considera la renovación de los recursos. Dos sectores preponderantes de las actividades económicas y extractivas en el *Espacio Lacustre* son la pesca en el lago y la minería en las cuencas lacustres.

Las actividades PRODUCTIVAS, secundarias o industriales (como la energía, acuicultura, silvicultura, ganadería o agricultura) son de importancia crucial en el equilibrio entre la intensidad de la actividad y las condiciones físico natural en el medio. Por ejemplo en la agricultura, con los residuos plásticos y los productos fitosanitarios que impregnan el suelo, se pueden traer nuevas plagas

y esto sumado a la ganadería intensiva, alteran finalmente el paisaje lacustre con residuos líquidos, olores, impactos ambientales, etc. Estas actividades determinan la configuración del *Espacio Lacustre* desde el punto de vista económico secundario, con la producción intensiva de energía o alimentos para satisfacer las necesidades de los habitantes ajenos al *Espacio Lacustre* en la mayoría de los casos. La sobreexplotación de la matriz biofísica a favor de una producción monotemática que degrada el soporte mismo y a la larga perjudica el *Espacio Lacustre* en sí. Dos sectores importantísimos de las actividades económicas productivas que dejan su huella en el *Espacio Lacustre* son la acuicultura sobre el lago y riberas; y la agricultura junto a la silvicultura intensiva en las cuencas de drenaje.

TERCIARIAS (de ocio, recreación, servicios, turismo, comercio o deporte) trae consigo algunas tensiones en la ribera ya que el medio natural común es el que configura el paisaje y sus riquezas. La planificación de la dimensión económica con actividades de tipo terciario emergente cobra importancia en la configuración del *Espacio Lacustre* y en la percepción del mismo, donde la sociedad de consumo se muestra como es y la ocupación del espacio se desarrolla por necesidades creadas, no básicas. A gran escala el consumo de espacios de ocio y recreo, los deportes, las actividades de servicios y comercio creadas en este espacio para satisfacer a un grupo determinado, el turismo en el *Espacio Lacustre* lleva el riesgo implícito de degradación por densificación y sobre uso, (campos de golf, centros vacacionales y comerciales exclusivos, segundas residencias, etc.)

URBANIZACIÓN, el *Espacio Lacustre* alberga una estructura urbana característica, con una jerarquía de pueblos y ciudades propia de la sociedad que lo habita. Estructura además diferentes redes y ejes de comunicación o transportes fluviales, lacustres y terrestres (en algunos casos aéreas) a través del lago, en su perímetro, o desde el lago a través de la cuenca y hacia otros territorios. Estas interrelaciones también sufren contradicciones históricas; es común el caso de cerramientos o privatizaciones de los accesos al *Espacio Lacustre*, lo que antes era un bien de todos ahora se encuentra en manos de algunos, para su disfrute o beneficio particular y económico. La urbanización del *Espacio Lacustre* se transforma de acuerdo a quien lo habita, hay multimodelos y multifunciones de acuerdo al tiempo, la historia el desarrollo y las sociedades particulares.

Las actividades humanas del *Espacio Lacustre* tienden a ser multiescalares y polifuncionales (en su economía y en sus usos del suelo/agua) desarrollando un conflicto complejo de tensión creciente, de trascendencia ecológica que representa un medio natural original de interés científico con la repercusión de un sistema económico productivo. Esto conlleva un significado cultural, unas posibilidades de ocio y recreo limitadas, la tensión urbanística o de instalaciones industriales, la creciente presión turística, un aprovechamiento para la pesca deportiva, extractiva o industrial.

El *Espacio Lacustre* también se desarrolla como espacio soporte de infraestructuras y un foco de intercambio multimodal (agua tierra aire) con unas posibilidades de comercio y de comunicación inmensas y del tipo industrial con la convergencia de estructuras de transporte como plataforma de salida de las materias primas inmediatas. Constituyen un marco integrado para la actuación en la ribera como infraestructuras ordenadoras del territorio, con áreas de influencia terrestre y lacustre.

Multiescalares, porque tanto las actividades y usos, como las políticas, planificaciones y economías se plantean y desarrollan a escalas diferentes; pero en el mismo territorio y a diferentes tiempos. La escala de lo local como una parte de la ribera; la interna que abarca al lago o a la cuenca lacustre particular; la conexión o dependencia con una escala regional o de la cuenca hidrográfica a la que pertenece; los intereses en una escala administrativa determinada o de acuerdo con divisiones políticas superiores o inferiores al *Espacio Lacustre*, la escala nacional, la internacional o transfronteriza y grandes acciones que repercuten las escalas mayores desde la continental a la planetaria. Por otra parte la polifunción económica de un *Espacio Lacustre* que puede apreciarse en su función extractiva - acuícola, agropecuaria, forestal o hidrológica, productiva, energética, el desarrollo de actividades de conservación o medioambientales y terciarias como el ocio o el deporte. La polifunción también se hace visible a través del múltiple uso del suelo o de lo rural y urbano, el paisaje cultural e histórico y el uso público o privado del mismo *Espacio Lacustre*.

Los humanos utilizamos los lagos, reservorios y sus cuencas de drenaje de agua para: Producción de agua potable. Generación de Energía. Recreación. Pesca. Transporte. Acuicultura. Descarga de efluentes. Como principales actividades productivas tenemos la pesca, la caza, la agricultura, la industria, la ganadería, el turismo y la extracción de áridos, entre otros.

-AGRICULTURA: Lo que causa mayor impacto es la extracción de la vegetación original. Los efectos en el drenaje de agua dependen de si existe una cubierta vegetal permanente o si el suelo es dejado desnudo durante parte del año. El tipo de agricultura es importante, en la agricultura tradicional sólo se registra una pequeña pérdida de nutrientes para el agua; pero con la agricultura moderna el ganado criado de forma intensiva, se producen grandes cantidades de estiércol que penetran en el río o aguas profundas. El uso de pesticidas y fertilizantes permite el consumo anual de cereales. Como se usa mucha agua (riega para el crecimiento intensivo) el suelo se queda más pobre (lixiviación) y más erosionado. Hay pérdidas especialmente de fósforo por las aguas de drenaje, así que su concentración aumentará en las aguas cercanas.

-ESTABLECIMIENTO DE POBLACIONES HUMANAS: La expansión de pueblos o ciudades ribereñas produce un aumento en las aguas residuales, este agua tiene mucha materia orgánica lo que causa la desoxigenación del agua del lago. El tratamiento de aguas residuales retira la materia orgánica

pero deja un efluente que es liberado y que todavía contiene materia orgánica soluble y particulada altamente rico en amonio, nitrato y fosfato.

-INDUSTRIA: La variabilidad de sustancias liberadas al agua dulce es enorme. La naturaleza y cantidad depende del tipo de industria. La mayor preocupación son los metales pesados y los hidrocarburos clorados, los pesticidas órganoclorados (entre otros), los PCBs y la polución atmosférica industrial, que provoca la acidificación de la lluvia y nieve que probablemente empezó en la revolución industrial con la liberación de Dióxido de Sulfuro por la quema de carbón.

-PESCA COMERCIAL: El objetivo de la pesca comercial es coger la porción de biomasa máxima, sin perdida por mortalidad natural. Este tipo de pesca es realizada en grandes lagos. Otro caso de menor intensidad pero que si no se regula puede igualmente tener impactos negativos sobre la ictofauna lacustre es la pesca deportiva.

-ACUICULTURA: El desarrollo comercial de la acuicultura comporta invariablemente la expansión de las zonas de cultivo, una mayor densidad de instalaciones de acuicultura y un uso de recursos de piensos producidos fuera de la zona inmediata. Con los métodos de producción más intensivos, hay también una tendencia a introducir especies exóticas, a utilizar programas de alimentación formulados de manera más intensiva y, en algunos sistemas, a la necesidad de utilizar sustancias químicas para el control o el tratamiento de enfermedades. Todas estas prácticas pueden tener un efecto agregado en el ecosistema y repercutir en la integridad global de éste.

-TURISMO: El turismo en zonas con agua adquiere inmenso valor aunque también se provocan cambios importantes en los ecosistemas locales. Las actividades más frecuentes en el *Espacio Lacustre* serían: pasear/excursionismo, juegos al aire libre, natación, ciclismo, pesca deportiva, caza deportiva, navegación, equitación, meriendas campestres, acampada, patinaje sobre hielo, escalada, esquí acuático etc.) Adquiere importancia también el conocido tipo de turismo en segunda residencia.

La cantidad y el elevado número de actividades humanas que soporta el *Espacio Lacustre* es su principal característica. Podemos afirmar que la superación de la perspectiva sectorial y su inserción en un esquema integrador es uno de los principales retos del *Espacio Lacustre*. Es imprescindible conocer también cuáles son los fundamentos o principios operativos que explican la aparición, el crecimiento y la crisis de cada una de las actividades económicas que se desarrollan sobre el *Espacio Lacustre*. Por otra parte el desarrollo económico que justifica tales actividades tiene que ser consecuente con los principios de solidaridad ambiental, económica y social, en el tiempo y en el espacio. Especial atención requiere el análisis individualizado de cada actividad, la compatibilidad o incompatibilidad entre éstas que es lo mismo que decir entre los intereses de los distintos usuarios.

Cuadro 26: **ACTIVIDADES DEL *ESPACIO LACUSTRE***

ACTIVIDADES EXTRACTIVAS	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS
Extracción de aguas urbanas	Acuicultura
Explotación de canteras, minera	Agricultura
Extracción gas - petróleo	Silvicultura
Pesca artesanal	Ganadería
Pesca industrial	Industrias
Explotación forestal	Producción de energía
ACTIVIDADES TERCIARIAS	ACTIVIDADES DE URBANIZACIÓN
Vertedero de basuras	Transporte rodado
Disposición residuos líquidos	Grandes puertos
Usos culturales-religiosos	Pequeños embarcaderos
Turismo intensivo, centros comerciales	Aeródromos, aeropuertos
Ecoturismo	Ciudades
Deportes acuáticos y de montaña	Pueblos

Fuente: Elaboración propia. Año:2010

A nivel general, se puede decir que la acción derivada de la multiplicidad de actividades humanas que se llevan a cabo desde la antigüedad, es así como los hábitos de producción y de consumo insostenibles, los modos de vida y estilos de desarrollo agresivo han contribuido al deterioro de los *Espacios Lacustres*. Los principales problemas ambientales del *Espacio Lacustre* generalmente se conjugan con la presencia de importantes asentamientos humanos en la cuenca de drenaje del lago como resultado de la necesidad de grandes cantidades de agua potable y para el desarrollo económico. En la mayoría de los países en vías de desarrollo, las comunidades que viven sobre las orillas de un lago dependen de él para su subsistencia, ya sea por medio de actividades como la pesca en aguas abiertas o la acuicultura intensiva.

Muchos de los problemas que enfrentan los lagos, riberas y cuencas lacustres se encuentran profundamente enraizados en temas sociales y económicos. Los factores que contribuyen a los usos reducidos o degradados de un *Espacio Lacustre* varían desde la insuficiencia de conocimientos y entendimiento científico hasta las deficiencias técnicas; los inadecuados recursos intelectuales, financieros y/o tecnológicos y el gobierno o un desarrollo inadecuado. En cambio, si existe acuerdo, en cuanto a que las tensiones excesivas colocadas sobre este tipo de espacio para abastecer las necesidades de agua de los humanos constituyen un factor principal. Tales tensiones, así como otros temas económicos y sociales sobre el uso de las cuencas, tienen el potencial para afectar la vida de las personas que dependen directamente del *Espacio Lacustre* para sus alimentos y su bienestar económico básico, particularmente los pueblos indígenas, las comunidades que viven en las orillas y la cuenca hidrográfica (tanto aguas abajo y aguas arriba).

“Las posibles manifestaciones de los problemas pueden ser de muy distinta naturaleza: ecológica, cultural, económica, social, política, jurídica o administrativa. Se debe tener claro en los problemas del *Espacio Lacustre* la diferencia entre causa y consecuencia, el origen y el resultado, donde radica y donde es preciso atacar el problema, la concatenación entre diferentes problemas, los agentes causantes, los recursos afectados, los usuarios perjudicados, etc.” (BARRAGÁN, 2003). Los problemas suelen estar presentes en todos los *Espacios Lacustres* como si de una característica más se tratara, y a raíz de ellos surgen, precisamente iniciativas de intervención coordinada. En bastantes ocasiones estos problemas sólo se manifiestan después de haber superado el denominado umbral de aprovechamiento sostenible del recurso.

“El punto de partida descansa sobre el principio de interacción” (BARRAGÁN, 2003), es decir, la mayor parte de las acciones humanas producidas sobre el *Espacio Lacustre* tienen consecuencias de distinto alcance y dimensión. Éstas pueden producirse sobre:

- La misma actividad humana que la ha provocado.
- Otra(s) actividad(es) humana(s) distinta(s).
- Uno o más recursos naturales o culturales.
- El orden jurídico y administrativo establecido.
- Más de uno de los grupos antes señalados al mismo tiempo.

Esto supone la revisión de las principales interrelaciones entre el lago, la ribera y la cuenca, a la vez que entre las dimensiones del *Espacio Lacustre*, ecológica, antropológica, económica y de gobernanza. La clasificación tipológica de los problemas de *Espacios Lacustres* no ha sido tratada, sin embargo se adapta una relación de la clasificación de los problemas litorales según Barragán Muñoz (BARRAGÁN, 2003). Así, Viles y Spencer (VILES, SPENCER, 1995) mencionan dos criterios para ordenar los problemas costeros: origen (naturales o antrópicos) y alcance espacial (local, regional, global). Al descomponer el proceso que da origen a los problemas, incluidos los problemas del *Espacio Lacustre*, vemos que se trata de un ciclo de tres etapas bien diferenciadas:

- (1) Deficiencias del sistema social y organizativo que permite incluso a veces auspiciar, el paso a la siguiente etapa
- (2) Desarrollo de una determinada actividad humana que implica utilización disfuncional del espacio o de los recursos lacustres
- (3) Impacto sobre la misma actividad, sobre otras, sobre uno o más recursos, sobre el orden establecido, o sobre varios de los señalados anteriormente a la vez.

Las deficiencias del sistema social y organizativo (1), hacen referencia al sistema de planificación y gestión establecido. Por ejemplo: falta de coordinación entre administraciones públicas, planificación y actividades reguladoras insuficientes, insuficiente información para la toma

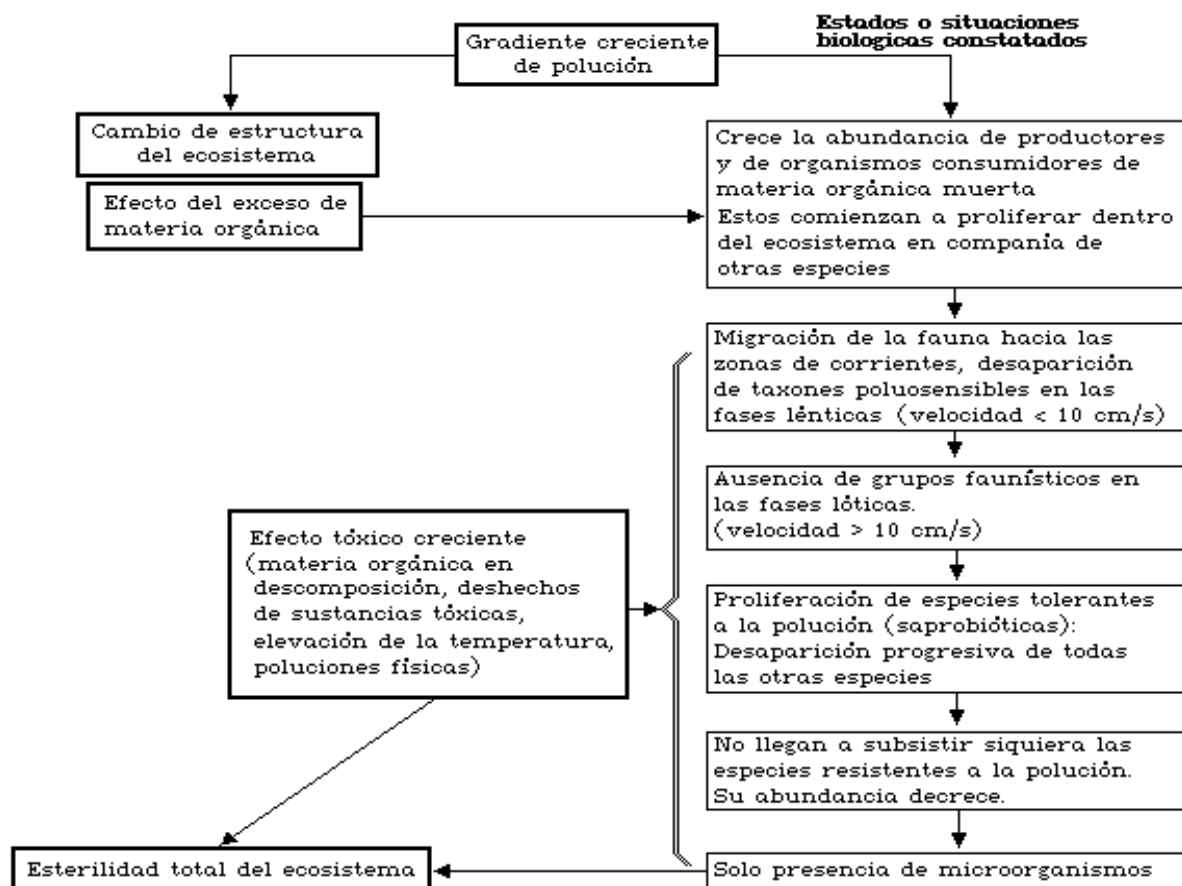
de decisiones, poca comprensión o conocimiento de los ecosistemas involucrados, utilización de criterios económicos en la toma de decisiones. Además se pueden identificar: falta de metas claramente establecidas, falta de fondos estatales o locales, herramientas analíticas y metodologías predictivas primitivas, dominio del manejo a corto plazo sobre la planificación a largo plazo, reglamentaciones complejas, conflictivas y confusas, poca conciencia o preocupación por los problemas lacustres, falta de personal entrenado y educado apropiadamente para el manejo y limitada participación pública en la toma de decisiones. Por si no fueran pocos, hay que añadir otros problemas que provienen de sistemas políticos nada democráticos, que reparten de forma muy desigual los beneficios de unos recursos que suelen ser públicos, que tienen comportamientos corruptos con la concesión de los aprovechamientos, etc.

El desarrollo de una determinada actividad humana (2), la mayoría de los problemas o conflictos provienen de los impactos de las actividades económicas, tienen en común su origen antrópico y cabe una consideración: el reparto de los beneficios generados por el modelo económico imperante que ha dado lugar al deterioro de una serie de recursos ambientales de naturaleza pública ha sido cualquier cosa excepto equitativo desde el punto de vista social. Entre los más significativos se encuentran:

- Sobreexplotación de ciertos recursos (tierra y agua) y utilización de técnicas de explotación inadecuadas
- Excesiva urbanización del *Espacio Lacustre*, ya sea con fines de expansión de las ciudades consolidadas o para el desarrollo de actividades ligadas al turismo y ocio.
- Progresiva artificialización de la ribera lacustre, con obras de ingeniería que pretenden proteger o regenerar la franja de contacto entre la hidrosfera dulce y la litosfera.
- Regresión de ciertas actividades tradicionales compatibles con la conservación del medio y sus recursos (agricultura y pesca tradicional, artesanal) y aparición de otras de rápida expansión (agricultura intensiva, turismo, acuicultura, etc.)
- Utilización de ciertos productos nocivos para los organismos vivos o sus hábitats procedentes de la agricultura, ganadería, acuicultura, etc.
- Construcción de determinadas infraestructuras y equipamientos para satisfacer ciertas necesidades humanas (los embalses de agua, los puertos, suelen construirse como barreras a la dinámica ecosistémica lacustre)
- Vertidos de residuos líquidos o sólidos, urbanos o industriales sin depurar.
- Inadecuado diseño de obras de infraestructura (carreteras, puentes) o emplazamiento de construcciones inmobiliarias
- Accesos deficitarios, privatización o apropiación indebida del patrimonio público, playas, parques.

El impacto sobre la misma actividad sobre otras (3), sobre uno o más recursos es el resultado del proceso anteriormente descrito, aquí los problemas son más visibles, pero es preciso indicar que son producto de una determinada manera de llevar a cabo actividades humanas al amparo de una disfunción en las dimensiones natural, social, económica o administrativa del Espacio Lacustre. Así algunas actividades, cuando superan ciertos umbrales de desarrollo, provocan su propia crisis (autofagia, turismo saturado por ejemplo). En otras, simplemente unas actividades no son compatibles con otras (industria pesada y turismo, por ejemplo) Aquí el problema radica en la adecuación, o no, del emplazamiento elegido para el desarrollo de las actividades humanas. Y no siempre es una relación causa-efecto, actividad humana o uso sobre el sistema natural, en ocasiones puede suceder al contrario, por ejemplo en el emplazamiento de asentamientos en zonas de riesgo o zonas poco adecuadas para el establecimiento de actividades permanentes. Además de las relaciones descritas, nos enfrentamos a la relación de dichas actividades sobre el sistema natural, más concretamente sobre los recursos.

Figura 19: **IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES HUMANAS SOBRE UN HIDROSISTEMA**



Fuente: Fuente: ILEC. Año: 2005.

A continuación se describen algunos impactos fácilmente observables en el *Espacio Lacustre*:

Cuadro 27: **IMPACTOS FÁCILMENTE OBSERVABLES EN UN *ESPACIO LACUSTRE***

- Degradación o crisis en la calidad y cantidad de ciertos recursos naturales que además suelen ser públicos. La ausencia de depuración de aguas residuales, la sobreexplotación, la no discriminación en su aprovechamiento o la utilización de técnicas inadecuadas; hacen mermar e incluso desaparecer buena parte de estos recursos: polución de las aguas, salinización de acuíferos, hundimiento de pesquerías, etc.

- Pérdida de la biodiversidad, disminución de la superficie de habitats críticos y fragmentación de ecosistemas. Especialmente pueden citarse las áreas de ribera y los humedales.

- Deterioro o expolio principalmente subacuático del patrimonio histórico cultural lacustre.

- Alteración de los procesos y equilibrios físicos y naturales (interrupción de la circulación de agua a través de canales, pantallas arquitectónicas en playas, etc)

- Disminución o dificultad de acceso al disfrute de los bienes de uso público,

- Incremento de los niveles de riesgo y erosión debido al manejo incorrecto de la ribera y la cuenca, o elevación del nivel de las aguas.

- Aumento de los niveles de riesgo para la salud humana, agentes patógenos en el agua, eutrofización de los lagos, etc.

- Reducción alarmante de la diversidad de los paisajes naturales. Estos se hacen homogéneos debido a la transformación de origen antrópico. La aparición de basuras, escombros, etc. son manifestaciones que acompañan a menudo al proceso de urbanización global.

Fuente: Elaboración propia. en base a BARRAGÁN, 2003 Año:2010

Como es lógico pensar, los impactos descritos constituyen el origen de la mayor parte de los conflictos. Entre usuarios de un mismo recurso, entre usuarios de un mismo recurso y las administraciones responsables, entre los usuarios y grupos conservacionistas, entre nuevos propietarios y residentes tradicionales, etc. Todo ello contribuye a explicar el hecho de que el *Espacio Lacustre* se identifique con un espacio complejo, difícil de organizar. Entre los factores socioeconómicos que contribuyen al uso insostenible del *Espacio Lacustre* encontramos: el incremento de las demandas para el desarrollo y uso de los recursos de los lagos; la limitada conciencia y entendimiento del público sobre los impactos humanos en los lagos; los sistemas de gobierno y responsabilidad insuficientes; los mecanismos inadecuados para el manejo de sistemas de lagos internacionales.

-El incremento de las demandas para el desarrollo y uso de los recursos de los lagos, una presión cada vez mayor sobre las autoridades y planificadores locales para proveer el agua necesaria para satisfacer las crecientes demandas para la agricultura, el uso urbano y el saneamiento. Dado que la mayor parte del agua tomada de los lagos y ríos eventualmente es devuelta, directa o indirectamente, a estas

fuentes, es necesario que el incremento en la extracción y uso del agua sea acompañado por el desarrollo de medidas sanitarias básicas y tratamiento de aguas residuales. Las extracciones excesivas de aguas de un lago también pueden causar fluctuaciones significativas de nivel que afecten directamente a los ecosistemas del lago y a veces, su existencia misma.

-La limitada conciencia y entendimiento del público sobre los impactos humanos en los lagos, contribuye a la degradación de los valores y los usos conflictivos de éstos. La conciencia pública inadecuada podría provenir de insuficientes o confusos conocimientos, datos y/o entendimiento de parte de los ciudadanos, las autoridades locales, las personas con poder de decisión, los medios de comunicación, la industria y otros, respecto a los papeles individuales o colectivos que desempeñan en crear o acrecentar los problemas en los lagos o en sus cuencas de drenaje. Contribuye a esta degradación la naturaleza sutil de muchas clases de problemas. Éstos pueden manifestarse muy lentamente y muchas veces después de generaciones, quizás sólo se hagan evidentes después de que la contaminación se vuelva muy severa, y hasta potencialmente irreversible.

-Sistemas de gobierno y responsabilidad insuficientes, la falta de marcos políticos claros que reconocen a los lagos como importantes recursos acuáticos, y que abordan específicamente los temas de manejo y gestión de los lagos, constituye otra amenaza al uso sostenible de un lago y su cuenca. Además, muchos países alrededor del mundo sufren de un inadecuado peritaje legal en los campos de las leyes y del manejo o ejecución inconsistente de las regulaciones ambientales. Los caminos disponibles para la búsqueda de responsabilidades de los gobiernos y de los interesados muchas veces se ven limitados por jurisdicciones administrativas fragmentadas y responsabilidades que compiten entre sí o se traslapan. Además, en las democracias emergentes, muchas veces existe una asincronía entre el proceso de desarrollo y la urgencia de implementar regulaciones ambientales responsables. Esta situación suele ser exacerbada al no reconocer las conexiones entre las preocupaciones de los diferentes administradores ambientales, territoriales, del agua, de un sector económico, entre otros.

-Mecanismos inadecuados para el manejo de sistemas de lagos internacionales. Muchos lagos en el mundo son compartidos por dos o más países. Aunque algunos países ribereños han discutido el manejo de sistemas de ríos internacionales, mucho menor número de personas están consientes de las implicaciones de los lagos como sistemas de agua internacionales. Algunas personas involucran las relaciones río arriba y río abajo con los temas entre los países que comparten un lago, mientras que otras involucran a los lagos como fronteras internacionales entre los países. La falta de una conciencia internacional sobre los lagos puede manifestarse en el uso insostenible del agua de un lago compartido por uno o más países en su cuenca, así como en los cambios en la cantidad y calidad del agua, los ecosistemas de humedales (pantanos o ciénegas), las comunidades de plantas y animales acuáticos, etc.

A pesar de su tamaño, los lagos son repositorios primarios de una rica biodiversidad acuática; muchos de ellos con una variedad de especies originarias y endémicas. Su biodiversidad, sin embargo, es muy sensible a los disturbios hidrológicos, a la degradación de la calidad del agua y a la introducción de especies no originarias sobre cuyos efectos no se tiene suficiente conocimiento científico. Los lagos pueden sufrir una importante pérdida de sus especies originarias y endémicas cuando, ante la ausencia de sus predadores naturales y otros mecanismos de control, las especies invasoras proliferan y las reemplazan. La mayoría de estos problemas no se aíslan a regiones específicas, sino se distribuyen alrededor del mundo, con la mayoría de los lagos haciendo frente a amenazas múltiples. Alrededor de la mitad de los problemas identificados se originó en las cuencas del lago, ilustrando la importancia de manejar el *Espacio Lacustre* en su totalidad. Aun cuando los problemas se originan en sitios localizados dentro de un lago o una cuenca, la naturaleza que integra los lagos significa que estos problemas se extienden a menudo por todo el *Espacio Lacustre*.

2.3.2. Interdependencia y conflictos en el *Espacio Lacustre*.

Los lagos también se encuentran entre los ecosistemas acuáticos más vulnerables y frágiles. Constituyen sumideros para las sustancias que ingresan, incluyendo los sedimentos, minerales, nutrientes de plantas acuáticas y materiales orgánicos que llegan desde sus cuencas. Tales materiales, con el tiempo, tienden a acumularse en la columna del agua o en el fondo del lago. “En las cuencas escasamente pobladas, esto típicamente lleva hacia un proceso de maduración relativamente lento. En las cuencas densamente pobladas o industrializadas, sin embargo, las actividades humanas pueden acelerar significativamente este proceso natural de maduración, y degradar la calidad de agua y el ambiente del fondo del lago. Debido a esta propiedad, los lagos sirven como indicadores sensibles y registros singulares de los efectos de las actividades humanas y naturales dentro de sus cuencas y también a veces de las actividades que ocurren fuera de sus cuencas” (ILEC, 2005). Los problemas encontrados se han agrupado en sus regiones de origen: dentro del lago; alrededor de la zona de ribera del lago; en la cuenca lacustre; o en una región más amplia fuera de la cuenca, incluyendo algunas amenazas globales. Es inevitable una cierta repetición de algunos problemas entre las regiones, lo que evidencia la interrelación y dependencia en el *Espacio Lacustre* mismo.

Cuadro 28: **PROBLEMAS EN UN *ESPACIO LACUSTRE***

<p>EN EL LAGO (1)</p> <p>Prácticas de pesca o acuicultura insostenibles Introducción de fauna no originaria Introducción de flora exógena Cambios en salinidad Introducción de nutrientes Pérdida de la biodiversidad del hábitat acuático, Contaminación relacionada con la navegación Extracciones o desviaciones del agua</p>	<p>EN LA RIBERA (2)</p> <p>Descargas en afluentes y efluentes Materiales por precipitación Contaminantes industriales Pérdida de humedales Pérdida de biodiversidad hábitat de ribera Relleno y desecación por obras portuarias Vaciado de vertidos. Apropiación por particulares del espacio público</p>
<p>EN LA CUENCA (3)</p> <p>Contaminación difusa Contaminación agroquímica Retiros, desvíos cambios patrones del agua. Erosión por diversas actividades. Contaminación industrial / urbana Pérdida de la biodiversidad de la cuenca Introducción flora y fauna no originarias Aumento de población por ocio y turismo.</p>	<p>GLOBALES (4)</p> <p>Implantaciones elitistas, sesgo del espacio. Cambio del clima Flujos de agua subterránea Contracción del lago Alteración del paisaje y belleza natural Pérdida de la cultura popular, local. Problemas de gestión pública o control Discordancia sectorial, descoordinación estatal</p>

Fuente: Elaboración propia. en base a ILEC, 2005 y BARRAGÁN, 2003. Año:2010

Las causas de los problemas EN EL LAGO (1) pueden presentarse por la explotación directa de los recursos así como por las actividades humanas que ocurren dentro y fuera de sus cuencas. Así, los granjeros cuenca arriba, pueden causar problemas para los pescadores del lago a través del exceso

del sedimento que alcanza el lago debido a la erosión o a la escorrentía de los residuos agroquímicos (por ejemplo, de los fertilizantes, de los pesticidas o de los herbicidas). Los usuarios en sentido descendente también pueden causar problemas en los recursos del lago. Por ejemplo, los esquemas de irrigación en sentido descendente pueden restringir las demandas en el agua del lago o determinados progresos alrededor del lago. Tales exterioridades (donde un grupo recibe las ventajas y otro grupo se lleva los costes) son particularmente importantes para el *Espacio Lacustre*.

-PRÁCTICAS INSOSTENIBLES DE LA PESCA. Usualmente los peces son uno de los recursos más explotados de los lagos. Pero la sobreexplotación o el uso de prácticas destructivas pueden conducir a corto plazo a la declinación de estos recursos con un importante coste a largo plazo. Las prácticas inadecuadas de pesca (por ejemplo un equipo inapropiado, los venenos y los explosivos) pueden eliminar indiscriminadamente a las poblaciones jóvenes de peces o a las que están procreando, reduciendo o destruyendo la capacidad auto sostenible de la pesca. Asimismo la sobre pesca durante un período de tiempo prolongado puede reducir o destruir las pesquerías comerciales. También las especies exóticas de peces que han sido introducidas en los lagos para mejorar la producción piscícola, han tenido en algunos casos consecuencias devastadoras para las especies de peces originarios. Además la acuicultura puede causar serios problemas de calidad del agua, incluyendo la contaminación por nutrientes y las cantidades cada vez mayores de antibióticos y hormonas que ingresan al lago.

-ESPECIES INTRODUCIDAS. Los pescados exóticos y las especies invertebradas se han introducido a muchos lagos, a veces con consecuencias severas para las especies nativas. Estas introducciones pueden ser deliberadas o accidentales. Pueden alterar el hábitat físico, pueden competir por los recursos de alimento o pueden acabar con algunas especies nativas. En casos extremos, pueden conducir a una pérdida de la biodiversidad acuática.

-INFESTACIONES DE FLORA. El exceso de crecimiento de plantas acuáticas puede causar problemas en los lagos alterando los hábitats de la fauna nativa, interfiriendo con el transporte del agua, abrigando a especies molestas tales como moscas, impidiendo corrientes o circulaciones internas del agua, o cambiando la superficie del lago por evapotranspiración. Estas plantas son a menudo exógenas al lago y su dominación es promovida por los niveles crecientes de nutrientes

-CAMBIOS EN SALINIDAD. Los ecosistemas del lago se adaptan a los niveles particulares de la salinidad. Cuando estos niveles se alteran perceptiblemente, aumentando o disminuyendo, la dinámica de los ecosistemas se puede interrumpir con el consiguiente peligro para las comunidades dependientes de ellas.

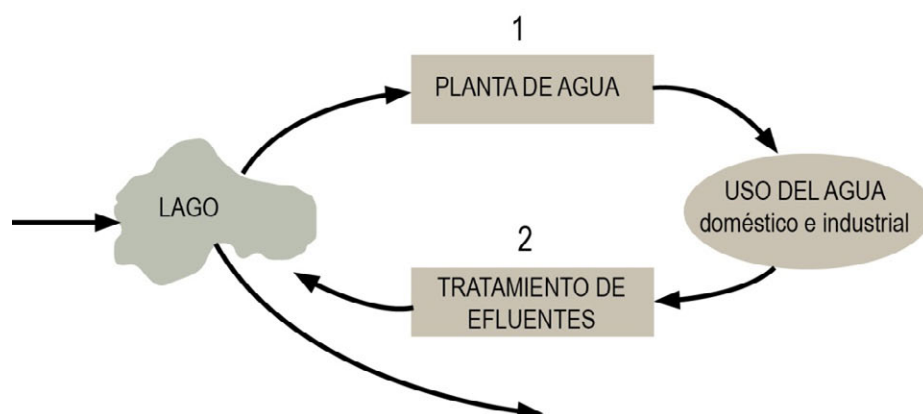
-ALIMENTOS DE JAULAS DE LOS PESCADOS. Los alimentos pueden también entrar en los lagos por la excreta de pescados enjaulados y por el exceso de alimento. En los lagos donde hay altas densidades de las jaulas acuícolas, estos alimentos pueden promover la eutrofización o infestaciones de flora acuáticas.

-EXTRACCIÓN DEL AGUA. Donde hay altas densidades demográficas o grandes empresas de irrigación, la extracción del agua puede afectar los niveles estables de un lago. Aun cuando el agua se extrae de los sistemas del agua subterránea, éstos están conectados a menudo con el acuífero del lago, por lo que tarde o temprano terminarán afectando al *Espacio Lacustre*.

-LA PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD DEL HÁBITAT ACUÁTICO. Los lagos proveen un hábitat para muchos organismos acuáticos (peces, crustáceos, moluscos, tortugas, anfibios, aves, mamíferos, insectos, plantas acuáticas, etc.) y sustentan la biodiversidad de las áreas terrestres a su alrededor, incluyendo muchas especies de aves migratorias. Muchas de ellas sustentan a las pesquerías locales y a otras actividades económicas. Sin embargo, la pérdida del hábitat acuático debido a las modificaciones del paisaje natural o a los cambios inducidos por el hombre (por ejemplo, el drenaje de los humedales para propósitos agrícolas y de pastoreo, la tala de los bosques sobre la orilla de los ríos, la eliminación de terreno frente al lago para mejorar el acceso para las personas, la remoción de vegetación acuática en las áreas cerca de las playas y la reclamación de tierras) son otra causa significativa de la pérdida de la biodiversidad acuática, del peligro de extinción de algunas especies e incrementa el potencial de crecimiento expansivo de flora y fauna no originarias o exóticas.

-LOS CONTAMINANTES más importantes son de dos tipos: a) aguas residuales domésticas que contienen gran cantidad de materias orgánicas y detergentes que descargan directamente en estos cuerpos de agua; b) entradas de fertilizantes, principalmente en base a N y P, provenientes de faenas agrícolas y que pasan a los cuerpos a través de escorrentías superficiales o filtraciones subterráneas. El aumento de estos nutrientes incrementa la fotosíntesis. Este proceso de aumento desproporcionado de nutrientes se denomina eutrofización. El incremento de nutrientes producirá una aceleración del crecimiento del fitoplancton, principalmente algas y plantas verdes, con la consiguiente disminución de la transparencia del agua, alcance de la luz hacia el interior y, como consecuencia del aumento de dicha flora, la degradación de ésta. Esta flora degradada consume oxígeno, que al escasear o agotarse disminuye la capacidad autodepuradora del *Espacio Lacustre*, rompiéndose el equilibrio ecológico.

Figura 20: **EJEMPLO DE MALA GESTIÓN LACUSTRE**¹



Fuente: Elaboración propia en base a ILEC, 2005. Año: 2010.

En cuanto al conflicto por la utilidad de LA RIBERA (2), la lucha de intereses locales y externos, la disputa de los recursos locales por foráneos, la presión de la economía sobre el territorio y las nuevas actividades de la sociedad tradicional con fórmulas de relación social- comercial, encontramos problemas entre otros:

-DESCARGAS DE EFLUENTE Y LA PRECIPITACIÓN EXCESIVA Los efluentes sin tratamiento de comunidades a orillas del lago puede contaminar el *Espacio Lacustre*. Las bacterias y otros patógenos pueden amenazar la salud humana, se pueden reducir las concentraciones de oxígeno y los alimentos pueden aumentar la eutrofización del lago. Además, las salidas urbanas de la precipitación se contaminan comúnmente con el agua de alcantarilla y con otros contaminantes urbanos (aceites, materia orgánica, metales pesados), que se agregan a la carga de la contaminación ribereña.

-CONTAMINANTES INDUSTRIALES. La descarga directa a un lago lamentablemente es un método común para disponer las basuras industriales en la ribera. Además los productos químicos y el vertido de tóxicos a los lagos puede cambiar sus características físicas como temperatura y turbiedad. Estos contaminantes también pueden alcanzar los sistemas del agua subterránea o transportar su carga al fondo del lago.

-PÉRDIDA DE HUMEDALES Y DEL HABITAT DE RIBERA. Los humedales y la ribera están conectados con la salud del lago de manera ecosistémica. Proporcionan refugios y sitios para crianza. Pueden también estar implicados en el intercambio de alimentos con el lago y pueden actuar como filtros, atrapando los sedimentos y los agentes contaminadores entrantes. El desarrollo acelerado

¹ Una mala gestión o ausencia de la misma desemboca en que no existe coordinación entre (1) las autoridades que concentran todo su esfuerzo en producir agua potable de buena calidad y (2) las que se preocupan por la influencia de los efluentes en la calidad de agua del lago. Directrices en la gestión de Lagos, ILEC 2005.

alrededor de la zona de ribera de un lago da lugar a menudo a la destrucción o a la degradación del *Espacio Lacustre*.

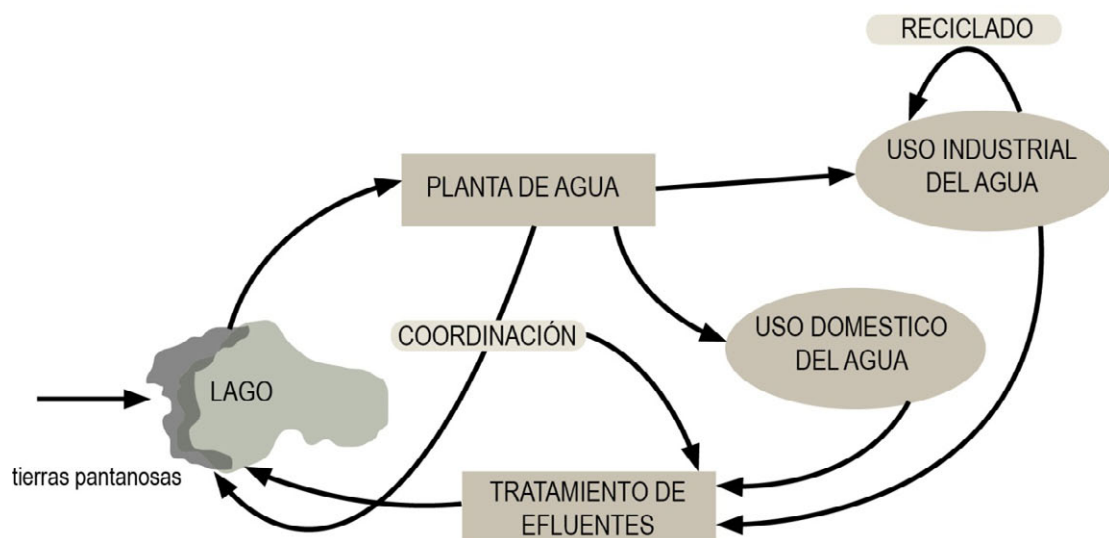
-LOS RIESGOS PARA LA SALUD HUMANA. Las enfermedades transmitidas por el agua constituyen la causa más grande de enfermedades y muerte de los seres humanos a escala global. Los ecosistemas lacustres desequilibrados dan mejores oportunidades de supervivencia a los organismos que producen las enfermedades que tienen una fase acuática en su ciclo de vida (por ejemplo los mosquitos). Además debido a que los desechos humanos también contienen grandes cantidades de nutrientes para las plantas acuáticas, particularmente fósforo y nitrógeno, la falta de saneamiento adecuado también contribuye a acelerar la eutrofización de los lagos e incrementar los riesgos para la salud humana.

-LA ACUMULACIÓN DE LA BASURA Y LOS DESPERDICIOS. Las consecuencias de la acumulación de desperdicios (productos duraderos, artículos biodegradables, recipientes, materiales de empaque, etc.) interfieren y reducen la belleza física natural de los sistemas lacustres, así también hay impactos menos perceptibles asociados con los químicos que lixivian de la basura. Los macro contaminantes o desechos sólidos como los desperdicios y la basura contribuyen a la dispersión de los organismos de enfermedades humanas y pueden afectar de manera adversa a la flora y la fauna originaria y a los animales domésticos, particularmente las aves acuáticas. En los lugares en donde estos sistemas de agua drenan dentro de un lago ocurre una reducción de oxígeno en las aguas del fondo, contribuyendo también a la formación de un fondo fangoso y reduciendo los valores estéticos del lago.

-MATERIALES POR PRECIPITACIÓN Los vertidos y la precipitación excesiva sin tratamiento previo en un desagüe conjunto pueden contaminar los ríos y los lagos. Las bacterias y otros patógenos pueden amenazar salud humana, pueden reducir las concentraciones de oxígeno, y los alimentos pueden aumentar la eutrofización del lago. La salida urbana precipitación excesiva contiene comúnmente contaminantes tales como aceites, materia orgánica, y metales pesados.

-APROPIACIÓN FORÁNEA Las llegada de culturas periféricas y dependientes, alejadas del *Espacio Lacustre* es el resultado análogo al de tantos otros procesos de globalización: una creciente deformación de las culturas locales que cada vez tratan de parecerse más a las culturas centrales, dejando de lado muchos aspectos importantes para la supervivencia social y la gestión sostenible de los recursos naturales (incluyendo el agua) y una tendencia general a la homogeneización basada en la tecnología y la incorporación a los circuitos financieros. Estas influencias operan a través de la acción de una cultura transnacional uniformizante que asume características diferentes en cada época pero que a medida que se desarrollan los procesos de globalización amplía y profundiza su efecto.

Figura 21: EJEMPLO DE BUENA GESTIÓN LACUSTRE ²



Fuente: Elaboración propia en base a ILEC, 2005. Año: 2010.

Desde LA CUENCA (3) misma podemos nombrar los siguientes conflictos: las excesivas extracciones o desviaciones del agua, las preocupaciones sobre la calidad del agua, las prácticas de pesca y acuicultura insostenibles, la pérdida de la biodiversidad del hábitat acuático, de ribera y de la cuenca, los riesgos inherentes para la salud humana, la acumulación de la basura y los desperdicios, la pérdida de la belleza natural. Las excesivas extracciones o desviaciones del agua, puede reducir sus niveles y volúmenes a tal punto que la calidad del agua y las comunidades biológicas que los sostienen se ven seriamente amenazadas además de alterar las características de sus orillas y riberas. Asimismo, las estructuras hidráulicas utilizadas para desviar o extraer agua pueden cambiar los patrones de flujo en los lagos, también pueden cambiar la relación entre las comunidades río arriba y río abajo y las posibilidades del uso del agua. Las acciones en la cuenca de drenaje lacustre río arriba puede por ejemplo afectar significativamente las cuencas de drenaje río abajo con respecto a los riesgos de inundaciones, alimentación, provisión de agua, funciones de los ecosistemas, etc. En contraste, las extracciones en una cuenca de drenaje río abajo podrían limitar o impactar los potenciales usos del agua en la cuenca de drenaje río arriba.

-PREOCUPACIONES SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA. Una variedad de contaminantes puede degradar la calidad de agua de un lago. Entre otros, las cargas excesivas de nutrientes (principalmente fósforo y nitrógeno) pueden causar una eutrofización acelerada del lago, el crecimiento acelerado de las algas y las plantas acuáticas (por ejemplo explosiones de las poblaciones de algas y maleza flotante) conjuntamente con la degradación de la calidad del agua y desequilibrios significativos en los ecosistemas del lago y sus comunidades biológicas. También pueden interferir con los usos de agua

² Ilustración de una Buena gestión de Cuenca lacustre. Directrices de Gestión de Lagos, ILEC 2005.

para los humanos al ocasionar problemas de sabor y olor en el agua potable, incluso ser fuente de trihalometanos, compuestos químicos identificados como de tipo cancerígeno. Las fuentes de mayor preocupación para la salud de los humanos y de los ecosistemas son relacionadas con algunos metales pesados (por ejemplo, el mercurio, arsénico, cadmio, plomo, cromo) y contaminantes orgánicos de tipo persistente (por ejemplo las dioxinas, los bifenilos policlorados (PCBs), DDT y otros pesticidas).

-EXCESO DE ENTRADAS DE ALIMENTO DESDE FUENTES DIFUSAS. Estos alimentos originan la erosión del suelo y en muchos lugares con uso significativo de fertilizante puede contaminarse la cuenca completa. Contribuyen a los aumentos totales en niveles nutrientes en los lagos, que se asocian a brotes y al crecimiento algal de algunas hierbas acuáticas. Esto puede dar lugar a niveles reducidos del oxígeno y a una muerte elevada de peces.

-CONTAMINACIÓN AGROQUÍMICA. Estos productos químicos pueden venir de utilizaciones del suelo rurales, incluyendo agricultura y silvicultura. Pueden afectar las cadenas de alimento acuáticas y e inhabilitar para el consumo a ciertas clases de peces. Algunos pueden persistir en los sedimentos del lago por períodos largos de tiempo.

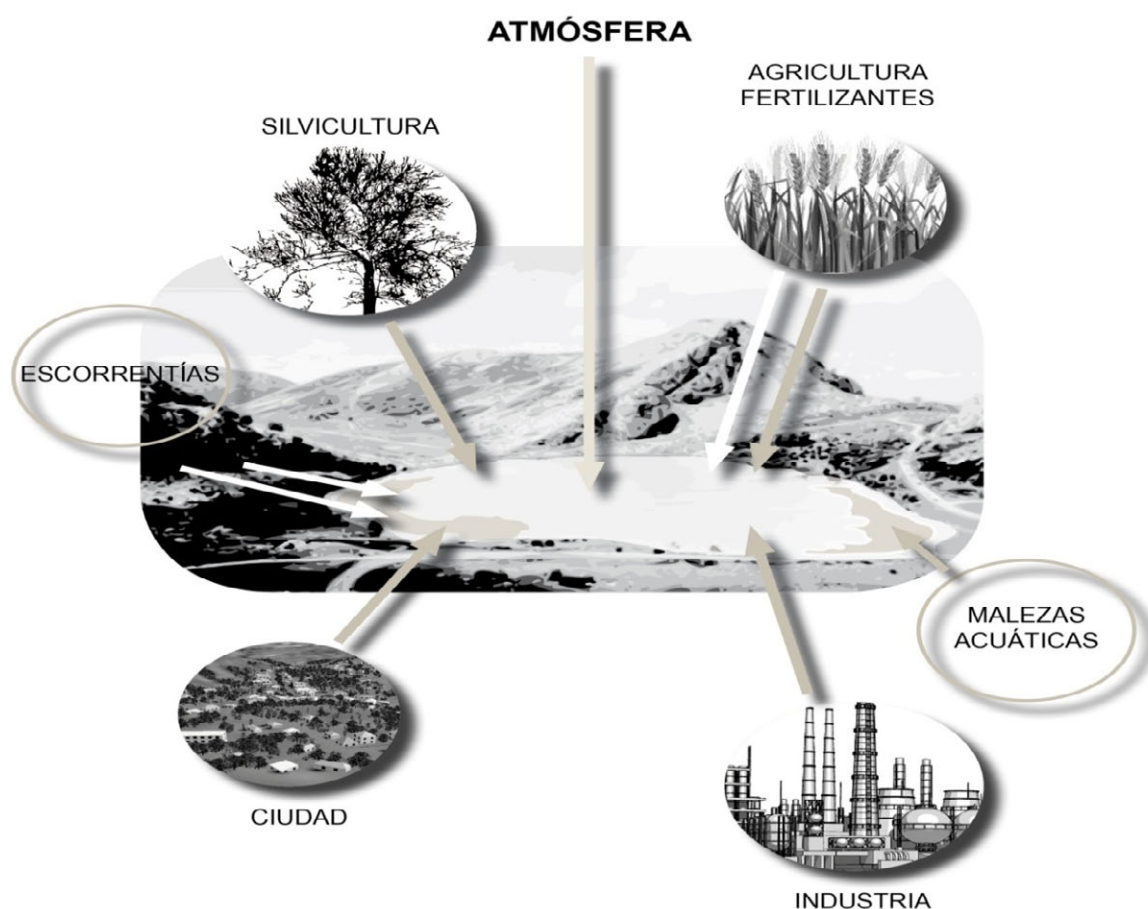
-CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL/URBANA. La descarga directa de industrias de la cuenca de un lago es un método habitual para disponer basuras industriales. Sin embargo, agrega productos químicos y efluentes tóxicos a los lagos y, en algunos casos, puede cambiar características físicas del lago tales como temperatura y turbiedad. La reestructuración global de la producción está teniendo un efecto profundo en el ambiente. La mayoría de las industrias o actividades que se mudan a países menos desarrollados tienen algún potencial de degradación ambiental. Un número considerable de ellas produce residuos tóxicos o emisiones que pueden introducir elementos negativos en el agua, el aire o los suelos. Cuando estas industrias o actividades se instalan en los países desarrollados, están sometidas a un marco social y legal que controla en forma más o menos eficiente estos impactos. Estos países han experimentado un prolongado proceso de aprendizaje que permitió el desarrollo de sistemas legales e institucionales. En mayor o menor grado, controlan los efectos perniciosos potenciales de estos procesos. Estos sistemas son preventivos y reactivos, proveen soluciones técnicas para los problemas de degradación ambiental, incluyen políticas y reglas con ese fin, presentan definiciones de responsabilidades y obligaciones; son llevados a la práctica por instituciones apropiadas para ocuparse de los problemas ambientales que puedan surgir.

-RETIROS O DESVÍOS EXCESIVOS DEL AGUA. Ocurre comúnmente mientras que el desarrollo se intensifica desde el lago a la cuenca con demandas en aumento de los recursos de agua. Aunque la cantidad total de agua en circulación no se cambia perceptiblemente, el cambio en la sincronización de afluencias a un lago, si puede afectar los procesos ecológicos del lago. En algunos casos, estas

demandas del agua pueden venir de río abajo para la producción de la hidroelectricidad, el uso urbano del agua, o la irrigación. La hidrología de los ríos se puede también alterar por los cambios en la utilización del suelo en la cuenca del río, particularmente la separación de bosques y el drenaje de humedales.

-AUMENTO DE LA POBLACIÓN. Los seres humanos se concentran en las proximidades de los cursos de agua y provocan que los sistemas de agua dulce sean los primeros hábitats en degradarse. Usan el agua, consumen sus especies animales, utilizan sus cauces para desplazarse y como colectores de sus vertidos. Por un lado los cauces soportan los flujos de materiales constantes y con cambios rápidos; por otro, los lagos y estanques tienen ciclos naturales muy lentos con lo que tardan mucho en expeler los agentes contaminantes. Este problema es particularmente grave en todos los países: en los industrializados por la cantidad y la diversidad de agentes contaminantes y en los países en desarrollo debido a la imposibilidad de hacer frente al coste económico que suponen las tecnologías para la depuración del agua y la regeneración de las aguas residuales. Por otra parte, muchos de estos contaminantes son difíciles de eliminar por los métodos convencionales de depuración. Su recuperación va a ser muy costosa.

Figura 22: **APORTES DESDE LA CUENCA DE DRENAJE AL *ESPACIO LACUSTRE***



Fuente: Elaboración propia en base a ILEC, 2005. Año: 2010.

Ahora entre las intervenciones o amenazas de carácter más GLOBAL (4) o que surgen desde fuera de las cuencas lacustres podemos enunciar: el transporte de largo alcance de los contaminantes aerotransportados, las especies invasoras o el cambio climático.

- TRANSPORTE DE LARGO ALCANCE, LOS CONTAMINANTES AEROTRANSPORTADOS.

La atmósfera es un mecanismo importante que transporta contaminantes hacia los lagos, tanto dentro de la cuenca de drenaje como de fuentes fuera de ella. El mejor ejemplo de este fenómeno es la acidificación de un lago que resulta del transporte atmosférico de compuestos formadores de ácidos de las chimeneas industriales distantes y de la polución de los vehículos. La acidificación de los lagos ha eliminado a los peces sensibles al ácido (por ejemplo las truchas y la pesca de agua dulce) en ciertas partes del mundo, incluyendo Escandinava, el noreste de los Estados Unidos de América y el sureste de Canadá. Otros contaminantes, como los pesticidas, varios químicos agrícolas, y los suelos erosionados de las superficies de la tierra, también pueden ser acarreados a través de grandes distancias por medio del transporte atmosférico. Los alimentos se pueden aero transportar a través de la atmósfera a los lagos desde fuentes fuera de sus cuencas de drenaje. Los agentes contaminadores industriales, incluyendo la lluvia ácida de fuentes industriales y del transporte de productos químicos volatilizados pueden ser transportados en largas distancias a través de la atmósfera.

-LAS ESPECIES INVASORAS. Las especies de animales y de plantas invasoras, no originarias, que son introducidas intencional o accidentalmente dentro de un lago pueden proliferarse rápidamente ante la ausencia de sus predadores naturales y otros mecanismos de control, alterando profundamente la flora o la fauna natural del lago, llegando incluso a eliminarlas en algunas instancias. Las especies invasoras pueden entrar en los lagos desde varias fuentes, incluyendo las aguas de lastre descargadas por los barcos, la transferencia de agua entre las cuencas de drenaje, la liberación de especímenes de acuarios, la eliminación de peces de carnada, la fuga de organismos de las operaciones de acuicultura o de las instalaciones de investigación, y de las introducciones intencionales para incrementar la producción pesquera, mejorar la pesca deportiva o eliminar otras especies acuáticas. La densidad de la vegetación también detiene las excursiones de pesca y hace que algunas partes de lago sean totalmente inaccesibles para las embarcaciones comunes, amenazando también a las comunidades de las orillas del lago que dependen de las pesquerías para su subsistencia.

-CAMBIO CLIMÁTICO. Los efectos pronosticados del cambio climático, particularmente el del calentamiento global, varían a través del mundo. Muchos probablemente se manifestarán en la forma de patrones de precipitación y alteración en la hidrología de los territorios. “Los lagos son particularmente vulnerables a los cambios en los parámetros climatológicos. Las variaciones del clima como la temperatura del aire y la precipitación, pueden ocasionar directamente cambios en la evaporación del agua en los niveles del lago, en los volúmenes del agua, en los balances del agua y en

la productividad biológica. Bajo condiciones extremas, los lagos pudieran hasta desaparecer completamente. Los lagos en altitudes grandes y latitudes altas así como en las regiones áridas y semiáridas, podrían ser más sensibles a los efectos del cambio de clima que aquellos en otras regiones” (ILEC y UNEP, 2004). El cambio del clima o el calentamiento global predice cambios en la precipitación, la entrada y la salida de agua, cambia el equilibrio termodinámico, y cambia en el equilibrio ecológico de los lagos. Hay hasta ahora, sólo evidencia limitada del impacto del cambio del clima en las cuencas lacustres. El panel intergubernamental en el cambio del clima (IPCC) pronostica cambios significativos en la precipitación, la evaporación, y la temperatura como resultado de calentamiento global. Los efectos de primer orden podrían incluir o aumentos o las disminuciones del volumen de los lagos, cambios estacionales de estas afluencias, aumento de las temperaturas de los lagos, y aumentos en la evaporación del agua de la superficie del lago. Los efectos probables de segundo orden significativo, tales como cambios en la estratificación del lago que afecta un proceso biológico y químico, los cambios en la vegetación acuática, los cambios en las utilidades del suelo dentro de las cuencas de los lagos, y un aumento o una disminución de la demanda para el agua de las cuencas como resultado de la migración de la gente.

-DISMINUCIÓN DEL TAMAÑO DEL LAGO. Porque son trampas eficaces de sedimento, los lagos completan y se convierten en humedales que se extienden a partir de décadas a milenios. Sin embargo, este proceso natural ha sido acelerado por las actividades humanas. Las causas varían: debido al retiro excesivo del agua para la irrigación, debido al aumento del enchufe del río para la hidroelectricidad y la irrigación en sentido descendiente, también el agua puede ser extraída al lago, directamente del acuífero cercano al que está conectado. El cambio del clima, conduciendo a las afluencias reducidas de los glaciares por aguas arriba. El exceso de entradas de sedimento. Puede originarse por la especialización de la utilización del suelo y por la utilización de un suelo degradado. En casos extremos, estos sedimentos pueden el infiltrarse en un lago, en casos menos extremos, pueden destruir humedales, reducir la penetración de la luz en la columna del agua, y actuar como portador de alimentos y de otros agentes contaminadores.

-LA PÉRDIDA DE LA BELLEZA NATURAL. El desarrollo acelerado y/o el control inadecuado de las actividades de construcción, particularmente sobre las orillas de los lagos, degrada la belleza natural del paisaje de los lagos y puede tener efectos negativos tanto en la calidad del agua como en las comunidades biológicas situadas sobre sus orillas. Aunque es difícil de calificar cuantitativamente, la calidad estética de un lago puede desaparecer fácilmente a través del tiempo como resultado del incremento de los asentamientos humanos y actividades económicas productivas relacionadas en su cuenca. Los desperdicios transportados de las cuencas de drenaje hacia las playas, hacia las zonas de ribera o las que quedan flotando sobre la superficie del lago, también pueden reducir el valor paisajístico de los lagos influyendo negativamente en las economías locales. Alteración del medio y

del paisaje natural, pantallas de edificios vega obras portuarias modificación de la ribera y erosión rellenos y desecación.

- **APROPIACIÓN POR PARTICULARES DEL ESPACIO PÚBLICO** por una legislación débil o flexible, o abusos urbanísticos y de playa o acantilados de manera directa e indirecta. La competencia por los recursos básicos suelo y agua por los agentes responsables de las distintas actividades económicas. La mayor demanda de agua por actividades y mayor población en las nuevas economías como el turismo de segunda residencia, juegos de agua, campos de golf o perforaciones de los acuíferos para cultivos foráneos forzados. El carácter elitista de determinadas implantaciones, segunda residencia puertos deportivos marismas con un disfrute sesgado del espacio.

-**PÉRDIDA DE LA CULTURA LOCAL**, Si partimos de la base que las riquezas principales de una sociedad son los complejos de sus diversidades culturales y naturales, podemos darnos cuenta que estos procesos de influencia cultural no controlada e indiscriminada, asociado con los efectos de los otros medios de globalización pueden transformarse en elementos centrales de empobrecimiento social y natural. El resultado es un aumento de la dependencia de factores tecnológicos difíciles de controlar a nivel local, que finalmente terminan provocando degradaciones imposibles de revertir. Las culturas locales son fundamentalmente el resultado de su inserción en el medio natural y social en que están implantadas. En ese sentido, los elementos centrales de cada cultura local se construyen a partir de su relación con los geosistemas y ecosistemas locales y de sus historias sociales y culturales específicas. En esto se inscriben en forma inseparable las creencias, de mitologías y formas de ver las fuerzas naturales, como el agua, los fenómenos meteorológicos, la vida, así como las múltiples ceremonias, ritos y actividades productivas, sociales y religiosas que permiten gradualmente construir ese andamiaje social básico que tiende a asegurar la funcionalidad de las culturas en cada paraje del planeta. Sin embargo, las culturas locales son también en gran medida el resultado de los impactos sucesivos a nivel local de los diferentes fenómenos de globalización ocurridos en diferentes épocas históricas, desde los efectos de los sucesivos colonialismos (económicos, políticos, culturales) tanto externos como internos o a partir de la instalación local de los diferentes complejos económicos transnacionales.

- **PROBLEMAS DE LA GESTIÓN DE LA FUNCIÓN PÚBLICA**, desde la normativa a la falta de recursos o la falta de control. Por ejemplo el balance de la transferencia industrial ha sido sistemáticamente negativo: se pone menos cuidado, se asumen menos responsabilidades, se utilizan menos recursos para la protección ambiental, los suelos se erosionan, los acuíferos, cursos de agua, lagos y aguas costeras se contaminan, los bosques desaparecen, muchas especies exóticas son introducidas sin considerar sus efectos ecológicos, y la atmósfera es contaminada por emisiones tóxicas.

- **DISCORDANCIA SECTORIAL, DESCOORDINACIÓN ESTATAL** El primer nivel parte de la idea de que los aspectos de la protección del medio ambiente deberían tener más fuerza en el orden jurídico, principalmente, y en el derecho privado. Para eso, se debería fortalecer la responsabilidad de los propietarios del agua con respecto al uso y la contaminación, que tienen que ver con el dominio. Los derechos de contaminar deben ser modificados en derechos comprables, por cuyo uso hay que pagar. Este concepto, que se acerca a una ampliación efectiva de los derechos privados de bienes ambientales, se desarrolló en los Estados Unidos y apunta a la reducción de la contaminación ambiental (no a la reducción de consumo ambiental). El segundo nivel parte de la idea de que el ambiente es por naturaleza un bien común (público). La utilidad económica del recurso debería ser fortalecida según un derecho social colectivo, lo que significa introducir un derecho de propiedad y un dominio compartido: la propiedad económica de bienes naturales como dominio individual y patrimonio comunitario.

-**FLUJOS DE AGUA SUBTERRÁNEA**. Aunque la contabilidad entre las afluencias del río, las salidas y los niveles del lago se reconoce fácilmente, la relación entre los niveles del lago y la agua subterránea es menos obvia. El grado en el cual las afluencias del agua subterránea contribuyen a los niveles del agua del lago es menos sabido.

2.4- Dimensión gobernanza:

REGULACIÓN DEL *ESPACIO LACUSTRE*.

2.4.1. Administración, convenios y tratados

Cuando el *Espacio Lacustre* difiere de la realidad administrativa se genera una fragmentación en la percepción de los problemas; la visión del planeamiento tradicional, litoral o sectorial solo abarca una parte del asunto, en la especificidad de su parcialidad se deja las cuestiones que no aborda o que no son de su competencia directa.

Como hemos dicho el *Espacio Lacustre* estructura una dimensión de gobernanza, en la que intervienen los distintos planes e instrumentos de desarrollo y gestión parcial del espacio, limitada en la división política o administrativa del territorio o en la especificidad de los planeamientos sectoriales que confluyen en un mismo espacio. En cuanto al conflicto de usos y actividades, la organización del *Espacio Lacustre* se ha desarrollado de manera aleatoria con intereses dispares, instrumentos parciales, sectoriales o generales en lo científico, lo productivo, lo urbano y lo natural, con actividades e intervenciones diversas y en diferentes escalas, con usos de suelo poco compatibles, de alto impacto o monopolizados. No suelen existir sistemas de gobernanza común, de conciliación de intereses, ni patrones de coordinación, ni complementariedad de usos entre los diferentes actores que dependen de un *Espacio Lacustre*; se producen conflictos y complejidades específicas que el planeamiento sectorial independiente (económico, hidráulico, territorial, agrícola, turístico, acuícola, etc.) no es capaz de resolver coherentemente. Por ejemplo los problemas de la gestión de la función pública, normativa, a falta de recursos, falta de control, discordancia sectorial o descoordinación del estado.

A la hora de abordar la gobernanza, el tema de los enfoques es bastante debatido y aun no hay total acuerdo entre los diferentes autores. La literatura registra varios enfoques: sectorial, multisectorial e integrado, de acuerdo al número de variables que se analizan para realizar las intervenciones y de acuerdo a los objetivos que se persiguen. En cuanto al *Espacio Lacustre* se distingue además entre los enfoques centrados en los recursos hídricos y aquellos de cuencas, donde el énfasis se centra en el desarrollo del territorio. El enfoque sectorial se genera a partir del manejo de uno de los elementos básicos de la cuenca, siendo el agua el más tradicional, y a partir de éste se desarrollan planes y programas para optimizar su uso y protección. En otros casos sólo se toma uno de los usos del recurso. Por ejemplo, son comunes los proyectos de riego, de abastecimiento de agua potable, de acciones recreativas acuáticas, planes de pesca o acuicultura. Sin embargo, los lagos son parte integrante de toda la cuenca. Como se trata de sistemas abiertos, esta última influenciará aquellos y viceversa. Por lo tanto, resultará bastante difícil manejar al lago como un sistema, independientemente de la cuenca y su entorno. Esto subraya la necesidad de poder contar con modelos

y aproximaciones sistémicas, ya que debe analizarse un ecosistema complejo y, más aún, una cuenca, en su totalidad. Por ello, una buena estrategia de gestión no implica que un problema sea analizado como una cuestión aislada sino que siempre se requiere que los problemas ambientales sean relacionados con todo el lago y su ambiente.

En el *Espacio Lacustre* la dimensión de gobernanza se constituye a través de una matriz de regulación política y de los distintos modos de organización que lo afectan relacionando los siguientes elementos: participación base, instituciones y gobierno, convenios y acuerdos, e instrumentos y leyes. Son muy importantes la cooperación internacional y las redes solidarias de la sociedad civil mundial. Además es imprescindible que las instituciones académicas nacionales y regionales en forma seria y responsable efectúen y guíen procesos de investigación básica y aplicada de las potencialidades y problemas socio ambientales del *Espacio Lacustre*.

-POLÍTICA EXTERIOR HIDROLÓGICA El desafío del futuro no es construir un mecanismo regulatorio o instituciones para la gestión de recursos hidrológicos transnacionales con un alto grado de perfección, sino cómo transformar procedimientos practicados ya exitosamente, aún cuando tengan algunas imperfecciones, en reglas políticamente vinculantes. Si la meta es que en lugar de la imposición de intereses prime su equilibrio, en el caso del agua ello significa que se debe negociar sobre participación en el uso y con ello en los beneficios derivados del uso común. La cuestión de la propiedad es también un asunto de poder, conlleva exigencias de soberanía y conduce al conflicto ideológico. Un enfoque negociador tiene visos de realismo cuando la acción solidaria también promete mayores ventajas para los intereses nacionales. Éstos no tienen por qué estar situados en el mismo ámbito político. Con la declaración de adhesión de un Estado a un tratado también pueden regularse cuestiones de seguridad bi o multilaterales, de costos o técnicas, económicas y sociales. Se trata por lo tanto de una vasta área para el accionar político de países poderosos en la comunidad internacional, en especial de los países industriales.

-RÍO ARRIBA Y RÍO ABAJO “El agua no conoce fronteras nacionales. El 50% de la población mundial vive en áreas de sistemas hidrológicos supranacionales. Los países de las cuencas tienen por lo general algo en común: todos intentan nacionalizar los beneficios del agua e internacionalizar los costos. Los principios de derecho internacional de soberanía e integridad entran a menudo en conflicto: lo que un Estado hace soberanamente en su propio territorio puede afectar la integridad de otro Estado, p. ej. Reduciendo el volumen de agua disponible. La posición del país en la cuenca, río arriba o río abajo, el acceso a la ciencia y la tecnología, el poder político y el poder militar crean muy diferentes posibilidades para la imposición de los intereses propios” (BARANDAT, 2001).

-VASTOS CONOCIMIENTOS La política exterior hidrológica supone hoy para los Estados nacionales dos elementos: definición y fijación de reglas básicas válidas mundialmente en el sentido de una política interior mundial en el ámbito de la ONU y, simultáneamente, su puesta en práctica concreta en la política regional. Esa política exterior hidrológica debe plantearse como tarea buscar respuestas a las cuestiones concretas propias de cada cuenca. Por lo tanto, la solución a los problemas del agua sólo puede adquirir la forma de conceptos integrados. Una condición para el éxito es que los responsables de esa política dispongan de vastos conocimientos económicos, ecológicos, históricos y culturales.

-USOS COOPERATIVOS “Desde comienzos del siglo XX han cristalizado en las áreas ricas en aguas de Europa Occidental y Central y América del Norte regímenes de uso cooperativo de cuencas transnacionales. Un modelo exitoso ha demostrado ser, a pesar de algunos déficits, la «Comisión Internacional para la Protección del Rin contra la Contaminación» (IKSR), creada en 1950 por los gobiernos de los países de esa cuenca: Suiza, Francia, Alemania, Luxemburgo y Países Bajos. Con el «Acuerdo para la Protección del Rin», de 1999, su área de actividades ha sido ampliada considerablemente con respecto a 1950. Regímenes similares existen en Europa para el Lago de Constanza, el Danubio, el Elba y el Oder” (BARANDAT, 2001). En los países industriales occidentales, debido a su riqueza en agua y su integración económica y política, el problema no es la distribución, sino su calidad. Por ello, los modelos europeos no pueden ser trasladados sin más a otras regiones.

-LA VOLUNTAD DE LOS ESTADOS En todas las actividades en torno al agua queda claro que en definitiva sólo depende de la voluntad de los Estados darle a la solución de conflictos un cariz cooperativo, aún cuando, como consecuencia del aumento de las cuestiones supranacionales, en parte ya no están en condiciones de actuar realmente en forma soberana. “Los Estados decidirán qué normas internacionales serán llevadas a las prácticas políticas y cuáles no. Como esa voluntad no está muy desarrollada en muchos países - lo cual es hasta comprensible dada la existencia de intereses nacionales en parte vitales - en la comunidad internacional de Estados sigue siendo necesario el compromiso de partners potentes, tanto económica como políticamente, que den peso a esos esfuerzos en la ONU” (BARANDAT, 2001).

-ASOCIATIVISMO Y COMUNIDADES EN ACCION Con las bases de datos en línea y otros materiales accesibles sobre el manejo de los lagos y de sus recursos de cuencas la *Visión Global de los Lagos* fomenta el establecimiento y mantenimiento de foros electrónicos y otros sistemas de comunicación adecuados para divulgar información y facilitar el diálogo sobre los lagos individuales, las regiones y los temas de preocupación global entre los profesionales implicados. Un mecanismo que ha probado ser beneficioso para este propósito es Internet. En los lugares donde el acceso a la Internet

es fácilmente disponible, muchas organizaciones de los lagos se mueven hacia la divulgación electrónica de los materiales por medio de listas de correo electrónico, foros electrónicos y bases de datos y programas instructivos en línea. Otras posibilidades de Internet incluyen el acceso a centros distribuidores para obtener información y notificaciones sobre eventos relevantes y a expertos u organizaciones para responder a las preguntas respecto al uso sostenible de los lagos y las cuencas.

-ACCESO A LA INFORMACION, EDUCACION E INVESTIGACION En los lugares en donde las posibilidades de comunicación electrónica son difíciles de implementar, los boletines, informes y correo impreso basado en las listas tradicionales de correo postal pueden constituir un medio igualmente eficaz de compartir datos, información y experiencias sobre los lagos. Los típicos patrocinadores de tales iniciativas incluyen a las agencias gubernamentales, las organizaciones no gubernamentales y las instituciones académicas. El establecimiento de centros científicos y educativos para la compilación, análisis y divulgación de información sobre los temas de recursos y manejo de los lagos y sus cuencas. Estos centros pueden enfocarse en la identificación, compilación, documentación y divulgación de información, datos y experiencias sobre lagos específicos, sus problemas y su uso sostenible. Idealmente, esta información debe incluir la importancia económica, cultural y de los ecosistemas de los lagos específicos y sus recursos, sus usos y valores directos e indirectos, las herramientas y estrategias prometedoras para su manejo y las lecciones aprendidas (éxitos y fracasos) de específicos estudios de caso.

La creación de programas de capacitación y oportunidades de transferencia de conocimientos para el manejo o gestión de los lagos puede llevarse a cabo en el ámbito individual o grupal (cubriendo los requerimientos de habilidades y conocimientos), en el ámbito institucional u organizacional (cubriendo los aspectos operacionales y administrativos), y en el ámbito estratégico (cubriendo los marcos legales, políticos y económicos). De hecho, la capacitación eficaz, que se enfoca en la creación de coaliciones, el manejo de proyectos y el incremento de las destrezas de monitoreo y evaluación, se necesita urgentemente en muchas cuencas de drenaje de los lagos para el personal gubernamental y no gubernamental local y nacional. La implementación de un programa de educación y conciencia pública sobre los lagos y sus cuencas, algunas acciones correctivas del manejo de los lagos pueden ser tan sencillas como informar a los habitantes de las cuencas de drenaje de los lagos sobre cómo pueden cambiar sus rutinas de trabajo o hábitos personales para reducir o aliviar los problemas asociados con el uso insostenible de los recursos de los lagos. El uso del sistema educativo, los medios de comunicación, las organizaciones no gubernamentales y la comunidad religiosa, puede ser de especial ayuda en la realización de esta tarea, proporcionando información, orientación e inspiración práctica respecto al uso sostenible de los lagos. El establecimiento de subvenciones, mini subvención u otro programa de financiamiento. El desarrollo y apoyo a los proyectos pequeños y grupos locales en las cuencas de drenaje de los lagos es una excelente manera para demostrar o para guiar medidas de

manejo y conservación de estas y de los lagos igualmente. También facilita el desarrollo de las capacidades para los individuos y las organizaciones no gubernamentales.

El agua es un bien común. Esta afirmación es compartida por la mayoría de los ciudadanos y debe ser el punto de partida ante cualquier controversia acerca del agua. Muchas de las cuencas hidrográficas importantes son compartidas por varios países. “Los pactos que regulan la utilización conjunta de estos recursos superan la cifra de 2.000” (BARANDAT, 2001). Pero en muchas ocasiones las pretensiones de unos países, de unas regiones, originan conflictos con otras. Los códigos de derecho internacional establecen que ningún estado puede perjudicar a otros mediante el uso del recurso agua pero no existen mecanismos que permitan resolver las acciones opuestas. Una filosofía del uso común (a escala planetaria) del agua se fundamenta en dos pilares: el ahorro y la progresiva disminución de la contaminación. Para reconstruir ese valor es necesario un debate social que estimule una nueva cultura de grupo basada en una información veraz, en un diálogo continuado que vaya más allá de las leyes; que despoje al agua de unas presiones demasiado mercantilistas que nos impiden comprender su relevancia social. Una cultura que contemple una alternativa olvidada como es el multiuso, un uso selectivo del agua antes que su utilización indiscriminada.

En la solución cooperativa u hostil de los conflictos por la distribución de agua el único dato decisivo no es el hecho mismo de la escasez. También tiene importancia la capacidad de las sociedades implicadas para actuar calculadamente, aún en situaciones de estrés, moderar hacia adentro y proponer asociaciones confiables hacia fuera. Igualmente, las estructuras democráticas, de sociedad civil y de economía de mercado, la interrelación económica y la integración de las regiones afectadas apoyan la búsqueda de soluciones cooperativas. Por razones históricas, en regiones pobres en agua, los instrumentos de regulación cooperativa de conflictos están débilmente desarrollados: el derecho del más fuerte domina las relaciones políticas. Los tratados para el aprovechamiento de cuencas hidrológicas supranacionales datan a menudo de la época colonial y no son reconocidos por los países afectados o han sido firmados sólo entre algunos países, por lo que para los otros no se derivan ni derechos ni obligaciones. “Si bien en el oeste y el sudoeste de África existen algunos tratados que funcionan en el ámbito interestatal, de éstos se benefician por lo general sólo las clases dominantes y los inversionistas extranjeros. Su puesta en práctica se realiza a menudo sin legislación nacional en materia de medio ambiente y uso de los suelos, daña a la población local, viola el derecho humano al agua llevando, como consecuencia del sentimiento de impotencia, a la irrupción de un accionismo radical” (ILEC, 2005).

Actualmente se intenta regular los derechos a esa agua a través de tratados bi o multilaterales. Los intereses encontrados continúan impidiendo el consenso. La escasez de agua es un factor que limita el desarrollo y con él se plantea también la cuestión del poder. Como factor de producción,

junto al trabajo, la tierra y el capital, el agua está estrechamente ligada a las áreas clásicas de conflictos políticos: gobierno, seguridad y bienestar. Sin embargo, en los últimos tiempos se registra una tendencia a la cooperación en la búsqueda de soluciones en las cuencas transnacionales. "Países que hoy están considerados ricos en agua, dentro de 35 años sufrirán de escasez. Otros, que ya hoy se ven confrontados con ese problema, pasarán a un estado de tensiones" (BARANDAT, 2001).

La necesidad de proteger los recursos hídricos ha sido el tema de varias conferencias y discusiones globales y regionales de alta categoría en las últimas décadas. Este tema fue reconocido, por ejemplo, en la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente (la "Conferencia de Dublín"), lo que resultó en el desarrollo de los Principios de Dublín. También fue resaltada en el capítulo 18 de la Agenda 21, desarrollada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible de 1992 ("Cumbre para la Tierra"). En 1999, el Consejo Global del Agua desarrolló un documento, "Visión Global del Agua", como una contribución al diálogo global sobre maneras de proveer orientación fundamental respecto al uso sostenible de estos recursos para los interesados en el agua dulce. Entre los componentes se encuentra un llamado a la aplicación del concepto del manejo integrado de los recursos hídricos, articulado por primera vez en Dublín. Recientemente, la Cumbre Global sobre el Desarrollo Sostenible realizada en Johannesburgo en el 2002, identificó al agua como una de las prioridades globales para el siglo XXI. Entre las reuniones internacionales más relevantes en cuanto a la protección y restauración del agua y los ecosistemas lacustres se incluyen las del cuadro 29.

Cuadro 29: REUNIONES INTERNACIONALES DE INTERÉS PARA EL *ESPACIO LACUSTRE*

1. Acuerdo De Cuencas De Las Naciones Unidas, 1970.
2. Convención Ramsar Sobre Los Humedales De Importancia Internacional, 1971.
3. Las Reglas Y La Convención De Helsinki, 1992.
4. Conferencia Internacional Sobre El Agua Y El Medio Ambiente, Convención De Dublín, 1992.
5. Conferencia De Las Naciones Unidas Sobre El Medio Ambiente Y El Desarrollo Sostenible, 1992.
6. Convención De Las Naciones Unidas Sobre La Ley De Usos No Náuticos De Los Cursos De Agua Internacionales, 1997.
7. Conferencia De San Petersburgo, 1998.
8. Conferencia Internacional Sobre Agua Y Desarrollo Sostenible, 1998.
9. Conferencia Internacional Del Agua Dulce, 2001.
10. Cumbre Río+10, 2001.

Fuente: Elaboración propia.. Año:2010

1. ACUERDO DE CUENCAS DE LAS NACIONES UNIDAS, 1970.

La comunidad internacional de Estados reconoció tempranamente la necesidad de actuar globalmente. La Asamblea General de la ONU encargó ya en 1970 a su Comisión de Derecho Internacional (CDI) la elaboración de un proyecto de Acuerdo Internacional de Cuencas (es decir, ya antes de la

publicación de «Los límites del desarrollo», del Club de Roma, en 1972) y mucho antes de la Conferencia del Agua de la ONU de 1977 en Mar del Plata y de la 2a Ambiental de 1992, en Río de Janeiro. Desde las primeras discusiones de la CDI quedó claro que un gran número de estados, justamente de las regiones problemáticas, no está dispuesto a aceptar limitaciones con respecto a sus objetivos y posibilidades nacionales de desarrollo y no se adheriría a un acuerdo vinculante del uso del agua. De esa forma, la Convención Marco presentada en 1994 sólo cumplía con estándares mínimos. En ella se confirman los principios básicos de uso sostenido y la exigencia de minimizar los daños, pero como se trata de una ley suave, los instrumentos para la prevención de conflictos y los mecanismos para su solución sólo están esbozados y no se consideran los derechos humanos ni de participación. No obstante, un gran número de estados no estuvo dispuesto siquiera a aceptar esos estándares mínimos en las negociaciones sobre el proyecto, llevadas a cabo del 7 al 25 de octubre de 1996 y del 24 de marzo al 4 de abril de 1997 en la Comisión Jurídica de la Asamblea General de la ONU. En una acalorada discusión, los aportes individuales reflejaron los intereses particulares de cada uno de los países integrantes de cuencas.

2. CONVENCIÓN RAMSAR SOBRE LOS HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL, 1971.

Es un tratado intergubernamental que proporciona el marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. Se adoptó en la ciudad iraní de Ramsar en 1971, entró en vigor a finales de 1975. Los países miembros de la Convención abarcan todas las regiones geográficas del planeta. Tiene como meta la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo.

La Convención emplea una definición amplia de los tipos de humedales abarcados por esta misión, incluidos pantanos y marismas, lagos y ríos, pastizales húmedos y turberas, oasis, estuarios, deltas, bajos de marea, zonas marinas próximas a las costas, manglares y arrecifes de coral, así como sitios artificiales, como estanques piscícolas, arrozales, embalses y salinas.

Los humedales prestan servicios ecológicos fundamentales y son reguladores de los regímenes hídricos, así como fuentes de biodiversidad a todos los niveles -especies, genético y ecosistema. Los humedales reflejan las interacciones entre la diversidad cultural y biológica. Los humedales constituyen un recurso de gran valor económico, científico y recreativo para la comunidad mundial. La progresiva invasión y pérdida de humedales causa daños ambientales graves y a veces irreparables a la prestación de servicios de los ecosistemas. Los humedales deberían restaurarse y rehabilitarse siempre que sea posible. Los humedales deberían conservarse asegurando su uso racional. El uso racional se

define como uso sostenible para beneficio de la humanidad de manera compatible con el mantenimiento de las propiedades naturales del ecosistema. Por uso sostenible se entiende el uso de un humedal por los seres humanos de modo que produzca el mayor beneficio continuo para las generaciones presentes, manteniendo al mismo tiempo su potencial para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras. La conservación de los humedales, así como su manejo y restauración, se hallan pues en el centro del -uso racional-.

3. LAS REGLAS Y LA CONVENCIÓN DE HELSINKI, 1992.

Las *Reglas de Helsinki*³, formuladas en 1966 por la *International Law Association* (ILA), una asociación privada de especialistas en derecho internacional, constituyen un hito en el derecho internacional consuetudinario como aporte para la discusión y son citadas a menudo en negociaciones bi y multilaterales. Ello llevó a que en 1992 fueran transformadas en la Convención de Helsinki por encargo de la Comisión Económica de la ONU para Europa (CEPE), con la cual existe ahora un marco de derecho internacional⁴ también para ese continente. Sus principales parámetros son:

- Reconocimiento de los intereses y derechos de otros países vecinos y por ende renuncia a la soberanía absoluta
- Obligación de indemnizar a otros Estados cuando se perjudican sus intereses
- Análisis de costos y beneficios en la planificación y ejecución de un proyecto, con el objetivo de su funcionamiento sustentable
- Obligación de informar a los vecinos y de intercambio abierto de datos.
- Las objeciones son reguladas por comisiones de consulta y arbitraje

No obstante, en los lineamientos no fueron definidos unívocamente los criterios y prioridades para los diferentes usos de las aguas. Ello tiene también su razón de ser, dado que cada cuenca tiene una personalidad propia y las condiciones marco y los intereses de los países vecinos son muy diferentes. Un equilibrio entre los vecinos sólo es posible cuando, sobre la base de la capacidad de toda la cuenca, se valoran y contraponen en negociaciones directas las diversas exigencias de los países en relación con las áreas utilizadas, el tamaño de la población, etc. El Convenio sobre la protección y uso de los cursos de agua transfronterizos y de los lagos internacionales que fue firmado en nombre de la Comunidad Europea en Helsinki el 18 de marzo de 1992. Establece el marco de la cooperación entre los países miembros de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas con el fin de prevenir y controlar la contaminación de los cursos de agua transfronterizos y garantizar el uso racional de los recursos acuáticos, en la perspectiva de un desarrollo sostenible

³International Law Association: The Helsinki Rules on the Uses of the Waters of International Rivers, agosto de 1966 en: Report of the Committee on the Uses of the Waters of International Rivers, Londres 1967.

⁴ UN ECE: Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes, Helsinki 17.3.1992, en: International Legal Materials 31 I. L.M. 1312 (1992).

4. CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE EL AGUA Y EL MEDIO AMBIENTE, CONVENCIÓN DE DUBLÍN, 1992.

(Dublín, Irlanda, del 26 al 31 de enero de 1992). Destaca que la gestión eficaz establece una relación entre el uso del suelo y el aprovechamiento del agua en la totalidad de una cuenca hidrográfica o un acuífero, y que la entidad geográfica más apropiada para la planificación y gestión de los recursos hídricos es la cuenca fluvial. La conferencia promulgó los principios para el uso sostenible del agua dulce, caracterizándolo como un recurso finito y vulnerable, con un valor económico en todos sus usos competentes. También identificó la necesidad del desarrollo y manejo del agua dentro de un marco de participación que involucra a todos los interesados. Los lagos son los principales componentes hidrológicos de las cuencas en las que están ubicados y no pueden ser manejados eficazmente de manera aislada de sus cuencas. Por lo tanto, el manejo efectivo de un lago y el de su cuenca están íntimamente relacionados entre sí y son absolutamente complementarios.

Los principios de Dublín:

- El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para el sostenimiento de la vida, el desarrollo y el medio ambiente.
- El desarrollo y manejo del agua debe estar basado sobre una plataforma de participación, involucrando a los usuarios, a los planificadores y a los creadores de políticas en todos los ámbitos.
- Las mujeres desempeñan un papel central en la provisión, manejo y protección del agua;
- El agua tiene un valor económico en todos sus usos conflictivos y debe ser reconocido como un bien esencial.

5. CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE, 1992.

(Río de Janeiro, Brasil, del 3 al 14 de junio de 1992). Subraya que la ordenación integrada de los recursos hídricos, incluida la integración de los aspectos relativos a las tierras y a las aguas, tendría que hacerse a nivel de cuenca o sub cuenca de captación y que la compleja interconexión de los sistemas de agua dulce exige una ordenación global de dichos recursos.

6. CONVENCIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE LA LEY DE USOS NO NÁUTICOS DE LOS CURSOS DE AGUA INTERNACIONALES, 1997.

La Asamblea General ONU aprobó el 21 de mayo de 1997 el texto de la Convención sobre el Derecho de Uso de Cursos de Agua Internacionales No Navegables, recomendando a los países miembros a adherirse. Por sí votaron 103 países; por no, 3 (Burundi, China y Turquía); 27 se abstuvieron y 51 no participaron. La convención debe ser ahora firmada. Para que pueda entrar en vigor deben adherirse 35

países. La historia de esta convención deja claro una vez más que los procesos económicos de globalización avanzan más rápidamente que el derecho internacional. La aprobación de la convención por parte de la Asamblea General no ha terminado por lo tanto con las cuestiones y los conflictos en relación con el uso de las aguas transnacionales. Pareciera que el principio del derecho del más fuerte no ha perdido básicamente su atractivo. Por ello son necesarios vastos esfuerzos internacionales para garantizar la puesta en práctica política de los estándares básicos de la convención y motivar a diferentes usuarios con diversos intereses, niveles de desarrollo, condiciones sociales y capacidad de imposición para un uso sostenido e igualitario del recurso agua.

La cooperación y colaboración entre los países que comparten un lago internacional obviamente facilitaría la identificación y puesta en marcha de soluciones a los problemas del lago. Por ejemplo, después de cerca de 30 años de desarrollo, en 1997, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó la Convención de las Naciones Unidas sobre la Ley de Usos No Náuticos de los Cursos de Agua Internacionales. Desgraciadamente, no existe un consenso intergubernamental similar respecto a un código de conducta para el manejo de lagos internacionales como recursos hídricos compartidos.

“Sin embargo, el Tratado de Aguas Limítrofes de 1909 entre EE.UU. y Canadá, con la subsiguiente formación de una Comisión Internacional Conjunta para abordar los temas de aguas transfronterizas constituye un modelo útil de cooperación internacional. Dicho Tratado ha sido muy útil para ambos países a través de muchas décadas dado que facilita el uso sostenible de los Grandes Lagos de Norte América. Por otro lado, la Autoridad Binacional del Lago de Titicaca en las montañas de los Andes de América del Sur es otro ejemplo de los beneficios de la cooperación internacional en el manejo de los lagos” (ILEC 2003).

7. CONFERENCIA DE SAN PETERSBURGO, 1998.

La Comisión para Desarrollo Sostenible (CDS) fue fundada en 1993 por el Consejo Económico y Social (ECOSOC) de la ONU, para desarrollar los acuerdos de la Cumbre sobre Ecología y Desarrollo de Río de Janeiro 1992. La CDS fomenta, coordina y controla para ECOSOC todas las medidas de puesta en práctica de la Agenda 21 en el sistema de la ONU. La 6a Sesión de la CDS, del 20 de abril al 1o de mayo de 1998, tuvo como tema principal los problemas en torno al agua. Los resultados fueron resumidos en un documento final y los acuerdos cristalizaron en seis recomendaciones a los países miembros. Uno de los acuerdos fue la Decision 6/1: *Strategic Approaches to Freshwater Management*. En las conversaciones que precedieron a esa decisión fluyó también la declaración final de la Conferencia Internacional de San Petersburgo, realizada del 3 al 5 de marzo de 1998 en Alemania.

Los puntos esenciales de la Declaración de Petersburgo son:

- El agua es un catalizador de la cooperación
- El agua es un bien económico y social. Su uso debe llevarse a cabo sobre la base de estudios de impacto ambiental y de costos/beneficios
- El aprovechamiento debe realizarse en el marco de la cooperación política regional, también con la participación del sector privado y ONG
- Un instrumento para esa cooperación pueden ser comisiones internacionales de cuenca, cuya creación debe ser básicamente fomentada
- Las medidas generadoras de confianza y el fortalecimiento de los instrumentos legales en la política hidrológica crean un clima propicio a la cooperación
- Deben ser realizados estudios de caso sobre ejemplos de gestión de aguas transnacionales
- Deben fomentarse la transmisión y propagación de esos conocimientos entre políticos y expertos en cuestiones hidrológicas

Otro documento clave es el informe de un grupo de expertos de ECOSOC que sesionó en Harare (Simbabwe), del 27 al 30 de enero de 1998 (*Expert Group on Strategic Approaches to Freshwater Management*). Ese informe es importante porque, aunque no fue aprobado por consenso, confirma el principio de soberanía restringida en el uso de cuencas supranacionales y contiene vastas recomendaciones para la elaboración del concepto *Integrated Water Resources Management (IWRM)* (En español GIRH, Gestión Integrada de Recursos Hídricos). El IWRM regula ya con éxito una serie de cuencas en países industriales occidentales y está considerado en el Acuerdo de Cuencas de la ONU. En el futuro desempeñará una función clave como procedimiento de mediación institucionalizado en la política exterior hidrológica.

8. CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE AGUA Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 1998. (París, Francia, del 19 al 21 de marzo de 1998). Se recomendó a las entidades de asistencia bilateral y multilateral concentrar sus actividades en la realización de reformas institucionales, administrativas y económicas que apunten al establecimiento de organizaciones de cuenca y de autoridades reguladoras nacionales y regionales.

9. CONFERENCIA INTERNACIONAL DEL AGUA DULCE, 2001. (Bonn, Alemania, del 3 al 7 de diciembre de 2001). Señala que la clave de la armonía a largo plazo con la naturaleza y con nuestros semejantes reside en arreglos de cooperación a nivel de cuenca hidrográfica y que las cuencas son el marco de referencia indicado para la gestión de los recursos hídricos. Por lo tanto, es preciso crear mecanismos institucionales y participativos a este nivel.

10. CUMBRE RÍO+10, 2001.

El Acuerdo de Cuencas de la ONU posibilitó encauzar políticamente los enfoques cooperativos para la solución de conflictos en torno a la distribución del agua como recurso escaso. Los contenidos de las discusiones y del documento final de la CDS confirman su efectividad política. En particular pudo lograrse un cambio de dirección de la idea de agua=conflicto en el sentido agua=cooperación. Es necesario que esto continúe para posibilitar el necesario pasaje a la acción en el ordenamiento del acceso al agua; en su Informe 2001, los institutos alemanes de estudios sobre la paz proponen la creación de una Red Alemana de Cooperación Hidrológica como instancia de diálogo crítico entre los ministerios competentes en cuestiones de agua, organizaciones estatales y ONG, institutos de investigación y empresas privadas.

Una red como la propuesta debería estar, sin embargo, abierta también para la cooperación con socios de la Unión Europea y la ONU ya que los conceptos, estructuras, posibilidades e intereses hidrológicos nacionales son muy diferentes. Pero, justamente, el aprovechamiento de efectos sinérgicos a través de una red de cooperación abriría nuevas perspectivas, tanto políticas como económicas. Por otro lado, también han aumentado las expectativas internacionales con respecto a un papel líder de los países de la UE en el desarrollo del derecho ecológico internacional y de principios básicos. El reconocimiento temprano y la prevención de conflictos ecológicos cobran cada vez más prioridad en la planificación política. "Como la complejidad del problema, en gran parte debido a la dimensión política de la cuestión del agua, excluye soluciones rápidas, debe ser creado ahora un marco ordenador para una política de ese tipo. La propia temática ha adquirido un gran dinamismo, como consecuencia del gran número de actividades y conferencias. No obstante, el proceso de hallar soluciones se ha detenido justamente en este punto" (BARANDAT, 2001).

2.4.2. Distintas asociaciones y organizaciones no gubernamentales.

Aunque la lista no es exhaustiva, a continuación se presentan ejemplos de algunas organizaciones no gubernamentales con información y datos relevantes sobre el monitoreo y gestión de los lagos, tal como la de la *Fundación del Comité Internacional de Ambientes Lacustres (ILEC)*, *LakeNet*, *Living Lakes* y la *Red Interamericana de Recursos Hídricos* ya mencionadas. Algunas asociaciones y sociedades profesionales que tratan sobre los aspectos científicos y técnicos de la ciencia y manejo de los lagos, tales como la *Sociedad Estadounidense de Manejo de los Lagos (NALMS)*. Una meta principal de estas organizaciones y otras similares es el compartir y facilitar la capacitación y el intercambio de información sobre las experiencias entre los profesionales técnicos y no técnicos de manejo de los lagos.

Cuadro 30: PUNTOS DE INTERÉS RELACIONADOS CON LA GESTIÓN DEL AGUA Y LOS LAGOS

- Global Water Partnership (<http://gwpforum.org>)
- Inter-American Water Resources Network (<http://www.iwrn.net>)
- International Association for Great Lakes Research (<http://www.iaglr.org>)
- International Association of Theoretical and Applied Limnology (<http://limnology.org>)
- International Lake Environment Committee Foundation (<http://www.ilec.or.jp>)
- International Network of Basin Organizations (<http://www.inbo-news.org>)
- International Water Association {<http://www.iwa.org>}
- International Water Resources Association (<http://iwra.siu.edu>)
- Lake Champlain Basin Program (<http://www.lcbp.org>)
- LakeNet (<http://www.worldlakes.org>)
- Living Lakes {<http://livinglakes.org>}
- North American Lake Management Society {<http://www.nalms.org>}
- Peipsi CenterforTransboundary Management (http://www.ctc.ee/eng_1 .php3)
- United Nations Education, Scientific and Cultural Organization,
- International Hydrological Programme (<http://www.unesco.org>)
- United Nations Environment Programme {<http://www.unep.org>}
- World Water Council (<http://www.worldwatercouncil.org>)
- United Nations University (<http://www.unu.edu/env/water/transboundary-water.html>)
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
- Programa de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (PNUMA)
- UNESCO (Programa Hombre y Biosfera)
- FAO (Food and Agriculture Organization)
- Convención de Ramsar para la protección de Zonas Húmedas
- Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica
- Convención sobre Especies Migratorias
- Convenio Internacional Sobre el Tráfico de Especies (CITES)
- Convención de las Naciones Unidas para el estudio del Cambio Climático
- Programa de Medio ambiente de las Naciones Unidas (UNEP)

- Comisión de las Naciones Unidas para el desarrollo sostenible
- Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación
- Cumbre de Johannesburgo 2002
- Departamento Desarrollo Sostenible (SD) de ONU para Agricultura y Alimentación (FAO)
- Instituto de Desarrollo Sostenible
- Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD)
- Red de Comunicaciones sobre Desarrollo Sostenible (RCDS)

Fuente: Elaboración propia. Año:2010

El establecimiento de programas de intercambio, asociaciones de *Lagos Hermanos* y redes de los lagos es otra manera efectiva de compartir conocimientos y experiencias al contactar a las personas, las organizaciones no gubernamentales y las agencias del gobierno que trabajan en temas similares sobre el manejo de los lagos. Hay ejemplos exitosos de tales asociaciones que han existido durante muchos años. En una escala mayor, las redes citadas *LakeNet* y *Living Lakes* pueden proveer un medio para fomentar la buena voluntad y cooperación entre los miembros de la red y facilitar intercambios técnicos y científicos.

Figura 23: (ILEC) INTERNATIONAL LAKE ENVIRONMENT COMITEE



Fuente: www.ilec.or.jp Año: 2008.

La gestión y conservación de los lagos y reservas de agua del mundo se encuentran en un punto crítico. La población humana está en permanente crecimiento alcanzando ya los seis millones de personas en todo el planeta mientras que la capacidad de los lagos y embalses mundo para satisfacer las necesidades de la población mundial disminuye rápidamente. Esta situación se agrava por diversos fenómenos de origen antropogénico, que están reduciendo la calidad del agua en lagos y embalses. Los problemas más urgentes son: acidificación, eutrofización, sedimentación, salinización y contaminación con químicos tóxicos de las aguas de los lagos y la introducción de animales y plantas de otros lugares en el ambiente lacustre. En 1986, y como respuesta a la indiferencia ante tales acontecimientos, se crea la ONG *Comité Internacional del Medio Lacustre (ILEC)*, que en 1987 consigue su estatus legal otorgado por la Agencia Japonesa de Medio Ambiente y el Ministerio de Asuntos Exteriores de Japón.

El objetivo de ILEC es promover la gestión ambiental segura de todos los lagos naturales y artificiales así como de su entorno, con actuaciones consistentes con las políticas de desarrollo sostenible, promoviendo la investigación internacional y facilitando el intercambio de resultados y conocimientos entre los expertos de todo el mundo.

La visión global de ILEC es que todos los lagos y embalses en el mundo puedan ser gestionados y conservados en base a una gestión sostenible para beneficio futuro de toda la humanidad. Como se trata de una visión muy amplia, estamos desarrollando una Visión Global de los Lagos más detallada y consistente con la Visión Mundial del Agua, recientemente expuesta en el Segundo Foro Mundial del Agua en La Haya, Países Bajos. Hay que considerar que todos y cada uno de los lagos del mundo es diferente y que los problemas que enfrenta cada lago difieren entre sí, de manera que una visión clara sobre el futuro de los lagos del mundo en general y sobre el futuro de cada lago en particular, no ha sido desarrollada hasta ahora por ninguna organización. Sobre los lagos hay muchos intereses, usos y sentidos de valor en conflicto, independientemente de su ubicación, tamaño u origen (natural o artificial). Cuando los conflictos graves amenazan la existencia de un lago en particular, se hace muy difícil desarrollar una visión. La gestión y conservación de lagos y embalses es un proceso dinámico. En consecuencia, una visión desarrollada a través de los enfoques convencionales de planificación, probablemente resultaría estática y no conduciría a perspectivas de futuro significativas y de valor universal.

Cuadro 31: **LOS SIETE PRINCIPIOS DE LA VISIÓN DEL LOS LAGOS**

- Principio 1: Una relación armoniosa entre los seres humanos y la naturaleza es esencial para el uso sostenible de los lagos.
- Principio 2: Una cuenca lacustre es el punto de partida lógico para las acciones del planeamiento y de manejo para el uso sostenible del lago.
- Principio 3: Un acercamiento a largo con políticas preventivas
- Principio 4: El desarrollo de política y la toma de decisión para el manejo del lago se deben basar en ciencia transparente y la mejor información disponible.
- Principio 5: La gestión lacustre requiere para su uso sostenible de la resolución de conflictos entre los usuarios, considerando las necesidades presentes y de las generaciones futuras y de la naturaleza.
- Principio 6: Los ciudadanos y otros interesados deben participar de manera significativa en identificar los problemas críticos del lago y su resolución.
- Principio 7: El buen gobierno, basado en la imparcialidad, la transparencia y el apoderamiento de todos los interesados, es esencial para el uso sostenible del lago.

Fuente: Elaboración propia en base a ILEC, 2008. Año:2010

La misión de ILEC puede equipararse con sus objetivos, como se describe en los artículos de constitución. Estos son: Avanzar en la cooperación internacional para la conservación de ambientes

lacustres promoviendo la gestión ambiental segura de todos los lagos naturales y artificiales del mundo así como de su entorno, favoreciendo la investigación y estudios de métodos racionales para armonizar la gestión del ambiente, el desarrollo sostenible y el conocimiento científico de los medios lacustres internacionales.

Figura 24: VISIÓN GLOBAL DE LOS LAGOS



Fuente: www.ilec.or.jp/eg/wlv/summary/wlv_s_spanish.pdf Año: 2008.

La Visión Global de los Lagos es un documento especialmente preparado por el *Comité Internacional De Ambientes Lacustres (ILEC)* y aporta una serie de Principios directrices para el desarrollo y la implementación de programas de gestión efectivos en los lagos del mundo. Estos Principios complementan aquellos articulados en la *Visión Global del Agua*, pero centrándose específicamente en los lagos y sus características propias, usos y amenazas a las que se enfrentan. Además describe estrategias prometedoras para evitar que estas amenazas puedan ser generadas a largo plazo por individuos u organizaciones en el ámbito local, nacional o mundial. El *Principio de Precaución* debe ser el punto de partida de estas directrices. Este Principio enfatiza que no debe justificarse que la ausencia de certeza científica pueda ser usada como razón para posponer acciones de prevención ante serios e irreversibles daños frente a los cuales los lagos son especialmente vulnerables. La *Visión Global de los Lagos* incorpora también los *Principios de Dublín* para la gestión de los recursos hídricos, que enfatizan la importancia de la participación pública en los esfuerzos de gestión del agua, incluyendo el papel central de la mujer en esta materia.

“La clave para el uso sostenible de nuestros lagos reside en encontrar un equilibrio entre las necesidades humanas de agua y la habilidad de la naturaleza para abastecer las necesidades de agua de cada lago a largo plazo. Este documento identifica una gran variedad de acciones y estrategias para asesorar a las comunidades locales, órganos decisorios y otros agentes implicados, para desarrollar visiones individuales que dirijan su uso sostenible. Si somos capaces de gestionar los lagos de

una forma sostenible y responsable, hay sitio para la esperanza de que exista un punto de encuentro entre las necesidades humanas y las comunidades naturales que dependen de ellos, de forma que se mantengan las fuentes de agua dulce, que son, la llave de la vida” (ILEC, 2008).

Los siete Principios que la *Visión Global de los Lagos* detalla, componen las directrices para la transición a una gestión de los lagos que asegure su uso sostenible.

Principio 1:

Una interacción armoniosa entre el hombre y la naturaleza es esencial para el uso sostenible de los lagos. Los lagos son ecosistemas dinámicos. Además de constituir importantes lugares naturales de recreación son también importantes recursos hídricos terrestres para satisfacer las crecientes demandas de agua potable de los humanos. También tienen importantes valores económicos, incluyendo la provisión de agua para la irrigación y la generación de energía, la provisión de alimentos por medio de los peces y otros productos acuáticos y la conservación de la salud y biodiversidad de importantes ecosistemas acuáticos que sustentan la vida.

Principio 2:

La cuenca de drenaje es el punto inicial lógico para llevar a cabo las acciones de planificación y manejo hacia el uso sostenible de los lagos. El lago y su cuenca, incluyendo sus tributarios y efluentes, conforman un sistema inseparable. Aunque algunas de las causas de la degradación de los lagos pueden originarse desde fuera de su cuenca, la mayoría de éstas son el resultado de las distintas actividades humanas dentro de la misma. El manejo de los lagos, por lo tanto, deberá enfocarse en la escala de la cuenca, con la integración efectiva de los procesos hidrológicos y ecológicos, así como las realidades socioeconómicas. Además, dicho manejo debe considerar las necesidades de agua no sólo de la cuenca en la cual se encuentra ubicado el lago, sino también de aquellas que se encuentran aguas abajo y aguas arriba. Las extracciones de agua, las desviaciones o descargas en la primera pueden afectar la cantidad y la calidad del agua disponible en las segundas. De manera inversa, las necesidades de agua en las cuencas aguas abajo, o río abajo, podrían limitar o de otra manera modificar la variedad o la magnitud de los potenciales usos del agua en una cuenca aguas arriba, o río arriba.

Principio 3:

Es esencial desarrollar una política preventiva de largo plazo para hacer frente a las causas de degradación de los lagos. Frente al incremento de la población humana y sus necesidades de agua, no es suficiente solamente el proteger los ecosistemas lacustres del impacto humano, sino también el aumentar sus capacidades para cubrir dichas necesidades, manteniendo el funcionamiento de éstos. Además, debido a la complejidad de los ecosistemas de los lagos, incluyendo sus niveles y volúmenes de agua, sus tasas de descarga hídrica y factores hidrológicos relacionados, la detección inicial de los

problemas de los lagos puede ser postergada durante años; por lo tanto, la implementación de las acciones correctivas necesarias en una situación dada pueden también ser postergadas por años, décadas o aún durante más tiempo. La experiencia en todo el mundo, sin embargo, ha demostrado repetidamente que el remedio de los problemas de los lagos después de que se han desarrollado es, en general, significativamente más costoso, y más difícil de tratar.

Principio 4:

Las políticas de gestión y toma de decisiones deben estar fundamentadas en conocimientos científicos y en la mejor información disponible. El estudio y manejo de los lagos individuales para su uso sostenible requiere de un enfoque multidisciplinario, incluyendo las ciencias físicas, químicas, biológicas y sociales, así como de los factores socioeconómicos, institucionales, políticos, tecnológicos, históricos y culturales. Igualmente en algunas situaciones es importante el conocimiento y las experiencias de las personas directamente expuestas al lago, ya sea como parte de la comunidad ribereña o los individuos que dependen del lago para su subsistencia económica. A la vez, aunque los métodos científicos y las leyes sean universales, ningún lago tiene necesariamente el mismo paisaje, características de ecosistemas o condiciones socioeconómicas o culturales que otro. Para desarrollar e implementar soluciones o salidas prácticas en el manejo de los lagos como cuerpos individuales, es esencial que se lleve a cabo un monitoreo y evaluación sistemática, continua y actualizada de las condiciones ambientales y socioeconómicas puntuales. El valor del conocimiento y las costumbres locales/tradicionales, que algunas veces se encuentran en las leyendas, las historias orales y las experiencias de los pueblos originarios, deben tenerse en cuenta también.

Principio 5:

La gestión de los lagos para el uso sostenible requiere de la resolución de conflictos entre los que explotan sus recursos, teniendo en cuenta las necesidades de las generaciones presentes, futuras y del medio ambiente. Los lagos proporcionan una variedad de valores económicos, culturales y ecológicos. Los lagos saludables constituyen fuentes principales de agua para satisfacer las necesidades humanas, así como los recursos naturales son motores para el crecimiento económico. Los lagos tienen también una gran importancia y variedad de actividades recreativas, estéticas y espirituales. Debido a que los lagos tienen la capacidad de acomodar una amplia variedad de necesidades de agua para los humanos y los ecosistemas ya sea de los ríos o del agua subterránea, comúnmente pueden existir conflictos sobre el uso de los recursos de los lagos. Las cuencas de los lagos también pueden estar sujetas a múltiples jurisdicciones locales, regionales, nacionales y hasta internacionales, tanto río arriba y río abajo. Muchos lagos frecuentemente tienen derechos y obligaciones que difieren, están fragmentados y que son hasta conflictivos para el manejo y uso de los recursos hídricos y terrestres. El manejo eficaz de los lagos, por lo tanto, requiere de la identificación, el análisis y la reconciliación de los usuarios que compiten por los recursos.

Principio 6:

Los ciudadanos y otros interesados deben ser alentados a participar de manera significativa en la identificación y la resolución de los problemas críticos de los lagos. El desarrollo y la implementación de esfuerzos de manejo eficaces para el uso sostenible de los lagos idealmente deben involucrar a las "personas del lago". Todos los ciudadanos e interesados que desean desempeñar papeles importantes en este proceso deben ser conducidos eficazmente a través del compartimiento de la información y el desarrollo de políticas y la toma de decisiones acordadas con objeto de facilitar el desarrollo de soluciones sostenibles para los problemas críticos de los lagos. Además de las agencias gubernamentales, es esencial involucrar a los ciudadanos y los interesados, como las organizaciones no gubernamentales, las autoridades locales, las organizaciones comerciales e industriales, los grupos defensores, y las instituciones de educación e investigación. Los acuerdos de cooperación y colaboración para estos interesados múltiples, son esfuerzos fundamentales.

Principio 7:

El buen gobierno, fundamentado en la justicia, la transparencia y la implicación de todos los interesados, es esencial para el uso sostenible de los lagos. Todas las actividades de manejo de los lagos deben estar sujetas al principio de justicia y los esfuerzos para poder alentar a los ciudadanos y otros interesados de los lagos a participar de manera significativa en el proceso de desarrollo, toma de decisiones y la puesta en marcha de políticas. El empleo de procesos participativos para desarrollar e implementar políticas para el uso sostenible de los lagos y sus recursos es el medio más lógico para asegurar la justicia, la transparencia y la participación en beneficio de todos los ciudadanos y de otros interesados en la cuenca de drenaje de los lagos.

Figura 25: LIVING LAKES (LAGOS VIVOS)



Fuente: www.livinglakes.org Año: 2008.

Esta organización nació en 1998 al alero de otra ONG, *Global Nature Fund*. Su objetivo es la creación de una red internacional de cooperación entre lagos y lagunas de gran valor ecológico. *Living Lakes* se inicia con seis paisajes del agua en cuatro continentes: el Lago Mono de California (EE.UU.), el lago Constanza de Alemania, Austria y Suiza, los siete Lagos del Delta del Nestos de Grecia, el

Lago Santa Lucía en Sudáfrica, el Lago Biwa en Japón y la Laguna de La Nava en España. Es una red internacional de 23 lagos que trabaja para la protección de represas de agua dulce y para el desarrollo sustentable de regiones con lagos. *Lagos Vivos* es una red internacional de socios para reforzar la protección, restauración, y rehabilitación de lagos y sus áreas de captación, humedales y aguas dulce del mundo.

Visión: Salvar lagos, humedales y aguas dulce del mundo.

Misión: Los lagos deben estar vivos y disponibles para el uso sustentable de los seres humanos.

La conservación de la biodiversidad y la preservación de los recursos de agua dulce, y ecosistemas de lagos y humedales. La restauración de ecosistemas de humedales y lagos alterados y desapareciendo. La mejora de la calidad de vida para las comunidades locales. El compromiso hacia el uso y desarrollo sustentable (por ejemplo agricultura, pesca, turismo, asentamiento, y uso de agua) de estos ecosistemas. La promoción de ciencias aplicadas y tecnologías para la conservación de estos ecosistemas. Apoyo activo de programas educativos y cooperación con las comunidades locales para la conservación de la biodiversidad de estos ecosistemas. La diseminación de toda la información pertinente a estos ecosistemas. Se trata de lagos y lagunas muy diferentes pero con múltiples aspectos comunes que son un buen motivo para actuar conjuntamente: todos ellos se encuentran dentro de antiguos paisajes culturales de gran valor ecológico, constituyen hábitats importantes para la fauna y la flora y cada uno es un ejemplo único para la naturaleza tan diversa que alberga nuestro planeta. Además, estos lagos y lagunas son lugares muy atractivos como destinos turísticos y por lo tanto su uso y disfrute debe ser planificado y gestionado adecuadamente.

Living Lakes es aún un proyecto muy joven pero está previsto incorporar más lagos y humedales en la red. Las organizaciones privadas y las administraciones que trabajan en las seis regiones tienen como objetivo convertir su paisaje del agua en una región modelo bajo el espíritu de la Agenda 21 aprobada en 1992 en Río de Janeiro.

Dentro del programa de *Living Lakes* se promueven proyectos piloto en cada uno de los lagos y lagunas miembros. Con ello no sólo se fomenta la conservación y protección de los espacios naturales a nivel mundial, sino que también se pretende contribuir a un desarrollo sostenible y en armonía con el medio ambiente, tal y como describe la Agenda 21. Además, a través de Internet y de los congresos anuales, se intercambian experiencias e ideas, se organizan campañas y proyectos conjuntamente y se ayudan mutuamente para lograr su difícil objetivo. La Red *Living Lakes* está formada por 23 lagos repartidos en los cinco continentes.

Cuadro 32: **RED LIVING LAKES**

1. Humedales del Río Colombia, Canadá.
2. EL Lago Mono está situado en el desierto de California.
3. La Laguna de Fuquene situado en los Andes Colombianos.
4. El Pantanal, situado en el corazón de Sudamérica.
5. El Mar Chiquita en Argentina.
6. Los Norfolk y Suffolk Broads.
7. La laguna esteparia española de La Nava.
8. Lago Constanza. de Alemania, Suiza y Austria.
9. Estanques de Militsh en Polonia.
10. Lagos del Nestos en Grecia.
11. Los Humedales de Larache en Marruecos.
12. Gran Humedal del Parque Nacional de Sta. Lucía, Sudáfrica.
13. Lago Uluabat, Turquía.
14. El Mar Muerto.
15. El Lago Tengiz en Asia.
16. El Lago Baikal, la "perla de Siberia" es el lago más profundo del mundo.
17. Lago Biwa, el lago más grande de Japón.
18. El lago más grande de Filipinas, la Laguna de Bay.
19. Los Lagos Mahakam en Indonesia.
20. El lago ruso-estonio de Võrtsjärv-Peipsi.
21. El Lago Poyanghu, el lago de agua dulce más grande de China.
22. El Lago Chapala, el más grande de México.
23. La protección del Lago Victoria, el más grande de África.

Fuente: Elaboración propia en base a www.livinglakes.org. Año:2008

Figura 26: **LAKENET, WORLD LAKES NETWORK (RED DE LAGOS)**



Fuente: www.worldlakes.org Año: 2008.

LakeNet es una red global de más de 1000 personas y organizaciones en más de 100 países que trabajan para la conservación y la administración sostenible de lagos. La Secretaría de *LakeNet* es una organización no lucrativa con sede en EE.UU. dedicada a reunir a personas y soluciones para proteger y restaurar la salud de los lagos de mundo. “¿Por qué los lagos se están protegiendo y se están restaurando? Los lagos y sus líneas divisorias de las aguas circundantes son ecosistemas únicos y valiosos para la gente y la naturaleza. Los lagos son “tanques de almacenaje críticos” para de agua dulce. Más el de 90% de todo el de agua dulce superficial líquido disponible se contiene en los lagos y los depósitos. A pesar de su importancia, muchos de los lagos del mundo están en crisis” (WORLD LAKES, 2008).

Los lagos proporcionan el hábitat para las bacterias, los hongos, las algas, las plantas, el plancton, los moluscos, los crustáceos, los insectos, los pescados, los anfibios, los reptiles, los pájaros y los mamíferos. Apoyan una gran cantidad de especies y de endémica amenazados (las especies que

existen en ninguna parte en el mundo). El lago Malawi, por ejemplo, tiene 500 tipos de especies de los pescados, ¡496 de estas especies de pescados no existen en ninguna otra parte en la tierra! La mayoría de las comunidades humanas que rodean los lagos dependen pesadamente de biodiversidad del lago y de procesos naturales del lago para su agua, alimento y manera de la vida. Muchas de la gente más pobre del mundo dependen de la biodiversidad de agua dulce para sus necesidades de la proteína. En Malawi, el lago Malawi proporciona el 70% al 75% de la proteína animal consumida por las comunidades urbanas y rurales. En muchos países, los lagos proveen una proporción grande del agua potable. El lago Chapala (México), que ha sido dramáticamente que encoge debido a la diversión del agua para la irrigación ineficaz, es la fuente de agua principal para cinco millones de personas de en Guadalajara, México.

Aunque la mayoría de los lagos son relativamente nuevos (en tiempo geológico) hay por lo menos 14 lagos más viejos de un millón años. Muchos de los lagos del mundo están en crisis. El uso del agua del lago en la irrigación y la industria, las invasiones de las especies exóticas de la planta y del animal, y la contaminación por las sustancias y los alimentos tóxicos de la industria, de granjas, de aguas residuales municipales, y de la salida urbana contaminada son comunes en una escala hoy que amenace perceptiblemente ecosistemas del lago en cada continente. En mayores partes de los impactos humanos del mundo en los lagos se están separando geográficamente y el llegar a ser más intenso en la cantidad y la calidad debido a la población humana aumenta y el globalización del comercio, que ha aumentado la tala de árboles y el uso de pesticidas y de fertilizantes, y ha estimulado la extensión de la especie invasora. La gerencia hecha fragmentos y recurso-pobre del lago previene, retrasa o tuerce el planeamiento, poner en ejecución y la aplicación eficientes de los planes línea divisoria de las aguas-anchos comprensivos, participantes de la gerencia del lago en países en vías de desarrollo desarrollados.

Los lagos transfronterizos, particularmente unos que crucen límites internacionales, tienen particularmente obstáculos difíciles de superar. A pesar de los recursos biológicos ricos encontrados en las cuencas lacustres, los programas para proteger biodiversidad de agua dulce se han retrasado y están lejos de los programas dirigidos hacia hábitat terrestre o marino. Continúa siendo un foco específicamente en la conservación del lago, a pesar del papel crítico de los lagos en el ciclo de agua dulce. Los lagos y sus líneas divisorias de las aguas son representados dramáticamente en áreas protegidas y en el escaso financiamiento de su conservación. Mucho ha sido aprendido por los ciudadanos, los científicos, los oficiales del gobierno y otros sobre cómo proteger con eficacia los lagos. Ahora necesitamos recoger estas lecciones valiosas, diseminarlas en formas usables y proporcionar el entrenamiento, la ayuda y el financiamiento para adaptar estrategias eficaces a los ambientes locales y para proteger con éxito nuestros lagos.

Figura 27: **RED INTERAMERICANA DE RECURSOS HÍDRICOS/RIRH**



Fuente: www.rirh.net Año: 2008.

Inter-American Water Resources Networkes IWRN es una red de redes cuyo propósito es construir y consolidar sociedades de los recursos de agua entre naciones, organizaciones, e individuos; para promover la educación y el intercambio abierto de la información y de la maestría técnica; y para realzar la comunicación, la cooperación, la colaboración y la comisión financiera al agua integrada y la gerencia de recursos de tierra dentro del contexto del sustentabilidad ambiental y económica en las Américas.

Reconociendo la necesidad de consolidar el manejo del recurso agua, la misión de la *Red Inter-Americana* es construir y consolidar sociedades de los recursos de agua entre las naciones, las organizaciones, y los individuos que superan disciplinas, límites políticos, y barreras lingüísticas; promover la educación y el intercambio abierto de la información y de la maestría técnica; y realzar la comunicación, la cooperación, la colaboración, y la comisión financiera a la puesta en práctica de la gerencia de recursos integrada del agua y de tierra dentro del contexto del sustentabilidad ambiental y económica en las Américas.

Entre sus objetivos se encuentran: Fomentar el conocimiento del público y a regidores-controladores del agua pública en las Américas. Animar a compartir la información y los datos del agua entre los países y las organizaciones. Promover sociedades entre los países y las organizaciones del agua para tratar el manejo del agua sobre una base regional y nacional, con particular atención a los problemas del agua de las cuencas transfronterizas. Facilitar las comunicaciones dentro de la comunidad de los recursos de agua y de la sociedad civil en las Américas y con la gente con intereses relacionados en el agua de otras partes del mundo. Promover el uso ambientalmente sano y sostenible de los recursos de agua en las Américas. Animar y asistir al desarrollo de planes estratégicos y de programas de acción a poner en ejecución el manejo integrado de los recursos de la tierra y del agua que se pueden someter a las organizaciones y a los gobiernos con posibilidad de financiamiento.

Puntos focales del IWRN, la red tiene un punto focal nacional en cada uno de los 34 países de miembro que participan de la organización de los estados americanos (OEA). Éstos son gobiernos

designados los ministerios o las instituciones responsables de recursos de agua en un nivel nacional. Cada punto focal nacional es apoyado por un individuo que actúa como el punto focal operacional coordinando las actividades y las reuniones, distribuyendo los materiales informativos de IWRN, y consultando con las instituciones gubernamentales y no gubernamentales, los negocios privados, y los individuos implicados en el uso y la gerencia o manejo de los recursos de agua en su país. De vez en cuando, el comité ejecutivo puede señalar las organizaciones individuales que son miembros del consejo consultivo para servir como nodos regionales en áreas geográficas específicas. Los nodos regionales son generalmente las organizaciones regionales a las cuales puede asistir al consejo consultivo y al IWRN en la información el distribuir y actividades de coordinación de IWRN con organizaciones del agua en su área geográfica.

Los Nodos Regionales son generalmente organizaciones regionales que pueden asistir el Consejo. En 2003, los Miembros del Comité Ejecutivo tomaron la decisión, durante los Diálogos Sub-Regionales, de proveer a cada región de Américas con un sitio web de Nodo Regional, para garantizar medios más fáciles y rápidos de diseminar información entre los Miembros de la IWRN. Estos websites regionales son construidos de acuerdo con patrones internacionales establecidos colectivamente durante las Cumbres de Información del Agua y deben convertirse en el más eficiente mecanismo de búsqueda de información de calidad sobre los recursos hídricos en las Américas. Ellos serán poderosos mecanismos de búsqueda, con un excelente ambiente de discusión y buenos medios de divulgar la información sobre agua. El Banco de Datos creado de acuerdo con tablas de metadatos tiene una íntima relación con los websites del Portal de Agua de las Américas, el Portal Mundial del Agua y IW-LEARN. El Nodo Central de la IWRN tiene la capacidad de almacenar informaciones y también buscar otras informaciones en cualquiera de los otros Nodos Regionales de la IWRN, exhibiendo resultados, sobre cualquier asunto, en Américas, sus regiones y países.

3.- INTERDEPENDENCIAS DEL *ESPACIO LACUSTRE*

3.1- Las relaciones del *Espacio Lacustre*.

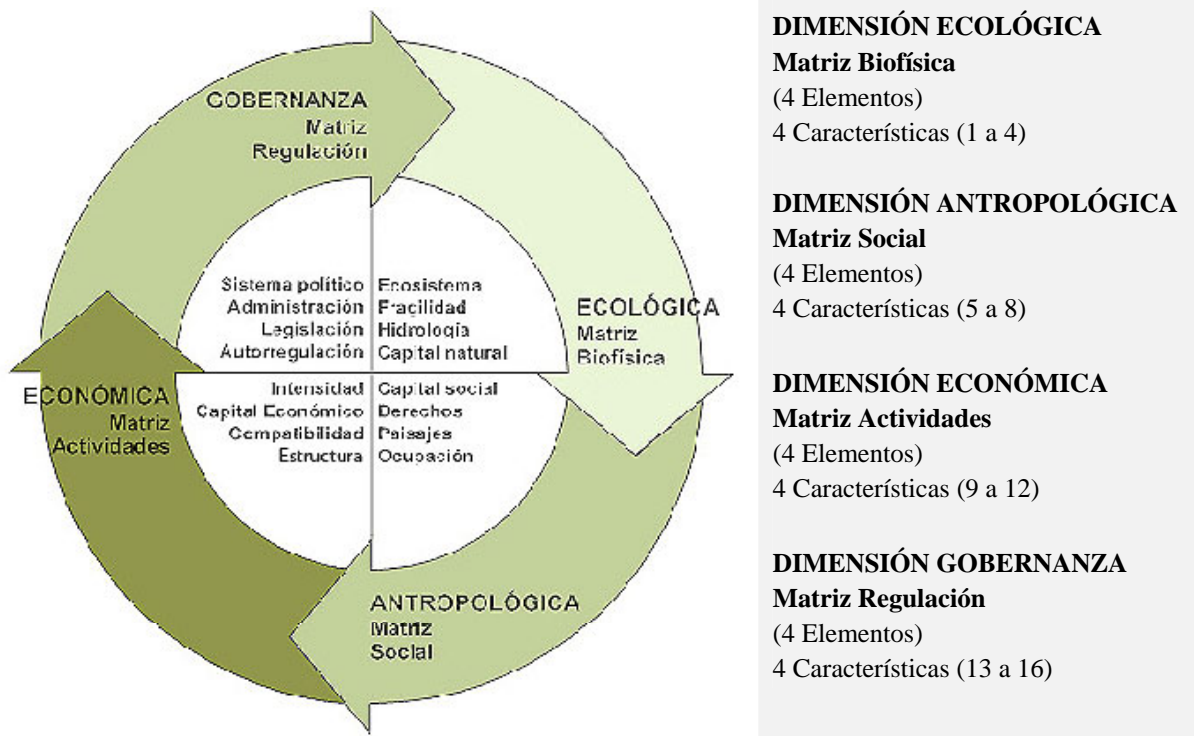
TRANSVERSALIDAD Y SIMULTÁNEIDAD

Se propone un modelo matricial que articule los aspectos teóricos y metodológicos hasta ahora planteados y que señale la interacción entre las cuatro dimensiones de un *Espacio Lacustre*. Se pretende establecer el peso de las relaciones entre las cuatro dimensiones Ecológica, Antropológica, Económica y de Gobernanza, reconociendo de partida que al ser del tipo dinámicas y contextuales, no podrán en una primera aproximación ser valoradas con magnitudes o ponderaciones explícitas.

En el *Espacio Lacustre* convergen relaciones transversales y simultáneas, es posible agruparlas para su mejor comprensión en tres ámbitos de relación ascendente: Información (1), Interacción (2) y Ordenación (3).

3.1.1. Información: las variables que definen el *Espacio Lacustre*

Figura 28: **SIMULTANEIDAD DE LAS DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS DE UN *ESPACIO LACUSTRE***



Fuente: Elaboración propia. Año: 2010

En cuanto al ámbito de la Información (1) conviene describir las cuatro dimensiones Ecológica, Antropológica, Económica y de Gobernanza, intentando reconocer los elementos, las características y las variables de las que dependen. Es así como estructuramos una síntesis de la información un *Espacio Lacustre* determinado. La Información (1) sintetiza una caracterización espacial y comprende un desarrollo de variables cuantitativas y cualitativas que definen este espacio singular en una propuesta de dos tablas de información. Estas tablas consideran la información de las cuatro dimensiones organizando así la simultaneidad de las características y la transversalidad de los elementos de un *Espacio Lacustre* con una propuesta de variables por característica que lo definen como una manera de organizar la información de la complejidad existente.

Sabemos que el *Espacio Lacustre* es una realidad; cultural, histórica, natural, paisajística, de actividades y de leyes sobre un territorio singular. La percepción de un *Espacio Lacustre* es particular a cada lago, se estructura y relaciona sobre dimensiones ecológica, antropológica, económica y de gobernanza. En una visión cíclica del *Espacio Lacustre* podemos ordenar sus cuatro dimensiones con las cuatro características que lo informan (Figura 28). Además para cada dimensión y característica se han planteado tres posibles variables que la definen, completando así la caracterización abstracta de la información que contiene un *Espacio Lacustre* determinado. Se explican a continuación y en los cuadros 33 y 34.

-DIMENSIÓN ECOLÓGICA, elementos:

Agua / Lago, Ribera Lacustre, Cuenca Hidrográfica, Ecosistema

Característica 1. GRAN ECOSISTEMA, variables:

-Jerarquía de ecosistemas.-Tipos de ecosistemas. -Relaciones y dependencias

Cada nivel jerárquico o componente necesita una dimensión espacial suficiente para su estructura pueda expresarse en forma de patrones biofísicos espaciales y un dimensión temporal determinada para que sus procesos puedan operar. Conceptuar el ecosistema como una unidad funcional organizada jerárquicamente es que cada factor, proceso, patrón o atributos emergentes como la heterogeneidad, estabilidad, sucesión y, por tanto, la integridad, e incluso los modelos de gestión y los problemas ambientales hay que analizarlos en la escala espacio-temporal más adecuado y concreto. (ANEXO 8.3.1.-Directrices de CDB para la aplicación de los 12 principios del enfoque ecosistémico)

Característica 2. FRAGILIDAD, variables:

-Equilibrio del ciclo lacustre. -Impactos en el tiempo. -Integridad, resiliencia.

La integridad de los ecosistemas se articula alrededor de una jerarquía vertical de relaciones de dependencia entre sus componentes y una jerarquía horizontal de escalas espaciales y temporales. Se hace necesario el reconocimiento de las potencialidades, restricciones, desequilibrios y riesgos del *Espacio Lacustre*. Los ecosistemas de agua dulce son extremadamente productivos y gran parte de lo que producen puede ser utilizado por el hombre y medido en los impactos que sobre el ciclo lacustre generan.

Característica 3. HIDROLOGÍA, variables:

-Volúmenes de aguas, caudales. -Tasa de renovación. -Usos y concesiones.

Lo esencial es buscar un balance entre las necesidades de agua de las personas por un lado, y el mantenimiento de los ecosistemas terrestres y acuáticos que proveen servicios ambientales económicamente importantes y hasta esenciales a la vida humana misma, por el otro. El uso de agua está limitado por las necesidades de las configuraciones específicas de los ecosistemas locales, regionales y globales. A cada *Espacio Lacustre* le corresponde una única característica hidrológica, que vendrá definida por determinadas variables como volúmenes de agua, caudales de los afluentes y efluentes del lago, tasa de renovación de aguas lacustres, usos y concesiones del agua, permitidas o no.

Característica 4. CAPITAL NATURAL, variables:

-Bienes naturales protegidos. -Biodiversidad. -Distribución

Los ecosistemas se caracterizan, entre otras cosas, por estar en permanente proceso de reproducción y mutación evolutiva mediante ciclos ecológicos de alta complejidad. Este proceso es posible gracias a una fuente externa de energía, que es la radiación solar, y a que sigue determinadas leyes físicas, químicas y biológicas. Tienen dos características básicas: estructura y función. Más otras características más complejas: perturbación, resiliencia, servicios ecosistémicos y biodiversidad.

-DIMENSIÓN ANTROPOLÓGICA, elementos:

Cultura, Paisajes, Derechos, Urbano / Rural

Característica 5. CAPITAL SOCIAL, variables:

-Tradiciones y simbolismo. -Demografía local. -Educación y salud.

Las relaciones entre las personas y sus entornos con tierras próximas conlleva la frecuente atribución a estas de significados, la permanencia de la naturaleza frente al carácter variable y efímero de la vida propia integrante de la memoria, la cultura o incluso la identidad colectiva, simbolismos sacros y religioso. Un *Espacio Lacustre* se encontrará definido por la cultura de sus habitantes, es de vital importancia reconocer la historia local, las costumbres, los movimientos migratorios y la demografía actual. Asimismo cobra valor la educación de los habitantes y la historia sanitaria del *Espacio Lacustre*, epidemias, tasas de mortandad, etc.

Característica 6. DERECHOS, variables:

-Bienes de uso público. -Derechos de agua y tierra. -Derechos individuales y colectivos

El espacio común de un *Espacio Lacustre* es un bien colectivo, lo que significa que nos pertenece a todos. Tiene por esto responsabilidades y relaciones intrínsecas con los bienes de uso público. La proporción público-privado de un *Espacio Lacustre* estará determinada por factores históricos sociales, geomorfológicos y económicos. El espacio público y privado es inherente al *Espacio Lacustre* y se favorecen mutuamente. La evolución de un *Espacio Lacustre* y su entropía estarán determinadas por las relaciones de derechos de aguas y tierras e individuales y colectivos de sus habitantes.

Característica 7. PAISAJES, variables:

-Patrones. -Unidades de paisajes. -Transiciones

El *Espacio Lacustre* integra procesos y patrones de los ecosistemas, en donde las plantas y los animales ocupan una diversidad de hábitat generado por variaciones de tipos de suelo, geomorfología y clima en un gradiente altitudinal. La cuenca, la ribera y el lago constituyen una unidad espacial eco geográfica relevante para analizar los procesos ambientales generados como consecuencia de las decisiones en materia de uso y manejo de los recursos agua, suelos y vegetación. La apreciación y distinción de los paisajes es histórica y aprendida, aparece en un determinado momento de la evolución humana, es distintos períodos o etapas según las diferentes civilizaciones y culturas y se transmite formando parte del proceso de aprendizaje individual.

Característica 8. OCUPACIÓN, variables:

-Sistema de agrupación, dispersión. -Densidades de ocupación. -División del suelo.

El espacio ordenado se encuentra dividido de forma generalizada en espacio rural y espacio urbano, cada uno de los cuales tiene una morfología y unas funciones diferentes y hasta opuestas, aunque actualmente es cada vez es más difícil establecer los límites. Los modos y las formas de vida

urbanas invaden el campo y son asumidos por la población rural. Algunas diferencias de lo rural con lo urbano, pueden ser la densidad de población, la presencia de actividades agrícolas y con tierra, las actividades extractivas, las actividades industriales con necesidades de espacio, las zonas de desechos, las densidades de ocupación de la tierra y del agua así como la división del suelo histórica.

Cuadro 33: **TABLA 1- SIMULTANEIDAD Y TRANSVERSALIDAD**

SIMULTANEIDAD Y TRANSVERSALIDAD en las cuatro Dimensiones de un <i>Espacio Lacustre</i>	
Simultaneidad de las CARACTERÍSTICAS	Transversalidad de los ELEMENTOS
DIMENSIÓN ECOLÓGICA	Matriz Biofísica
1. Un gran ecosistema con jerarquías, escalas y dependencias: lago ribera y cuenca.	-AGUA / LAGO
2. La fragilidad lacustre, equilibrio del ciclo, temporalidad, resiliencia e integridad.	-RIBERA LACUSTRE
3. Su hidrología, dinamismo del agua, tasas de renovación, cauces y aguas subterráneas.	-CUENCA HIDROGRÁFICA
4. El capital natural, bienes naturales protegidos, biodiversidad y su distribución.	-ECOSISTEMA
DIMENSIÓN ANTROPOLÓGICA	Matriz Social
5. El capital social, cultura, demografía, educación, salud, tradiciones y simbolismos.	-CULTURA
6. Los derechos, bienes de uso público, derechos individuales, colectivos de aguas y tierras.	-PAISAJES
7. El paisaje en un territorio acotado, patrones, unidades con flujos materiales y de energía.	-DERECHO S
8. Su ocupación, densidades, sistemas de agrupación o dispersión, división del suelo.	-URBANO Y RURAL
DIMENSIÓN ECONÓMICA	Matriz Actividades
9. La Intensidad de las actividades económicas y su nivel de desarrollo, cargas e impactos.	-ACTIVIDADES EXTRACTIVAS
10. El capital económico, economía ecológica, economías locales y los servicios ambientales.	- ACTIVIDADES PRODUCTIVAS
11. La compatibilidad, mono o multifunción, conflictos o disputas por los bienes ambientales.	- ACTIVIDADES TERCIARIAS
12. Su estructura urbana, jerarquía de ciudades y de redes, conectividad multimodal lineal-radial-perimetral.	-URBANIZACIÓN
DIMENSIÓN GOBERNANZA	Matriz Regulación
13. El sistema político imperante, de gobierno, la financiación y sus políticas y programas.	- PARTICIPACIÓN BASE
14. La administración, las competencias de instituciones y de organismos presentes.	- INSTITUCIONES /GOBIERNO
15. Su legislación, los instrumentos, planes, leyes y reglamentos, su seguimiento y control.	- CONVENIOS /NORMAS
16. La autorregulación, la base de participación, los métodos, convenios y acuerdos.	- INSTRUMENTOS /LEYES

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010

-DIMENSIÓN ECONÓMICA, elementos:

Actividades Extractivas, Actividades Productivas, Actividades Terciarias, Conectividad.

Característica 9. INTENSIDAD, variables:

-Cantidad de actividades económicas. -Nivel de desarrollo. -Carga e impactos

Muchos de los problemas que enfrenta el *Espacio Lacustre* se encuentran profundamente enraizados en temas sociales y económicos. Las tensiones excesivas colocadas sobre este tipo de espacio para abastecer las necesidades de agua de los humanos constituyen un factor principal, así como otros temas económicos y sociales sobre el uso de las cuencas, tienen el potencial para afectar la vida de las personas que dependen directamente del *Espacio Lacustre* para sus alimentos y su bienestar económico básico, particularmente las comunidades que viven en las orillas y la cuenca hidrográfica (tanto aguas abajo y aguas arriba).

Característica 10. CAPITAL ECONÓMICO, variables:

-Valoración desde economía ecológica. -Bienes y Servicios ambientales. -Economías locales

Dejando atrás las valoraciones de la economía clásica donde todo se traduce a dinero, hay que entender el *Espacio Lacustre* como una fuente de capital natural y económico que no se puede transar. Valorar las economías locales desde la economía ecológica, no ambiental, además los servicios ambientales o ecosistémicos presentes en el *Espacio Lacustre* son: -flujo hidrológico: usos directos (agricultura, industria, agua potable, etc), dilución de contaminantes, generación de electricidad, regulación de flujos y control de inundaciones, transporte de sedimentos, recarga de acuíferos, dispersión de semillas y larvas de la biota. -los ciclos bioquímicos: almacenamiento y liberación de sedimentos, almacenaje y reciclaje de nutrientes, reciclaje de materia orgánica, de toxicación y absorción de contaminantes. -la producción biológica: creación y mantenimiento de hábitat, de la vida silvestre, fertilización y formación de suelos. -la descomposición: procesamiento de la materia orgánica, de desechos humanos.

Característica 11. COMPATIBILIDAD, variables:

-Conflictos y disputas. -Mono o multifunción. -Servicios ambientales comunes

Buscar formas ordenadas de ocupación del territorio por la población, de tal forma que las funciones no se ponga en riesgo y que mejoren las posibilidades de compatibilidad en el *Espacio Lacustre*. Se debe reducir los desequilibrios espaciales para favorecer un crecimiento más armónico y la explotación sostenible de los recursos naturales. Orientar y definir las reglas de juego para las inversiones. Es imprescindible conocer también cuáles son los fundamentos o principios operativos

que explican la aparición, el crecimiento y la crisis de cada una de las actividades económicas que se desarrollan sobre el *Espacio Lacustre*. Especial atención requiere el análisis individualizado de cada actividad, la compatibilidad o incompatibilidad entre éstas que es lo mismo que decir entre los intereses de los distintos usuarios.

Cuadro 34: **TABLA 2- INFORMACIÓN DE UN *ESPACIO LACUSTRE***

DIMENSION	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	VARIABLES
<i>ECOLÓGICA</i> <i>Matriz biofísica</i>	-AGUA / LAGO -RIBERA LACUSTRE -CUENCA HIDROGRÁFICA -ECOSISTEMA	1. GRAN ECOSISTEMA	-Jerarquía de ecosistemas -Tipos de ecosistemas -Relaciones y dependencias
		2. FRAGILIDAD	-Equilibrio del ciclo lacustre -Impactos en el tiempo -Integridad, resiliencia
		3. HIDROLOGÍA	-Volúmenes de aguas, caudales. -Tasa de renovación -Usos y concesiones
		4. CAPITAL NATURAL	-Bienes naturales protegidos -Biodiversidad -Distribución
DIMENSION	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	VARIABLES
<i>ANTROPOLÓGICA</i> <i>Matriz social</i>	-CULTURA -PAISAJES -DERECHOS -URBANO Y RURAL	5. CAPITAL SOCIAL	-Tradiciones y simbolismo -Demografía local -Educación y salud
		6. DERECHOS	-Bienes de uso público -Derechos de agua y tierra -Derechos individuales y colectivos
		7. PAISAJES	-Patrones -Unidades de paisajes -Transiciones
		8. OCUPACIÓN	-Sistema de agrupación – dispersión -Densidades de ocupación -División del suelo
DIMENSION	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	VARIABLES
<i>ECONÓMICA</i> <i>Matriz actividades</i>	-ACTIVIDADES EXTRACTIVAS - ACTIVIDADES PRODUCTIVAS - ACTIVIDADES Terciarias -URBANIZACIÓN	9. INTENSIDAD	-Cantidad de actividades económicas -Nivel de desarrollo -Carga e impactos
		10. CAPITAL ECONÓMICO	-Valoración Economía ecológica -Bienes y Servicios ambientales -Economías locales
		11. COMPATIBILIDAD	-Conflictos y disputas -Mono o multifunción. -Servicios ambientales comunes
		12. ESTRUCTURA	-Jerarquía de ciudades -Conectividad y redes -Evolución de sistemas de transporte
DIMENSION	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	VARIABLES
<i>GOBERNANZA</i> <i>Matriz regulación</i>	- PARTICIPACIÓN BASE - INSTITUCIONES /GOBIERNO - CONVENIOS /NORMAS - INSTRUMENTOS /LEYES	13. SISTEMA POLITICO	-Sistemas de gobierno -Financiación -Políticas y programas
		14. ADMINISTRACIÓN	-Instituciones y organismos -Competencias, seguimiento y control -Sistemas de propiedad
		15. LEGISLACIÓN	-Instrumentos, planes -Leyes y reglamentos -Régimen del suelo
		16. AUTO REGULACIÓN	-Participación de base -Métodos participativos -Convenios y acuerdos

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010

Característica 12. ESTRUCTURA, variables:

-Jerarquía de ciudades -Conectividad y redes -Evolución de sistemas de transporte

El *Espacio Lacustre* alberga una estructura urbana característica, con una jerarquía de pueblos y ciudades propia de la sociedad que lo habita. Estructura además diferentes redes y ejes de comunicación o transportes fluviales, lacustres y terrestres (en algunos casos conectividad aérea) a través del lago, en su perímetro, o desde el lago a través de la cuenca y hacia otros territorios. Estas interrelaciones evolucionan y también sufren contradicciones históricas. La urbanización del *Espacio Lacustre* se transforma de acuerdo a quien lo habita, hay multimodelos y multifunciones de acuerdo al tiempo, la historia el desarrollo y las sociedades particulares. Es importante la relación que se puede establecer entre las distintas ciudades y redes de comunicación existentes en el *Espacio Lacustre*, conocer sus modalidades, su trazado, forma y estructura, su evolución y jerarquía nos ayudará a establecer los ejes de funcionamiento y conectividad del espacio mismo.

-DIMENSIÓN GOBERNANZA, elementos:

Instituciones /Gobierno, Convenios /Normas, Instrumentos /Leyes, Participación Base

Característica 13. SISTEMA POLITICO

-Sistemas de gobierno. -Financiación. -Políticas y programas.

El sistema de gobierno establece las limitaciones para una acción coordinada en un *Espacio Lacustre*. Las políticas y programas específicos llevados a cabo son productos oficialmente validados. Por ejemplo a través del planeamiento tradicional, cuando lo institucional junto a la incapacidad de abordar un problema complejo y multisectorial da como resultado la zonificación y la mono función económica. Además este elemento incluye a los distintos ministerios con sus directrices específicas, el planeamiento sectorial como ejemplo de políticas ajenas al desarrollo común del *Espacio Lacustre*, la visión parcial desde los intereses energéticos, agrícolas, ambientales, urbanos, etc. Los factores que contribuyen a los usos reducidos o degradados de un *Espacio Lacustre* varían desde la insuficiencia de conocimientos y entendimiento científico hasta las deficiencias técnicas; los inadecuados recursos intelectuales, financieros y/o tecnológicos y el gobierno o un desarrollo inadecuado.

Característica 14. ADMINISTRACIÓN, variables:

-Instituciones y organismos. -Competencias, seguimiento y control. -Sistemas de propiedad

Conocer las instituciones y organismos presentes en el *Espacio Lacustre*, sus competencias en las cuatro dimensiones, sus medidas de seguimiento y control. La función pública o política, la

ordenación del territorio es sobre todo, un instrumento no un fin en sí mismo, un medio al servicio de objetivos generales como el uso adecuado de los recursos, el desarrollo, y el bienestar o calidad de vida de los ciudadanos. Además incluye a los distintos ministerios con sus directrices específicas, el planeamiento sectorial como ejemplo de políticas ajenas al desarrollo común del *Espacio Lacustre*, la visión parcial desde los intereses energéticos, agrícolas, ambientales, urbanos, etc.

Característica 15. LEGISLACIÓN, variables:

-Instrumentos, planes. -Leyes y reglamentos. -Régimen del suelo.

Es necesario caracterizar el Espacio Lacustre de acuerdo a los instrumentos y planes que sobre él se encuentran vigentes, al conocer las leyes y los reglamentos y su influencia en relación a las cuatro dimensiones del Espacio Lacustre será posible hacerse una imagen del comportamiento del espacio mismo. La ordenación del territorio es esencialmente una función pública, una política compleja y de reciente y todavía escasa implantación, que puede y debe apoyarse sobre instrumentos jurídicos (convenios internacionales, leyes, decretos), sobre prácticas administrativas y principios consolidados (planificación, participación, etc.) y en diferentes conocimientos científicos, en aportaciones necesariamente pluridisciplinarias. La legislación, normas y leyes son la estructura jurídica que aporta las reglas y los mecanismos de organización en los que se desenvuelve la gestión. Un sistema legislativo organizado por las instituciones para conseguir unas metas prefijadas por el gobierno político.

Característica 16. AUTORREGULACIÓN, variables:

-Participación de base. -Métodos participativos. -Convenios y acuerdos

La participación puede definirse con mayor precisión como un modelo político que facilita a los ciudadanos su capacidad de asociarse y organizarse de tal modo que puedan ejercer una influencia directa en las decisiones públicas. Se manifiesta usualmente por medio de referendos por los que los representantes consultan a la ciudadanía o por medio de iniciativas de consulta que los ciudadanos presentan a los representantes. Se debe reconocer en el *Espacio Lacustre* el concepto de civilización lacustre como una forma distintiva de organización social; la importancia del espacio como constitutivo de las relaciones sociales y como una expresión de la sociedad; el derecho a la ciudad, al territorio, al lago, en contra la exclusión social. El individuo puede crear una ideología política que le permita cambiar la estructura y reorganizar el territorio, de manera que el hombre se apropie del espacio que hace a su identidad.

3.1.2. Interacción: caracterización, actividades y compatibilidad.

El estudio de las interdependencias del *Espacio Lacustre* ayudará a establecer que éste es un espacio relacional y multidimensional que se presenta descompensado o alterado ya que la caracterización de sus relaciones depende de un contexto temporal- urbano preciso.

En segundo orden de relación, el ámbito de Interacción (2) plantea una valoración de las actividades que en el *Espacio Lacustre* se desarrollan a modo de lente con qué mirar y comprender las interdependencias de un *Espacio Lacustre* considerando en mayor medida las tres primeras dimensiones, Ecológica, Antropológica y Económica. Las relaciones más complejas se encuentran en el ámbito de la Interacción (2) y para su visualización se han planteado las siguientes matrices:

Matriz 1 Dimensión/Dimensión = **Características**;

Matriz 2 Actividad/ Dimensión = **Impacto**;

Matriz 3 Actividad/Actividad= **Compatibilidad**.

Éstas matrices de análisis estiman las interrelaciones sin cerrarse a una valoración fija ya que como las relaciones del *Espacio Lacustre* son dinámicas y contextuales, en un primer acercamiento se pretende establecer el peso de la relación: con la matriz 1 (Cuadro 35) se establece el tipo de relación interna -Directa/Indirecta/No Existe- entre las cuatro dimensiones de un *Espacio Lacustre*, con la Matriz 2 (Cuadro 37) se identifica el impacto -Fuerte/Débil- de cada actividad de la Dimensión Económica por cada una de las otras tres dimensiones del *Espacio Lacustre* y finalmente con la Matriz 3 (Cuadro 38) se valora la compatibilidad -Compatible/Con Restricciones/Incompatible- presente entre las distintas actividades de un *Espacio Lacustre* determinado. Siempre desde un punto de vista abstracto y como análisis necesario de aplicar sobre un *Espacio Lacustre* real a modo de confirmar o refutar las tendencias apreciables.

DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ 1 **Dimensión/Dimensión = Características**;

Se construye una matriz abstracta de valoración simple que relaciona las 16 características de las 4 dimensiones de un *Espacio Lacustre* entre sí. Esta manera de caracterización del *Espacio Lacustre* nos permite reconocer y estimar el peso de las relaciones internas: directa (valor 2), indirecta (valor 1) o no existente (valor 0) que presenta un *Espacio Lacustre* entre sus dimensiones a través de sus características. Se ha pensado en la valoración numérica como clave de una matriz simplificada, ya que permite identificar las áreas interdependientes. Se valora cada intersección de características por dimensión y la matriz puede adaptarse para cada *Espacio Lacustre* en particular revisando la situación contextual y temporal.

Verticalmente en el subtotal (A) se han contabilizado el número de relaciones directas (cantidad de puntos 2) en relación al total de características (15) excluyéndose a sí misma. A la inversa en el subtotal (B) se han contabilizado el número de relaciones indirectas (cantidad de puntos 1) en relación al total de características (15) excluyéndose a sí misma. El subtotal (C) muestra el número de relaciones directas por cada dimensión y al contrario el subtotal (D) muestra el número de relaciones indirectas por dimensión. Se reconocen de esta manera las características del *Espacio Lacustre* que presentan mayor número de relaciones directas e indirectas entre sí.

Horizontalmente y hacia la derecha en el subtotal (E) se suman los puntos y se extraen los totales particulares a cada característica en relación al máximo posible (30) y en el subtotal (F) las sumas generales a cada dimensión, estableciendo una jerarquía por característica y por dimensión.

Lectura vertical, desagregación de las partes.

Resulta evidente que la característica 3.Hidrología es la que sostiene un mayor número de relaciones directas (subtotal A) entre las distintas dimensiones (13d/15) del *Espacio Lacustre*. Sólo la matriz biofísica se relaciona en sus cuatro características de manera directa consigo misma, en las otras dimensiones las relaciones indirectas entre sus características hacen de su comprensión un proceso más complejo.

En segunda importancia de relaciones directas encontramos las características 4. Capital natural (dimensión ecológica) y 8. Ocupación (dimensión antropológica), con 11 relaciones directas cada una y entre las diferentes características del *Espacio Lacustre*. Con 10/15 relaciones directas y en tercer puesto aparece la dimensión económica, con las características 11.Capital económico y 12, Estructura. Finalmente y en cuarta posición en cuanto a relaciones directas se encuentran la característica 14. Administración, de la dimensión gobernanza.

Cuadro 35: **MÁXIMOS DE RELACIÓN MATRIZ 1**

Máximos Relación (2) DIRECTA	-Dimensión Ecológica 3.Hidrología (13)	-Dimensión Ecológica 4.Capital Natural (11) -Dimensión Antropológica 8.Ocupación (11)	-Dimensión Económica 11.Capital Económico (10) 12.Estructura (10)
Máximos Relación (1) INDIRECTA	-Dimensión Gobernanza 15.Legislación (10)	-Dimensión Gobernanza 13.Sistema político (9) -Dimensión Ecológica 1.Gran ecosistema (9)	-Dimensión Antropológica 5.Capital Social (8) -Dimensión Gobernanza 16.Autorregulación (8)

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010

En cuanto a las relaciones indirectas (subtotal B) o indefinidas, la característica 15.Legislación (dimensión gobernanza) presenta un mayor número 10/15 de vínculos indirectos con las otras características y dimensiones del *Espacio Lacustre*. En segundo lugar de relaciones indirectas tenemos las características 1.Gran ecosistema (dimensión ecológica) y 13. Sistema político (dimensión gobernanza), con 9/15 vínculos cada una. En tercer puesto en relaciones indirectas se encuentra la característica 5.Capital social (dimensión antropológica) y 16.Autorregulación (dimensión gobernanza). Esto implica que percepción indirecta se concentra en la dimensión de gobernanza.

Cuadro 36: MATRIZ 1: DIMENSIÓN / DIMENSIÓN = CARACTERÍSTICA

DIMENSION / DIMENSIÓN = CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO LACUSTRE	DIMENSIÓN ECOLÓGICA				DIMENSIÓN ANTROPOLÓGICA				DIMENSIÓN ECONÓMICA				DIMENSIÓN GOBERNANZA				Total Característica (E)	Total Dimensión (F)		
	MATRIZ BIOFÍSICA				MATRIZ SOCIAL				MATRIZ ACTIVIDADES				MATRIZ REGULACIÓN							
	1- Gran ecosistema	2- Fragilidad	3- Hidrología	4- Capital natural	5- Capital social	6- Derechos	7- Paisajes	8- Ocupación	9- Intensidad	10- Capital económico	11- Compatibilidad	12- Estructura	13- Sistema político	14- Administración	15- Legislación	16- Autorregulación				
DIMENSIÓN ECOLÓGICA	1- Gran ecosistema	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	21	/30		
	2- Fragilidad	2		2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	24		/30	
	3- Hidrología	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	28			/30
	4- Capital natural	2	2	2		2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	26			
DIMENSIÓN ANTROPOLÓGICA	5- Capital social	1	1	2	2		2	1	1	1	2	2	1	1	2	22	/30			
	6- Derechos	1	2	2	2	2		2	2	1	1	2	2	1	1	2		24	/30	
	7- Paisajes	2	2	2	2	1	2		2	2	1	2	1	1	1	1		24		/30
	8- Ocupación	1	2	2	1	1	2	2		2	2	2	2	2	1	2		26		
DIMENSIÓN ECONÓMICA	9- Intensidad	1	2	2	1	1	1	2	2		2	1	2	1	2	2	23	/30		
	10- Capital económico	2	1	2	2	2	1	2	2		1	2	2	1	2	1	25		/30	
	11- Compatibilidad	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1		1	2	1	2	23			/30
	12- Estructura	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	25			
DIMENSIÓN GOBERNANZA	13- Sistema político	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	21	/30		
	14- Administración	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2		2	2	24		/30	
	15- Legislación	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	18			/30
	16- Autorregulación	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	22			
RELACION:	(A)	6d /15	9d /15	13d /15	11d /15	7d /15	9d /15	9d /15	11d /15	8d /15	10d /15	8d /15	10d /15	6d /15	9d /15	5d /15	7d /15			
2=DIRECTA 1=INDIRECTA 0= NO EXISTE	(B)	9i /15	6i /15	2i /15	4i /15	8i /15	6i /15	6i /15	4i /15	7i /15	5i /15	7i /15	5i /15	9i /15	6i /15	10i /15	8i /15			
(A)= N°directas / N°características	(C)	39d /60				36d /60				36d /60				27d /60						
(B)= N°indirectas / N° características.	(D)	21i /60				24i /60				24i /60				33i /60						
(C)= N°directas / N°dimensión (D)= N°indirectas / N°dimensión																				

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010

Lectura horizontal, observación de valores.

En cuanto al subtotal (E) y para la Dimensión Ecológica el máximo se encuentra en la característica 3.Hidrología (28/30 puntos, a la vez es el máximo de la matriz) y el mínimo en la característica 1.Gran Ecosistema (21/30 puntos). Esto significa que 3.Hidrografía, es el rasgo que se relaciona más directamente con el resto del *Espacio Lacustre*. A la inversa, la característica 1. Gran Ecosistema es dentro de esta Dimensión ecológica la característica de relaciones más indirectas. Para la dimensión Antropológica el máximo se encuentra en la característica 8.Ocupación (26/30 puntos) y el mínimo en la característica 5. Capital Social (22/30 puntos). Lo que puede indicar una mayor percepción social de la forma de ocupación del territorio rural o urbano en el Espacio Lacustre por sobre la construcción social del espacio y su capital social. Para la dimensión Económica el máximo puntaje con relaciones directas se encuentra en las características 10.Capital Económico y 12.Comunicación (ambas con 25/30 puntos) y la menor relación directa o más relaciones indirectas para esta dimensión se encuentra en las características 9.Intensidad y 11.Compatibilidad (ambas con 23/30 puntos). Finalmente para la dimensión de Gobernanza el máximo se encuentra en la característica 14.Administración (24/30 puntos) y el mínimo en la característica 15.Legislación (18/30 puntos, a su vez es el mínimo de la matriz). Esto puede entenderse como la mayor presencia de la administración y una menor percepción de las implicancias de la legislación en un *Espacio Lacustre*.

De acuerdo con lo anterior y siempre en la lectura horizontal de la matriz, en el subtotal (F) la suma simple de 99/120 puntos (82%) nos muestra que la Matriz Biofísica (Dimensión Ecológica) se encuentra mayormente interrelacionada y es interdependiente con el *Espacio Lacustre*. Lo contrario sucede en la Matriz de Regulación (Dimensión Gobernanza) que es la que presenta la menor cantidad de relaciones entre sus características con 86/120 puntos de suma (71%), es decir se encuentra en menor grado relacionada con el resto del *Espacio Lacustre*. Se encuentra aquí el mínimo de la matriz con 18 puntos en la característica 15.Legislación.

Medias y totales.

Verticalmente es interesante destacar que en el recuento final las relaciones directas totales por dimensión (subtotal C) son: 39/60 en Dimensión Ecológica, 36/60 en Dimensión Antropológica, 36/60 en Dimensión Económica y 27/60 en Dimensión Gobernanza. Lo que indica claramente la importancia de intervenir en la matriz biofísica de un *Espacio Lacustre* y el trabajo pendiente de hacer visible la Matriz de Regulación en un *Espacio Lacustre*.

A la inversa, las relaciones indirectas totales y por dimensión (subtotal D) son: 21/60 en Dimensión Ecológica, 22/60 en Dimensión Antropológica, 24/60 en Dimensión Económica y 33/60 en Dimensión Gobernanza. Reiterando este valor la poca claridad que existe entre las relaciones de la matriz de regulación y un *Espacio Lacustre*.

Observación.

A raíz de los resultados obtenidos, cabe destacar la gran importancia de la Hidrología como característica transversal de mayor valor en las sumas horizontales y a la vez con mayor cantidad de relaciones directas en relación a las demás características. Y por consecuencia la relevancia de la Dimensión Ecológica por sobre las otras dimensiones del *Espacio Lacustre* como generadora de un mayor número de relaciones directas entre todas sus características.

Destaca también los resultados en relaciones indirectas que obtiene la Dimensión de Gobernanza, convendría contrastarla con las demás matrices para entender si se debe a una percepción puntual o a una falta de regulación real de un *Espacio Lacustre* determinado. Por ejemplo, esta matriz puede ser característica de una situación inicial sin planeamiento y convendría entonces volverla a plantear una vez acabada la intervención de regulación o planeamiento en un *Espacio Lacustre* determinado.

DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ 2 Actividad/ Dimensión = Impacto;

Avanzando en los componentes de un *Espacio Lacustre* se construye esta segunda matriz abstracta de valoración simple que relaciona a los 12 elementos de las Dimensiones Ecológica, Antropológica y de Gobernanza del *Espacio Lacustre* con la Dimensión Económica desarrollada en sus 4 elementos constituyentes divididos en los 24 tipos de actividades tal como se ha propuesto en el capítulo anterior. Se relaciona cada actividad de la Dimensión Económica con cada elemento de las otras tres dimensiones, estimando el impacto entre ellas en Fuerte (2 puntos) o Débil (1 punto). Esta manera de caracterización del *Espacio Lacustre* nos permite acercarnos a una proporción del impacto del tipo de actividades que afectan a determinados elementos en un *Espacio Lacustre* genérico, y también qué elementos se ven afectados por qué actividades dentro de un *Espacio Lacustre*.

Se ha pensado en la valoración numérica como clave de la matriz ya que permite asociar visualmente las áreas de la matriz con mayor o menor impacto (reunión de números 2 o 1) y también por una suma simple (subtotales A y B). Se valora cada intersección de elementos y esta matriz puede adaptarse para cada *Espacio Lacustre* en particular revisando la situación contextual y las circunstancias vigentes. Verticalmente la atención recae sobre los elementos del *Espacio Lacustre* y para cada elemento por dimensión se han sumado los puntos valorados y obtenido un resultado particular al elemento (Subtotal A) y un resultado general por Dimensión (Ecológica, Antropológica y de Gobernanza – Subtotal B). Más abajo se han contabilizado las relaciones de impacto fuerte sobre el total posible por elemento (subtotal C) y las relaciones de impacto fuerte sobre el total posible por dimensión (subtotal D) consiguiendo establecer una jerarquía de impacto de actividades por elemento y dimensión.

Hacia la derecha en horizontal se encuentra la relación de cuántos impactos fuertes y débiles presenta cada actividad (subtotal E) y se suman los puntos luego para obtener totales parciales por actividad (subtotal F) y generales por grupo Extractivas/ Productivas/ Servicios/ Urbanización, en el subtotal (G), consiguiendo establecer una jerarquía dentro de la Dimensión Económica.

Lectura vertical, desagregación de las partes.

Ahora en cuanto a la lectura vertical de la matriz podemos decir que no han sido considerados los elementos de la Dimensión Económica ya que son las actividades mismas representadas ya por la primera columna. Se han cruzado las 24 actividades previstas de la *Dimensión Económica* con los 12 elementos constituyentes de las otras tres dimensiones del *Espacio Lacustre*, Ecológica, Antropológica y de Gobernanza.

En la Dimensión Ecológica, el elemento 4.Ecosistema, es el que presenta mayor puntaje (40/48 en subtotal A) y a la vez más cantidad de impacto fuertes 16/24 en el subtotal C. En la Dimensión Antropológica, el elemento 7.Paisajes, es el que presenta mayor número de impactos fuertes 17sobre 24 (subtotal C) y también mayor puntaje final 41/48 en el subtotal A. Para la Dimensión de Gobernanza el elemento 14.Instituciones es el que suma mayor número de impactos fuertes 10/24 (subtotal C) con una suma de 34/48 puntos en el subtotal A.

Lectura horizontal, observación de valores.

En cuanto a la lectura horizontal de la matriz, en las actividades extractivas o primarias la 2.Explotación de canteras - minera, es la que presenta impactos más fuertes, en 8 sobre 12 elementos de las cuatro dimensiones del *Espacio Lacustre* (subtotal E) y justo al contrario la actividad 4.Pesca artesanal, es la que presenta un impacto débil en más ocasiones, 8 impactos débiles. El subtotal F refleja la suma simple de puntos y destaca la 2.Explotación de canteras – minera con 18/24.

En las actividades productivas o secundarias y para el subtotal E el primer puesto lo comparten 4 actividades con 6 impactos fuertes de los 12 posibles: la 7. Acuicultura, la 8.Agricultura, la 11.Industrias y la 12. Producción de energía, pero el sentido opuesto la 9.Silvicultura es la actividad de impacto más débil, 3 sobre 12. La situación se repite en el subtotal F.

Para las actividades terciarias o de servicio y el subtotal E la 16.Turismo y comercio intensivo, es la de impactos más fuertes, en 7f sobre el total de los elementos de las cuatro dimensiones del *Espacio Lacustre*; y en contra las actividades 15.Usos culturales y religiosos y 18.Deportes acuáticos - montaña, son las que presentan en más ocasiones impactos débiles sobre el *Espacio Lacustre*, ambas con 8d sobre 12.

En el cuarto grupo urbanización y para el subtotal E, la actividad 23.Ciudades, es la que presenta mayor número de impactos fuertes sobre las dimensiones del *Espacio Lacustre*, 9f/3d. Exactamente en sentido opuesto la actividad 21.Pequeños embarcaderos, es la actividad de impacto más débil, 3f/9d.

Cuadro 37: MATRIZ 2: ACTIVIDAD / DIMENSIÓN = IMPACTO

Matriz 2 ACTIVIDAD / DIMENSIÓN = IMPACTOS ESPACIO LACUSTRE	Dimensión Matriz	ECOLÓGICA				ANTROPOLÓGICA				GOBERNANZA				(E) RELACIÓN impacto f/d	(F) TOTALES actividad	(G) TOTALES por grupo
		Biofísica				Social				Regulación						
		ELEMENTOS	1-Agua – Lago	2-Ribera lacustre	3-Cuenca Hidrográfica	4-Ecosistema	5-Cultura	6-Derechos	7-Paisajes	8-Urbano / rural	13-Participación base	14-instituciones	15-Convenios. acuerdos			
ACTIVIDADES																
EXTRACTIVAS - PRIMARIAS	1.Extracción de aguas urbanas	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	6f/6d	18/24	106 /144 73%
	2.Explotación de canteras - minera	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	2	8f/4d	20/24	
	3.Extracción gas – petróleo	2	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	5f/7d	17/24	
	4.Pesca artesanal	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	4f/8d	16/24	
	5.Pesca industrial	2	2	1	2	1	1	1	1	2	2	1	2	6f/6d	18/24	
	6.Explotación forestal	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	5f/7d	17/24	
PRODUCTIVAS- SECUNDARIAS	7.Acuicultura	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	6f/6d	18/24	103 /144 71%
	8.Agricultura	1	1	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	6f/5d	18/24	
	9.Silvicultura	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	3f/9d	15/24	
	10.Ganadería	1	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	4f/8d	16/24	
	11.Industrias	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	6f/6d	18/24	
	12.Producción de energía	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	6f/6d	18/24	
SERVICIOS - TERCARIAS	13.Vertedero de basuras	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	6f/6d	18/24	103 /144 71%
	14.Disposición residuos líquidos	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	5f/7d	17/24	
	15.Usos culturales-religiosos	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	4f/8d	16/24	
	16.Turismo y comercio intensivo	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	7f/5d	19/24	
	17.Ecoturismo o turismo rural	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	5f/7d	17/24	
	18.Deportes acuáticos/montaña	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	4f/8d	16/24	
URBANIZACIÓN	19.Transporte rodado	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	7f/5d	19/24	108 /144 75%
	20.Grandes puertos	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	2	8f/4d	20/24	
	21.Pequeños embarcaderos	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	3f/9d	15/24	
	22.Acérodromos, aeropuertos	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2	5f/7d	17/24	
	23.Ciudades	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	9f/3d	21/24	
	24.Pueblos	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	4f/8d	16/24	
(A) Suma x elemento		34	38	38	40	37	29	41	34	32	34	30	33			
(B) Suma x dimensión		150 /192 78%				141 /192 73%				129 /192 67%						
2 =FUERTE IMPACTO. f 1 =DÉBIL IMPACTO. d	(C) N° impactos f por elemento	10f	14f	14f	16f	13f	5f	17f	10f	8f	10f	6f	9f			
	(D) N° impactos f por dimensión	44f/96 45%				35f/96 36%				33f/96 34%						

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010

Medias y totales.

Verticalmente y en resumen el subtotal C, de las tres dimensiones el elemento más veces nombrado como de fuerte impacto es 7.Paisajes, $17/24=70\%$ (Dimensión Antropológica). A la inversa el elemento que más veces es nombrado como de débil impacto es el 6.Derechos, $19/24=79\%$ (Dimensión Antropológica). Esto implica que en una misma dimensión tenemos los dos extremos, elementos de más fuerte y de más débil impacto. No obstante la media se ubica en 35 puntos, encontrando 6 elementos de 12 bajo ella. En cuanto al subtotal F número de impactos por elemento y dimensión sobre el total posible, la dimensión que más impactos fuertes presenta es la Ecológica con $44f/96$.

Ahora en cuanto a las sumas y totales horizontales, en la Dimensión Económica, las actividades del cuarto grupo Urbanización (19.Transporte rodado, 20.Grandes Ciudades, 21.Pequeños embarcaderos, 22.Aeródromos-aeropuertos, 23.Ciudades, 24.Pueblos), son las que presentan un mayor impacto sobre los elementos del *Espacio Lacustre* (total de $108/144$, subtotal G) y en segundo lugar las actividades extractivas o primarias (1.extracción de aguas urbanas, 2.explotación de canteras-minería, 3.extracción de gas-petróleo, 4.pesca artesanal, 5.pesca industrial, 6.explotación forestal) con $106/144$ puntos de suma.

Finalmente de las sumas verticales del subtotal B se deduce que las actividades de la Dimensión Económica impactan más fuertemente sobre los elementos de la dimensión ecológica (1.Agua-Lago, 2.Ribera Lacustre, 3.Cuenca hidrográfica, 4.Ecosistema) con $150/192$ y en menor medida sobre los elementos de la Dimensión de Gobernanza (13.Participación base, 14.Instituciones, 15.Convenios y acuerdos, 16.Instrumentos y leyes) con $129/192$.

Observación.

Vale la pena considerar esta matriz de acuerdo a la realidad de cada *Espacio Lacustre*, como punto de partida de cualquier intervención de ordenación, y tener en cuenta las actividades previstas y su efecto o impacto fuerte o débil sobre los elementos de las demás dimensiones.

La Dimensión de Gobernanza presenta una débil capacidad para mostrar los impactos de las actividades sobre el *Espacio Lacustre* y vuelve a ser la Dimensión Ecológica la más vulnerable y frágil en sus elementos frente al impacto de las actividades de Dimensión Económica.

DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ 3 **Actividad/Actividad= Compatibilidad.**

Se presenta una matriz abstracta de valoración simple 2, 1, 0, que relaciona entre sí las 24 actividades distintas presentes en un *Espacio Lacustre* y ordenadas de acuerdo a la estructura de la Dimensión Económica, Matriz de Actividades en 4 grupos: Actividades Extractivas-Primarias (1 a 6), Actividades Productivas-Secundarias (7 a 12), Actividades Servicios –Terciarias (13 a 18) y las Actividades de Urbanización o de cuarto tipo (19 a 24). Se asignan valores en una situación de percepción abstracta fija en el tiempo y en igualdad de escala o dimensión según la siguiente condición: 2 puntos a la existencia de compatibilidad entre las actividades, 1 punto a la compatibilidad con restricciones entre las actividades y 0 puntos a la incompatibilidad entre actividades. Es decir se estima la tendencia y convivencia o compatibilidad de las actividades presentes en un *Espacio Lacustre* determinado, pretende jerarquizar las actividades en cuanto a su compatibilidad, compatibilidad con restricciones o incompatibilidad (analogía de buenos o malos vecinos en un mismo barrio).

Verticalmente se cuenta el número de relaciones Compatibles (subtotal A), Compatible con Restricciones (subtotal B) e Incompatibles (subtotal C), sobre un total de 23 actividades ya que se deja fuera de la valoración la relación de la actividad consigo misma. Hacia la derecha y horizontalmente se suman los valores asignados y se contabiliza un total para una actividad en relación al grupo de actividades extractivas, productivas, servicios y urbanización (subtotal D), luego se suma un total parcial por grupo de actividades en relación a grupo de actividades extractivas, productivas, servicios y urbanización (subtotal E), un total general de una actividad frente a todas las demás de los cuatro grupos (subtotal F) y finalmente un total final que suma los totales generales de acuerdo a los 4 grandes grupos de actividad expresados en la columna de la letra G.

Lectura vertical, desagregación de las partes.

Del cruce de las Actividades Extractivas (primer grupo) con las 24 actividades generales se puede indicar que la actividad 1.Extracción de aguas urbanas, es la que presenta mayor compatibilidad (14/23) seguido por 4.Pesca artesanal, con 13/23. Las actividades 2.Explotación canteras-minera y 3.Extracción de gas – petróleo son las que presentan mayor número de restricciones en su compatibilidad (16/23 ambas). Y en cuanto a las incompatibilidades, la actividad 2.Explotación canteras-minera, se encuentra con mayor número de ellas (5).

Del cruce de las Actividades Productivas (segundo grupo) con las 24 actividades generales se puede contar que la actividad 10.Ganadería, es la que presenta mayor compatibilidad (14/23) seguida por 9.Silvicultura, con 12/23. En cuanto a la compatibilidad con restricciones la actividad

11.Industrias es la que presentan mayor número (18). En cuanto a las incompatibilidades repite la 11.Industrias, con el mayor número de ellas, 3 sobre 23.

Del cruce de las Actividades Terciarias (tercer grupo) con las 24 actividades generales se puede indicar que la actividad 15.Usos culturales - religiosos, es la que presenta mayor compatibilidad (15/23) seguida de la 18.Deportes acuáticos – montaña con 11. Las actividades 13.Vertedero de basuras y 16.Turismo y comercio intensivo, son las que presentan mayor número de restricciones en su compatibilidad (12 sobre 23 en ambas). Y en cuanto a las incompatibilidades, repite 13.Vertedero de basuras, que se encuentra con un mayor número 11, distribuido en las cuatro categorías de las actividades (extractivas, productivas, terciarias y urbanización).

Del cruce de las Actividades de Urbanización (cuarto grupo) con las 24 actividades descritas se puede contar que la actividad 19.Transporte rodado, es la que presenta mayor compatibilidad (16 sobre 23) seguido de 24.Pueblos con 15 de 23. En cuanto a la compatibilidad con restricciones la actividad 23.Ciudades es la que presenta mayor número (14 de 23) distribuido todas las actividades productivas y en parte de las actividades extractivas, terciarias y de urbanización. En las incompatibilidades repite la 23.Ciudades, con 4 incompatibilidades sobre 23.

Lectura horizontal, observación de valores.

Del grupo de las Actividades Extractivas-Primarias el mayor total parcial (subtotal E) y por consecuencia posibilidad mayor de compatibilidad se obtiene con las Actividades de Urbanización ($51/72 = 70\%$) al contrario la incompatibilidad máxima es con el grupo de Actividades Servicios-Terciarias un 50%. En cuanto a las Actividades Productivas-Secundarias la mayor compatibilidad se obtiene con las Actividades de Urbanización (77%) y la mayor incompatibilidad con las Actividades Servicios-Terciarias (51%) Para las Actividades Servicios-Terciarias se observa una mayor compatibilidad con las Actividades de Urbanización (51/72) y la incompatibilidad con las Actividades Servicios-Terciarias (22/60). Por último las Actividades de Urbanización presentan una mayor compatibilidad con las Actividades Productivas-Secundarias (77%) y la incompatibilidad es con las Actividades del grupo Servicios-Terciarias y Extractivas Primarias (70% c/u).

En totales generales, subtotal F, la actividad con mayor puntaje es la 19.Transporte Rodado que pertenece al cuarto grupo Urbanización (39/46) y la actividad con menor puntaje o dicho de otra manera que más incompatibilidades presenta es la 13.Vertedero de basuras (11/46) del grupo tres Actividades Servicios Terciarias.

Cuadro 38: MATRIZ 3: ACTIVIDAD / ACTIVIDAD = COMPATIBILIDAD

Matriz 3 ACTIVIDAD / ACTIVIDAD = COMPATIBILIDAD ESPACIO LACUSTRE	ACTIVIDADES EXTRACTIVAS - PRIMARIAS				ACTIVIDADES PRODUCTIVAS-SECUNDARIAS				ACTIVIDADES SERVICIOS - TERCIARIAS				ACTIVIDADES URBANIZACIÓN				(F) TOTAL GENERAL	(G) TOTAL FINAL																									
	1.Extracción de aguas urbanas	2.Expl. canteras, minera	3.Extracción gas - petróleo	4.Pesca artesanal	5.Pesca industrial	6.Explotación forestal	(D) TOTAL ACTIVIDAD 1	(E) TOTAL PARCIAL	7.Agricultura	8.Agricultura	9.Silvicultura	10.Ganadería	11.Industrias	12.Producción de energía	(D) TOTAL ACTIVIDAD 2	(E) TOTAL PARCIAL			13.Vertedero de basuras	14.Disp. residuos líquidos	15.Usos culturales-religiosos	16.Turismo, comercio intensivo	17.Ecoturismo o turismo rural	18.Dep. acuílicos/montaña	(D) TOTAL ACTIVIDAD 3	(E) TOTAL PARCIAL	19.Transporte rodado	20.Grandes puertos	21.Pequeños embarcaderos	22.Aeródromos, aeropuertos	23.Ciudades	24.Pueblos	(D) TOTAL ACTIVIDAD 4	(E) TOTAL PARCIAL									
1. EXTRACCIÓN DE AGUAS URBANAS	1	1	1	1	1	1	7/10	2	2	2	2	1	1	1	10/12	0	0	2	2	2	2	2	2	8/12	2	1	2	2	1	2	10/12	35.46											
2. EXPLOTACIÓN CANTERAS, MINERA	1		1	0	0	1	3/10	1	1	1	1	1	0	5/12	1	2	1	1	0	1	0	1	6/12	1	2	1	1	0	1	6/12	21.46	173/276											
3. EXTRACCIÓN GAS - PETRÓLEO	1	1	1	1	1	2	6/10	1	2	2	2	1	1	9/12	1	1	1	1	0	1	0	1	5/12	1	2	1	1	0	1	6/12	26.46	62%											
4. PESCA ARTESANAL	2	0	1	1	1	2	6/10	1	2	2	2	1	1	9/12	0	0	2	1	2	2	2	2	7/12	2	0	2	2	2	2	10/12	32.46												
5. PESCA INDUSTRIAL	1	0	1	1	1	2	5/10	1	2	2	2	1	1	9/12	0	0	2	0	1	1	1	1	4/12	2	2	1	2	1	1	9/12	27.46												
6. EXPLOTACIÓN FORESTAL	2	1	2	2	2		9/10	2	1	1	1	1	1	8/12	1	2	1	0	1	1	1	1	6/12	2	2	2	2	1	1	10/12	33.46												
7. AGRICULTURA	2	1	1	1	1	2	8/12	2	2	2	2	1	1	8/10	1	1	2	1	1	0	1	0	6/12	2	2	1	2	1	2	10/12	32.46												
8. AGRICULTURA	2	1	2	2	2	1	10/12	2	1	1	1	2	1	7/10	0	2	2	1	1	0	0	0	6/12	1	2	2	1	1	2	9/12	32.46												
9. SILVICULTURA	2	1	2	2	2	1	10/12	2	2	1	1	2	1	7/10	0	2	2	1	1	2	1	2	8/12	1	2	2	1	1	2	9/12	34.46	185/276											
10. GANADERÍA	2	1	2	2	2	1	10/12	2	1	1	1	1	2	7/10	0	2	2	1	1	2	1	2	8/12	2	2	2	2	1	2	11/12	36.46	67%											
11. INDUSTRIAS	1	1	1	1	1	1	6/12	1	1	1	1	1	1	5/10	1	1	1	0	0	0	0	0	3/12	2	1	1	2	1	1	8/12	22.46												
12. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA	1	0	1	1	1	2	6/12	1	2	2	2	1	1	8/10	1	1	2	1	0	1	0	1	6/12	2	1	1	2	1	2	9/12	29.46												
13. VERTEDERO DE BASURAS	0	1	1	0	0	1	3/12	1	0	0	0	1	1	3/12	1	1	0	0	0	0	0	0	2/10	1	1	1	0	0	1	4/12	11.46												
14. DISPOSICIÓN RESIDUOS LÍQUIDOS	0	2	1	0	0	2	5/12	1	2	2	2	1	1	9/12	1	0	0	0	0	0	0	0	1/10	1	1	1	1	0	0	4/12	19.46												
15. USOS CULTURALES-RELIGIOSOS	2	1	1	2	2	1	9/12	2	2	2	2	1	2	11/12	0	0	1	2	2	2	2	2	5/10	2	1	2	2	2	2	11/12	36.46	157/276											
16. TURISMO Y COMERCIO INTENSIVO	2	1	1	1	0	0	5/12	1	1	1	1	0	1	5/12	0	0	1	1	1	1	1	1	3/10	1	2	2	2	2	2	11/12	24.46	56%											
17. ECOTURISMO O TURISMO RURAL	2	0	0	2	1	1	6/12	1	1	1	1	0	1	5/12	0	0	2	1	2	1	2	2	5/10	2	1	2	2	1	2	10/12	26.46												
18. DEPORTES ACUÁTICOS-MONTAÑA	2	1	1	2	1	1	8/12	0	0	2	2	0	1	5/12	1	0	2	1	2	1	2	2	6/10	2	2	2	2	1	2	11/12	30.46												
19. TRANSPORTE RODADO	2	1	1	2	2	2	10/12	2	1	1	2	2	2	10/12	1	1	2	1	2	2	2	2	9/12	2	2	2	2	2	2	10/10	39.46												
20. GRANDES PUERTOS	1	2	2	0	2	2	9/12	2	2	2	2	1	1	10/12	1	1	1	2	1	2	1	1	8/12	2	2	1	2	1	1	7/10	34.46												
21. PEQUEÑOS EMBARCADEROS	2	1	1	2	1	2	9/12	1	2	2	2	1	1	9/12	1	1	2	2	2	2	2	2	10/12	2	1	2	2	1	1	7/10	60	204/276											
22. AERÓDROMOS, AEROPUERTOS	2	1	1	2	2	1	9/12	2	1	1	2	2	2	10/12	0	1	2	2	2	2	2	2	9/12	2	2	2	2	1	1	7/10	76	73%											
23. CIUDADES	1	0	0	2	1	1	5/12	1	1	1	1	1	1	6/12	0	0	2	2	1	1	1	1	6/12	2	1	1	1	1	1	7/10	35.46												
24. PUEBLOS	2	1	1	2	1	2	9/12	2	2	2	2	2	1	11/12	1	0	2	2	2	2	2	2	9/12	2	1	2	2	1	2	8/10	37.46												
COMPATIBLE 2 CON RESTRICCIONES 1 INCOMPATIBLE 0	14	2	3	13	8	11		10	11	12	14	2	8		0	5	15	6	8	11			16	11	12	13	5	13															
(A) nº de C.	7	16	6	6	1	11		12	10	10	8	18	15		12	9	6	12	9	8			7	10	10	9	14	6															
(B) nº de CR	2	5	2	4	4	1		1	2	1	1	3	0		11	9	2	5	6	4			0	1	0	1	4	2															
(C) nº de I	23	23	23	23	23	23		23	23	23	23	23	23		23	23	23	23	23	23			23	23	23	23	23	23															
Total actividades	23	23	23	23	23	23		23	23	23	23	23	23		23	23	23	23	23	23			23	23	23	23	23	23															

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010

Medias y totales.

Para el subtotal G, que relaciona por grupo las actividades consigo mismas, las actividades del grupo cuatro, Urbanización presentan el máximo con un 73% de actividades compatibles y las del grupo tres Servicios-Terciarias presentan el mínimo de 56% de sus actividades compatibles. O dicho de otra manera por grupo de actividad se encuentra que las de Urbanización son las más compatibles (204/276) y las Actividades Servicios-Terciarios son las que menos (157/276). Ahora para los totales generales por grupo de actividad se ha desarrollado el siguiente cuadro síntesis que reúne los máximos y mínimos de compatibilidad.

En el cruce general de los subtotales E son las actividades Servicios-Terciarias las que presentan menos compatibilidad con ella misma, sólo un 36%. En cambio las actividades de Urbanización con el grupo de las actividades Productivo-Secundarias son las con mayor compatibilidad 77%.

La media de compatibilidad se encuentra en 29,5 puntos y de acuerdo con la matriz se ubican 3 actividades bajo la media en el grupo de Actividades Extractivas (la 2.Explotación de canteras con 21, la 3.Extracción de gas/petróleo con 26 y la 5.Pesca industrial con 27). Encontramos 2 actividades bajo la media en el grupo Actividades Productivas (la 11.Industrias con 22 y la 12.Producción de energía con 29). Para el grupo de Actividades Servicios encontramos 4 actividades bajo la media (la 13.Vertedero de basuras con 11, la 14.Disposición Residuos Líquidos con 19, la 16.Turismo y comercio intensivo con 24 y la 17.Ecoturismo y turismo rural con 26) Finalmente bajo la media en el grupo de Actividades de Urbanización encontramos sólo la actividad 23.Ciudades con 24 puntos.

Observación.

De manera global de las 24 actividades expresadas en sus cuatro categorías podemos concluir que las actividades más compatibles y compatibles con restricciones son de acuerdo al siguiente orden: primero Actividades Urbanización (204 puntos y 5 de sus 6 actividades con puntaje sobre la media), segundo Actividades Productivas (185 puntos y 4 de sus actividades con puntaje sobre la media), tercer lugar para Actividades Extractivas (173 puntos con 3 de sus 6 actividades sobre la media de compatibilidad) y finalmente en último puesto o más incompatible resultan las actividades del grupo Terciarias (con 157 puntos y con sólo 2 de sus 6 actividades sobre la media de compatibilidad).

3.1.3. Ordenación: organización e instrumentos.

El tercer ámbito de relación es la Ordenación (3) que considera la cuarta dimensión del *Espacio Lacustre*, Gobernanza, como punto de partida para el análisis y la síntesis de las relaciones organizativas o de regulación existentes en un *Espacio Lacustre* determinado. Se proponen dos cuadros de valoración contextual: uno de la organización por dimensión del *Espacio Lacustre* y un segundo cuadro que identifica la ordenación del mismo en cuanto a la interacción de sus instrumentos de regulación o planeamiento.

Cuadro 1: Organización (Cuadro 39)

Cuadro 2: Ordenación (Cuadro 40)

El cuadro 1: Organización estima la consideración -Parcial/Total- de los elementos del *Espacio Lacustre* con las características de su Dimensión de Gobernanza, y el cuadro 2: Ordenación cruza los mismos elementos del *Espacio Lacustre* (de las Dimensiones Ecológica, Antropológica y Económica) con los instrumentos de ordenación urbana y rural presentes en un *Espacio Lacustre* específico para estimar el grado de implicación -Parcial/General- de éstos últimos.

DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ, Cuadro 1: Organización.

Se presenta en el cuadro 39 la matriz cuadro 1 Organización como una matriz abstracta de valoración simple 2, 1, 0, que intenta medir la consideración de la dimensión de Gobernanza (Matriz de Regulación) a través de sus tres variables por cada característica en relación con los 12 elementos de las otras tres dimensiones Ecológica (Matriz Biofísica), Antropológica (Matriz Social) y Económica (Matriz de Actividades). Se asignan valores en una situación abstracta de igualdad de condiciones contextuales y según la relación: 2 puntos a una consideración total entre la variable de la dimensión Gobernanza y el elemento del *Espacio Lacustre*, 1 punto a la consideración parcial entre la variable y el elemento y 0 puntos a la inexistencia de relación. Es decir se intenta estimar de manera abstracta qué características de la Dimensión de Gobernanza ejercen mayor influencia y sobre qué elementos del *Espacio Lacustre*.

La Dimensión de Gobernanza se presenta con sus cuatro características 13.Sistema Político, 14.Administración, 15.Legislación y 16.Autorregulación. A la vez cada característica se ha compuesto por tres variables a modo de determinar mediante los puntajes estimados cómo los elementos de las otras tres dimensiones del *Espacio Lacustre* (Ecológica, Antropológica y Económica) se ven considerados en su regulación. El subtotal A mide si cada variable por característica de la Dimensión de Gobernanza considera algún elemento del *Espacio Lacustre* y en qué proporción (total o parcial), se

suman los puntos y se relaciona con el máximo posible 24. En el subtotal B se agrupan los valores por característica de la Dimensión de Gobernanza y se sacan porcentajes. El último subtotal vertical es la letra C que contabiliza la relación máxima presente, sea parcial, total o no existente. En la dirección horizontal el subtotal D suma por elemento del *Espacio Lacustre* los valores asignados a cada variable de la Dimensión de Gobernanza y los relaciona al total máximo posible, 24. El subtotal E reúne por dimensión los valores anteriores y expresa también en porcentajes la mayor o menor consideración de los elementos del *Espacio Lacustre* en las variables de la Dimensión de Gobernanza.

Lectura vertical, desagregación de las partes.

Para la característica 13.Sistema Político y en el subtotal A, es la variable Políticas y Programas la de mayor consideración en el *Espacio Lacustre* (19/24) y la variable Financiación, la que menos (10/24). En cuanto al subtotal C es la variable Instituciones y Organismos la que presenta mayor cantidad de consideraciones totales, 8 en relación a los elementos del *Espacio Lacustre* (12).

Para la característica 14.Administración y en el subtotal A, es la variable Instituciones y Organismos la que mayor consideración presenta con los elementos del *Espacio Lacustre* (20 /24, máximo del cuadro 1) y la variable Competencias y Seguimiento la que menos (14/24). En cuanto al subtotal C es la variable Políticas y programas la que presenta mayor cantidad de consideraciones totales, 7 en relación a los elementos del *Espacio Lacustre* (12).

Para la característica 15.Legislación y en el subtotal A, es la variable Instrumentos y planes la de mayor consideración con el *Espacio Lacustre* (18/24) y la variable Régimen de Suelo, la que menos (11/24). En cuanto al subtotal C es la variable Leyes y Reglamentos la que presenta mayor cantidad de consideraciones, esta vez parciales, 8 en relación a los elementos del *Espacio Lacustre* (12).

Por último, para la característica 16.Autorregulación y en el subtotal A, por mucho es la variable Participación Base la de mayor consideración con los elementos del *Espacio Lacustre*, aunque menor que las otras características (sólo 11/24) y la variable Métodos participativos la que menos coincidiendo con el mínimo de la matriz (4/24). En cuanto al subtotal C, la variable Convenios y Programas presenta la inexistencia de consideración con la mayoría de los elementos del *Espacio Lacustre*, 8 ne de 12 posibles.

Lectura horizontal, observación de totales

En cuanto a la lectura horizontal de este cuadro1 Organización, se han sumado por elemento del *Espacio Lacustre* los valores asignados (subtotal D), obteniendo igualdad de máximos en la Dimensión Ecológica para el elemento Ribera Lacustre 17/24, en la Dimensión Antropológica para el elemento Urbano y Rural 17/24, en la Dimensión Económica para el elemento Urbanización 17/24. El

mínimo de la matriz o la mínima consideración de la Dimensión de Gobernanza para con el *Espacio Lacustre* se encuentra en el elemento Ecosistema de la Dimensión Ecológica con sólo 4/24 seguido por el elemento Paisajes de la Dimensión Antropológica con 7/24.

Cuadro 39: CUADRO 1: ORGANIZACIÓN

Cuadro 1 ORGANIZACIÓN ESPACIO LACUSTRE		DIMENSIÓN GOBERNANZA												(D) suma por elemento	(E) suma por dimensión
		CARACTERÍSTICAS													
		13- Sistema político			14- Administración			15- Legislación			16- Autorregulación				
ELEMENTOS	VARIABLES			-Instituciones y organismos	-Competencias, seguimiento y control	-Sistemas de propiedad	-Instrumentos, planes	-Leyes y reglamentos	-Régimen del suelo	-Participación de base	-Métodos participativos	-Convenios y acuerdos			
	-Sistemas de gobierno	-Financiación	-Políticas y programas												
DIMENSIÓN ECOLÓGICA	-AGUA / LAGO	1	0	1	1	1	2	0	1	0	0	0	1	8	43/ 96
	-RIBERA LACUSTRE	2	2	2	2	1	1	2	2	1	0	1	1	17	
	-CUENCA HIDROGRÁFICA	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	0	14	
	-ECOSISTEMA	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	4	
DIMENSIÓN ANTROPOLÓGICA	-CULTURA	2	0	1	2	0	1	1	1	0	2	1	2	13	51/ 96
	-PAISAJES	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	7	
	-DERECHOS	2	1	1	1	1	1	1	2	0	2	1	1	14	
	-URBANO Y RURAL	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	0	0	17	
DIMENSIÓN ECONÓMICA	-EXTRACTIVAS	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	0	0	16	65/ 96
	- PRODUCTIVAS	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	0	0	16	
	- TERCIARIAS	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	0	0	16	
	-URBANIZACIÓN	2	2	2	2	2	2	2	1	2	0	0	0	17	
CONSIDERACIÓN:		(A)	16/ 24	10/ 24	19/ 24	20/ 24	14/ 24	17/ 24	18/ 24	14/ 24	11/ 24	11/ 24	4/ 24	5/ 24	
NO EXISTE, $ne = 0$		(B)	45/72			51/72			43/72			20/72			
PARCIAL, $p = 1$		(C)	6p			6p			8p			5ne			
TOTAL, $t = 2$			7t			8t			8p			7ne			
			7t			6t			5ne			8ne			

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010

Medias y totales.

Para el subtotal B y en una lectura vertical de los datos, la característica 14.Administración es la que más consideración presenta con los elementos del *Espacio Lacustre* con 51/72, 70% y al contrario la característica 16.Autorregulación es la que menos con 20/72, 27%. La media en esta dirección se encuentra en 13,3 puntos y la característica 14.Administración se ubica con sus tres

variables sobre la media. En segundo lugar las características 13.Sistema Político y 15.Legislación se encuentran con sólo una variable bajo la media (Financiación y Régimen de Suelo, respectivamente).

Al contrario, la característica 16.Autorregulación presenta sus tres variables (Participación base, Métodos participativos, Convenios y Acuerdos) con puntajes bajo la media (11, 4 mínimo del cuadro y 5, respectivamente. En general, de las 12 variables expuestas en la Dimensión de Gobernanza y en relación a los 12 elementos de las otras tres dimensiones del *Espacio Lacustre*, 5 de 12 se encuentran bajo la media de consideración.

Los valores finales de la suma horizontal (subtotal E) por dimensiones señalan a la Dimensión Económica como la que presenta sus elementos en mayor consideración con la Dimensión de Gobernanza ($65/96 = 76\%$). Al contrario la Dimensión Ecológica es la menos considerada por la Dimensión de Gobernanza ($43/96 = 44\%$). En cuanto a los elementos de manera aislada, la media de implicación se encuentra en 13,3 puntos y encontramos sólo 4 elementos bajo ella, Agua/Lago con 8/24, Ecosistema con 4/24, Cultura con 13/24 y Paisajes con 7/24.

Llama la atención que los elementos de la Dimensión Económica se encuentran todos sobre la media de consideración con la Dimensión de Gobernanza, lo que sugiere una correspondencia entre ambas.

Observación.

Se puede asociar visualmente las áreas de mayor o menor consideración en la organización de un *Espacio Lacustre*: Mayor = reunión de números 2 entre la Dimensión Económica y la característica 14-Administración; y Menor = reunión de números 0 entre la Dimensión Económica también y la característica 16-Autorregulación.

A raíz de los resultados obtenidos en este cuadro 1 Organización podemos concluir que actualmente es la característica 14.Administración de la Dimensión de Gobernanza la que presenta una consideración generalizada con el *Espacio Lacustre* y con diferencia sobre la característica 16.Autorregulación que es dónde debería trasladarse la responsabilidad de la construcción social del *Espacio Lacustre*.

Es importante destacar además que la variable Instituciones y Organismos de la característica 14-Administración de la Dimensión de Gobernanza es la que presenta mayor consideración de los elementos del *Espacio Lacustre* en las otras dimensiones 20/24.

DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ **Cuadro 2: Ordenación.**

El cuadro 2 Ordenación representa una situación más específica de valoración 0, 1 y 2, de la relación de implicación ahora de una serie de instrumentos (aplicables al caso chileno) de ordenación urbana y rural (que se corresponde con la variable representativa de la característica 15.Legislación de la Dimensión de Gobernanza) y en contraposición con los diferentes elementos (16 en total) del *Espacio Lacustre* agrupados para su mejor comprensión en las cuatro dimensiones.

Cuadro 40: **CUADRO 2: ORDENACIÓN**

Cuadro 2 ORDENACIÓN ESPACIO LACUSTRE		ORDENACION														(F) total por elemento	(G) total por dimensión							
		URBANA				(D) total urbano	RURAL								(E) total rural									
ELEMENTOS		INSTRUMENTOS					Áreas Silvestres Protegidas	División de Predios Rústicos.	Manejo Forestal.	Ordenamiento Turístico	Manejo de cuencas	Comisión Borde Costero	Concesiones Acuáticas	Plan extracción minera		(E) total rural	(F) total por elemento	(G) total por dimensión						
DIMENSIÓN ECOLÓGICA	-AGUA / LAGO	0	2	1	2	5/8	1	0	0	2	2	2	0	9/16	14	58 /96								
	-RIBERA LACUSTRE	1	2	2	2	7/8	2	1	0	2	2	2	0	11/16	18									
	-CUENCA HIDROGRÁFICA	1	1	2	0	4/8	2	1	2	1	2	1	1	11/16	15									
	-ECOSISTEMA	1	1	1	0	3/8	2	0	1	1	2	1	0	1	8/16		11							
DIMENSIÓN ANTROPOLÓGICA	-CULTURA	1	2	2	1	6/8	1	0	0	2	2	1	0	1	7/16	13	56 /96							
	-PAISAJES	0	1	1	1	3/8	2	0	1	2	2	2	0	0	9/16	12								
	-DERECHOS	1	1	2	1	5/8	2	1	1	1	2	1	1	1	10/16	15								
	-URBANO Y RURAL	2	1	2	1	6/8	2	2	1	1	1	1	1	1	10/16	16								
DIMENSIÓN ECONÓMICA	-EXTRACTIVAS	2	2	2	2	8/8	2	1	1	1	1	2	2	2	12/16	20	79 /96							
	- PRODUCTIVAS	2	2	2	2	8/8	2	1	2	1	1	2	2	2	13/16	21								
	- TERCARIAS	2	2	2	2	8/8	2	1	1	2	1	2	0	1	10/16	18								
	-URBANIZACIÓN	2	2	2	2	8/8	1	2	1	2	1	2	1	2	12/16	20								
DIMENSIÓN GOBERNANZA	-PARTICIPACIÓN BASE	0	1	2	2	5/8	0	0	0	2	2	1	0	0	5/16	10	54 /96							
	-INSTITUCIONES Y GOBIERNO	2	2	2	2	8/8	2	0	0	2	2	2	1	1	10/16	18								
	-CONVENIOS Y NORMAS	2	1	1	1	5/8	1	0	0	1	2	1	1	0	6/16	11								
	-INSTRUMENTOS Y LEYES	2	2	2	1	7/8	1	2	2	0	1	0	1	1	8/16	15								
IMPLICACIÓN:		(A)	21	25	28	22									25	12	13	23	26	23	15	14		
			/32	/32	/32	/32									/32	/32	/32	/32	/32	/32	/32	/32		
		(B)	96/128												151/256									
			75%												58%									
		(C)	8g	9g	12g	8g									10g	8g	6p	8p						
			/16	/16	/16	/16									/16	/16	/16	/16	/16	/16	/16	/16		

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010

Se asignan valores de acuerdo a la implicancia General 2, Parcial 1 o No Existe 0, de cada Instrumento de ordenación en relación con cada elemento del *Espacio Lacustre*, obteniendo en el

subtotal A la suma vertical de valores por Instrumento sobre el total posible 32. En el subtotal B se reúne esta información para la ordenación urbana primero y rural después y en el subtotal C se contabiliza el máximo de relaciones presentes por cada Instrumento para con los distintos elementos del *Espacio Lacustre*.

Horizontalmente se suman los valores y se comparan con el máximo posible obteniendo valores de jerarquización para los elementos del *Espacio Lacustre* en relación con los Instrumentos de Ordenación Urbana primero (en el subtotal D) y Ordenación Rural luego en el subtotal E. El valor por elemento se encuentra en el subtotal F relacionado al máximo posible 24. Por último en el subtotal G se reúnen los valores por dimensiones y se jerarquiza su implicancia con los Instrumentos de Ordenación expuestos.

Lectura vertical, desagregación de las partes.

Nos informa de la implicancia de los Instrumentos de Ordenación en relación a los elementos de cada dimensión del *Espacio Lacustre*. Encontramos (para el subtotal A) que en cuanto a la Ordenación Urbana el mejor valor lo obtiene el Plan Regulator Comunal con 28/32 (máximo del Cuadro 2) y la menor implicancia se encuentra en el Plan Seccional con 22/32, en cuanto a la Ordenación Rural el mejor valor lo obtiene el Manejo de Cuencas con 26/32 y la menor implicancia se encuentra en División de Predios Rústicos con 12/32 (y mínimo del Cuadro 2).

Para el subtotal C y en Ordenación Urbana es el Instrumento Plan Regulator Comunal quien presenta un mayor número de relaciones de implicación 8 generales sobre 16, y en Ordenación Rural coinciden Áreas Silvestres Protegidas y Manejo de Cuencas en un mayor número de relaciones de implicación 10 generales sobre 16 con los elementos de las cuatro Dimensiones del *Espacio Lacustre*.

Lectura horizontal, observación de totales

Para el subtotal D, total urbano, el mayor valor y a la vez el máximo posible 8/8 lo obtienen los cuatro elementos de la Dimensión Económica. Esta singularidad representa la implicación general y total de los Instrumentos de Ordenación Urbana para con los elementos de la Dimensión Económica, es decir la ordenación general de las actividades extractivas, productivas, terciarias y de la urbanización de un *Espacio Lacustre*.

Para el subtotal E, rural, el elemento de mayor suma simple es de la Dimensión Económica, Actividades Productivas con 13/16 y en contra el elemento menos implicado en los Instrumentos rurales expuestos es Participación Base de la Dimensión de Gobernanza con sólo 5/16 .

En cuanto al subtotal F y para la Dimensión Ecológica el elemento Ribera lacustre 18/24 es el máximo y el menor resultado se encuentra en el elemento Ecosistema 11/24. En la Dimensión Antropológica, el elemento Urbano/Rural obtiene la mayor implicación con la ordenación 16/) y en peor sitio se encuentra el elemento Paisajes con 12/24. En cuanto a la Dimensión Económica el máximo de la tabla se encuentra en las actividades productivas (21/24) y el mínimo en esta dimensión es para las actividades terciarias con 18/24. Finalmente la Dimensión de Gobernanza tiene el valor mínimo de la tabla con 11/24 para el elemento Participación Base y la mejor se encuentra en el elemento Instituciones y Gobierno con 18/24.

Medias y totales.

De arriba hacia abajo es el Plan Regulador Comunal (Ordenación Urbana) el instrumento que se implica con más elementos del *Espacio Lacustre*, 28/32. A la inversa y en Ordenación Rural es la División de Predios Rústicos la que menos implicación observa con sólo 12/32, siendo a la vez el mínimo del cuadro 2.

En cuanto al subtotal B podemos decir que los Instrumentos de Ordenación Urbana se implican en un 75% dl Espacio Lacustre y los Instrumentos de Ordenación Rural sólo un 58%.

En el subtotal G destaca la Dimensión Económica por tener un 79% de sus elementos implicados con los Instrumentos de Ordenación, le siguen 20 puntos por debajo la Dimensión Ecológica con el 60%, en tercer puesto los elementos de la Dimensión Antropológica con 58% de implicación y finalmente los de la Dimensión de Gobernanza con 56%.

Observación.

Como un primer acercamiento es posible decir que todos los elementos del *Espacio Lacustre* se ven representados al menos en algún instrumento de ordenación vigente en Chile, no obstante en los de planeamiento y ordenación urbana se evidencian vacíos y el mejor ubicado es el Plan Regulador Comunal aunque sea de escala local. En el capítulo 5 se retomará esta matriz y se explicarán su valoración para un caso específico.

Entonces este cuadro 2 Ordenación intenta orientar las respuestas a preguntas como: ¿Existe implicación entre los Instrumentos de Ordenación (urbana y rural) y los elementos de un *Espacio Lacustre*? o ¿Qué elemento de un *Espacio Lacustre* se relaciona con qué Instrumento de Ordenación (urbana y rural) y en qué margen (parcial o general) se observa esta implicación?

4.- LA ORGANIZACIÓN DEL *ESPACIO LACUSTRE*

La ordenación de un *Espacio Lacustre* requiere de una nueva organización de su planeamiento territorial que en estos momentos se manifiesta en una parcialidad de planes, instrumentos o herramientas que han permitido algunos avances específicos y el desarrollo de un planeamiento sectorial para el *Espacio Lacustre*. Se describen a continuación algunas líneas del planeamiento sectorial (apartado 4.1) con sus inferencias directas e indirectas sobre el *Espacio Lacustre*.

Más adelante (apartado 4.2) se describen los aportes que desde las herramientas de planificación urbana y territorial se vienen desarrollando, alcances más bien parciales y que generalmente se superponen en un mismo *Espacio Lacustre*. Se explican aquí algunos intentos que desde la ordenación urbana y territorial se vienen dando como pasos hacia una planificación más integral de un *Espacio Lacustre* y que sirven de base para una propuesta de criterios de optimización de su planeamiento. Si bien desde el punto de vista urbano y territorial se ha planificado mucho, en el *Espacio Lacustre* se evidencia la falta de una coordinación especial entre lo urbano y lo rural. La gestión de recursos hídricos, el manejo de áreas litorales, el manejo de cuencas o la evaluación de impacto ambiental son herramientas con una interesante vocación planificadora pero que al entender de esta tesis no han sido lo suficientemente relacionadas o integradas en una visión más ecosistémica o del conjunto de las cuatro dimensiones que plantea el concepto de *Espacio Lacustre*.

En general se presenta este capítulo como un acercamiento a las posibilidades de un planeamiento más integral para el *Espacio Lacustre*, la tesis de una organización del *Espacio Lacustre* desde la superación del planeamiento sectorial. Un espacio específico como el *Espacio Lacustre* debe motivar la fusión sectorial, considerando el límite ambiental y la repercusión de los usos y actividades. El concepto acotado de *Espacio Lacustre* como un ecosistema presionado por las actividades que soporta, integra una totalidad única, dinámica y temporal: lago, ribera y cuenca; agua, tierra y aire; distintos usos y actividades humanas, un paisaje natural y cultural que nos encuentra, una dimensión social específica y una realidad administrativa que debería estar reflejada en una nueva visión del planeamiento, una planificación integral y contextual.

La importancia del *Espacio Lacustre* radica en que se constituye como una unidad territorial y cóncava acotada para la planificación. Ya se ha señalado que el *Espacio Lacustre* es un sistema muy dinámico donde los cambios por la acción del hombre reflejan la cultura de la sociedad que lo habita; sería entonces adecuado organizar el *Espacio Lacustre* en la escala territorial de la cuenca, con la integración efectiva de los procesos hidrológicos y ecológicos, así como las realidades sociales y económicas de las comunidades residentes. En este frágil paisaje el uso coordinado de los recursos

naturales puede garantizar el bienestar de las comunidades residentes y de las generaciones futuras. Una metodología de aproximación territorial que entienda el *Espacio Lacustre* como un nuevo concepto integrador de su organización.

Algunas herramientas se aproximan al concepto del *Espacio Lacustre* y desde sus especificidades sí que se han conseguido aportes que abordan la complejidad de las relaciones que soporta el *Espacio Lacustre*. Los planes de áreas protegidas, el desarrollo rural, la gestión de recursos hídricos, etc. Incluso las Evaluaciones de Impacto Ambiental y el trabajo conjunto en Agendas 21 suelen dar una solución estratégica a la gestión común de los recursos y a la reducción de los impactos presentes en ecosistemas frágiles y presionados, y podrían convertirse en herramientas de la planificación integral si trascienden su especificidad y abordan la complejidad que presenta un *Espacio Lacustre*.

4.1. La especificidad del planeamiento en el *Espacio Lacustre*: PLANEAMIENTO SECTORIAL.

En cuanto a la especificidad del planeamiento en el *Espacio Lacustre*, se describen a continuación algunas líneas del planeamiento sectorial con sus injerencias directas e indirectas sobre el *Espacio Lacustre*. En primer término se aborda la especificidad de la planificación desde los sectores económicos extractivos (PESCA Y MINERÍA), productivos (ACUICULTURA Y AGRICULTURA) y terciarios (TURISMO) como áreas que visualizan e intervienen de forma directa aunque parcial-sectorial en un *Espacio Lacustre*.

4.1.1. Sectorial Extractivo: PESCA Y MINERÍA.

1. PESCA

Para asegurar un suministro constante de pescado es indispensable evitar la sobrepesca. Las comunidades pesqueras pueden limitar la actividad pesquera, pero también es posible introducir mejoras y utilizar métodos de pesca que no perjudiquen al ambiente. Cuando los ríos o los lagos contienen muchas especies de peces, es difícil saber si hay o no un problema de sobrepesca. Probablemente se está produciendo ese fenómeno si disminuyen las especies de peces de mayor tamaño y abundan más las especies más pequeñas de crecimiento rápido. Cuando tal cosa ocurre pueden aumentar las capturas pero disminuye su valor y en última instancia la pesquería puede resultar amenazada. “Una forma de impedir la sobrepesca y garantizar el suministro de pescado es asignar derechos de pesca a la población que utiliza las aguas” (FAO, 2003).

Asignar derechos de pesca implica también decidir con el máximo cuidado quién puede ejercer la actividad y durante cuánto tiempo se mantendrán sus derechos de acceso a las zonas de pesca. Una vez se han asignado los derechos debe establecerse con toda claridad quién está autorizado a pescar en unas aguas determinadas, ya sea con barcas, desde la orilla o con balsas. En las aguas continentales existen muchos tipos diferentes de propiedad y derechos de acceso. Los derechos van desde la propiedad privada completa de pequeños lagos y estanques hasta el libre acceso para todos. En ocasiones, los derechos de acceso pertenecen a comunidades locales o al Estado y el acceso se limita a quienes han obtenido una licencia. Cuando no existen derechos reconocidos de acceso, se puede considerar que el acceso es universal. En tales casos, la pesca es con frecuencia un último recurso para quienes no tienen tierra. En las zonas de libre acceso la pesca puede ser considerada como una actividad para evitar el hambre.

En aquellos países en los que existe un sistema establecido de derechos de pesca que se asignan por largos períodos, los pescadores son los más interesados en manejar los recursos de forma sostenible. Cuando los derechos se asignan para un plazo excesivamente breve, los pescadores comerciales desarrollarán quizá una actividad muy intensiva que les permita obtener rápidos beneficios. Tal cosa ocurre especialmente cuando se conceden los derechos de acceso mediante subasta (es decir, cuando los pescadores compiten entre sí para comprar un derecho de pesca durante un período concreto o para un volumen determinado de pescado). Para que las políticas relacionadas con la propiedad y el acceso den buenos resultados puede ser necesario imponer restricciones respecto de los artes de pesca. Los responsables de la ordenación pesquera deben formular reglamentos que limiten el uso de artes y métodos de pesca que causen daño a las poblaciones ícticas o a sus hábitats. Tal vez será necesario prohibir los artes perjudiciales, pero se han de tener en cuenta las necesidades de las comunidades pesqueras.

En las aguas continentales se utilizan distintos aparejos, según el tipo de pesca, la tradición y las condiciones de las aguas en diferentes períodos del año. Generalmente, los pescadores más acomodados utilizan aparejos costosos y más eficaces, mientras que los pobres sólo tienen a su alcance los artes más elementales. Se ha de poner buen cuidado en que los pescadores desfavorecidos no sean perjudicados por las restricciones de los aparejos.

“Frecuentemente, las políticas de ordenación establecen, como complemento de esas restricciones, una longitud mínima de los peces capturados. Por ejemplo, puede exigirse la utilización de redes de malla grande que permita escapar a los peces más pequeños. También se pueden determinar restricciones estacionales para desalentar la sobrepesca y proteger a las poblaciones durante el período de reproducción. Las medidas de conservación o sostenibilidad, como el control de la sobrepesca y las restricciones relacionadas con los aparejos, la temporada de pesca y el tamaño de los peces tienen por objeto proteger a las poblaciones ícticas. Generalmente, los pescadores no disponen de mecanismos organizados para mantener fresco el pescado desde el momento de la captura hasta la venta. El ahumado y el secado al sol (que reduce la calidad) son métodos comunes de preservar el pescado que ha sido capturado mucho antes de su aparición en el mercado. Sin embargo, dado que la utilización intensiva de madera para el ahumado puede causar deforestación, es necesario aplicar métodos más adecuados de conservación” (FAO, 2003).

La pesca continental exige una buena gestión de los lagos y los ríos. La industrialización, la urbanización, la deforestación, la minería y los usos agrícolas de la tierra y el agua degradan muchas veces el medio acuático. Muchas de esas amenazas se plantean al mismo tiempo y están interrelacionadas. A menudo se materializan en las cuencas de los ríos y los lagos y también afectan a la costa. Por ello, es importante que en la ordenación de la pesca continental se tengan en cuenta las

consideraciones ambientales y las realidades institucionales y socioeconómicas de las cuencas lacustres y fluviales.

“Para regular y reducir las interacciones negativas y los conflictos entre la pesca continental y otros sectores es necesario adoptar un enfoque basado en las cuencas para formular el marco de ordenación normativo, jurídico e institucional” (FAO, 2003). Este enfoque contribuye asimismo a coordinar la planificación y gestión de recursos que comparten los pescadores y otros usuarios. Los administradores y las partes interesadas del sector pesquero deben participar en la formulación y aplicación de esa planificación integrada de las cuencas. Las partes interesadas de todos los sectores, también las comunidades pesqueras, deben ser consultadas cuando se vayan a aplicar decisiones y planes que afecten al conjunto de la cuenca. Una colaboración apropiada entre diferentes organismos permitirá establecer sistemas para el seguimiento del proceso de gestión de las cuencas. Estos sistemas de seguimiento pueden ser también de gran utilidad para evitar efectos ambientales transfronterizos negativos en los ríos y los lagos.

Los principios de pesca sostenible para las aguas interiores están basados en el Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO, 1995) y en los lineamientos sobre la aplicación del principio de precaución a las pesquerías de captura y la introducción de especies tal como fueran desarrollados por la FAO para su aplicación a las pesquerías de captura, la acuicultura y la pesca continental. Varios de los mecanismos necesarios de ser aplicados para el ordenamiento responsable de la pesca en grandes ríos y lagos ya fueron analizados por la *Comisión de Pesca Continental para América Latina* COPESCAL con anterioridad. Entre las recomendaciones elevadas a la atención de la FAO y de los gobiernos se encuentran:

“-Promover el criterio de la ordenación de los recursos pesqueros continentales por cuencas hidrográficas, a fin de abarcar los aspectos ecológicos y productivos de manera integral.

-Promover la formulación y puesta en práctica de enfoques de ordenación que favorezcan la descentralización de la capacidad de decisión sobre la ordenación pesquera y la transferencia de los medios materiales respectivos a organismos administrativos locales.

-Asignar a los pescadores y sus comunidades derechos adecuados sobre la explotación de los recursos pesqueros y apoyar los esfuerzos de los pescadores para organizarse y mejorar la obtención de los beneficios derivados de su actividad.

-Promover la armonización de las actividades de pesca comercial y recreativa, aplicando criterios de optimización en la obtención de beneficios sociales y razones de seguridad alimentaria.

-Tomar las medidas necesarias para mejorar la cooperación institucional en el ámbito nacional y para lograr una calidad ambiental capaz de sostener la pesca continental y promover el desarrollo de la acuicultura.

-Al implementar el Código de Conducta para la Pesca Responsable, concederle especial atención al tema de las introducciones y transferencias y la transmisión de enfermedades que esto conlleva” (COPESCAL, 2000).

Cuadro 41: **RELACIONES DE LA ORDENACIÓN DE PESQUERÍAS**

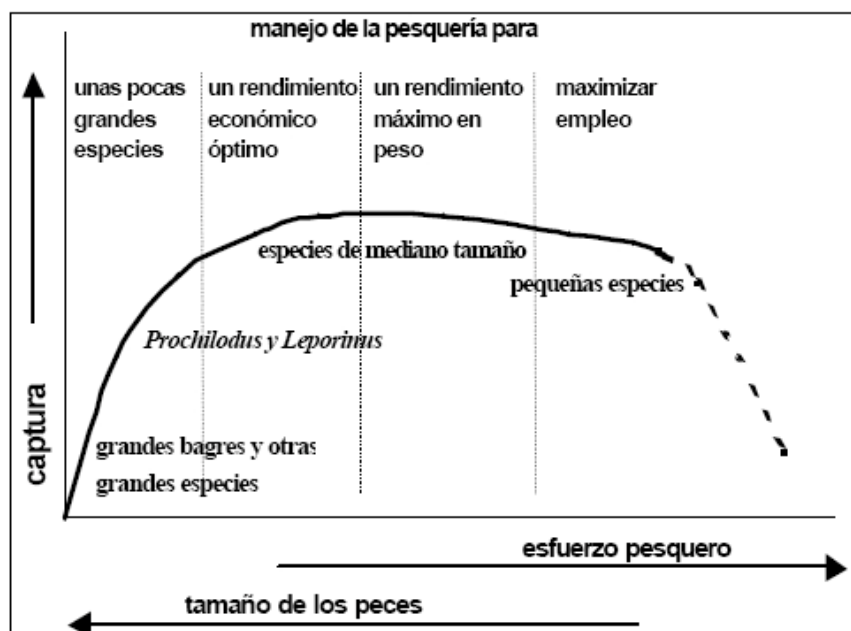
MEDIDAS LEGISLATIVAS		ORDENACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE		MEDIDAS ECONOMICAS
	Establecimiento de criterios legales	Control de calidad del agua		
	Establecimiento de criterios legales	Control de calidad del agua		
		Medio ambiente y ecología planificados	Asignación de espacios de asentamientos	
		ORDENACION DIRECTA DE PESQUERIAS		
	Regulaciones sobre tamaños de muelle, tipo y administración de unidades	Control de artes de pesca	Subvenciones a pequeños pescadores	
	Especies protegidas	Control de capturas		
	Reservas	Control de espacios	Alquiler de motores de pesca	
	Veda	Control temporal	Control de compras	
	Permisos, limitaciones de accesos	Control de pescadores	Subvención e inspección	
		ORDENACION INDIRECTA DE PESQUERIAS		
	Zonas de esparcimiento	Cambio social inducido	Medidas sociales	
	Concesión de tierras y licencias	Desarrollo de nuevas pesquerías	Subvenciones, educación	

Fuente: Elaboración propia en base a QUIROZ 2003. Año:2010

El modelo de pesquería de múltiple especies – múltiples artes pesqueros, es una narrativa que describe como se comportó la captura total de peces, y la estructura en especies de la misma, frente al incremento de la pesca y el aumento del desarrollo, en varios grandes ríos o lagos distribuidos mundialmente. Este modelo predice el comportamiento de los ensambles (incluidas las comunidades) de peces cuando se los expone a un aumento de la presión pesquera y/o ambiental. Por ejemplo, el modelo muestra que para un rango amplio de esfuerzo pesquero el rendimiento total se sostiene mostrando una curva de rendimiento tipo meseta (Fig.29). Sin embargo, a medida que aumenta la presión pesquera, las especies más preciadas por los pescadores, generalmente las que alcanzan mayores tamaños, desaparecen de la pesquería y son reemplazadas por otras de menor tamaño y usualmente de menor valor. La financiación suele ser una consideración importante para conseguir la pesca sostenible. A nivel local, la compra de aparejos y la construcción de instalaciones para la

conservación del pescado tienen costos elevados. A nivel regional y nacional, hace falta dinero para reglamentar y controlar las actividades pesqueras, adoptar medidas de rehabilitación y conservación de las aguas interiores y estudiar el impacto ambiental y social en una zona. En aquellos lugares en los que la contaminación industrial amenaza las pesquerías locales, el costo de controlar los sedimentos y los productos químicos puede ser muy elevado. Las políticas de pesca deben exigir a quienes contaminan que se hagan cargo de ese costo. Los gobiernos deben colaborar con los bancos de desarrollo y otros organismos financieros para ayudar a la pesca artesanal y de subsistencia. El principio rector básico para el desarrollo de las aguas interiores debe ser la maximización de los beneficios de todas las actividades para el mayor número posible de interesados, manteniendo al mismo tiempo el ambiente en buen estado.

Figura 29: EL MODELO DE PESQUERÍA DE MÚLTIPLE ESPECIES – MÚLTIPLES ARTES PESQUEROS



Fuente: Food and Agriculture Organization FAO - ONU. Año: 2003

Además de la dependencia de otros usuarios del agua, las estrategias de manejo que se utilizan actualmente en las aguas continentales para la pesca también afectarán los enfoques que se adopten para la pesca responsable. Según la FAO las cuatro estrategias hoy más comunes son:

- “1. La pesca para alimentación de las poblaciones que dependen de la reproducción y la fertilización naturales.
2. La pesca para alimentación en pequeños cuerpos de agua en algunos países es objeto de crecientes mejoramientos para aumentar la productividad sobre los niveles naturales de especies seleccionadas.
3. La pesca de recreación, aunque en una escala reducida, es cada vez más común y a medida que se desarrolla tiende a suplantar a la pesca comercial para alimentación.

4. Una explotación local muy intensiva de juveniles o adultos pequeños para el comercio de peces ornamentales” (FAO, 2003).

Cuadro 42: **CAMBIO EN LA CALIDAD DE LA CAPTURA EN PESQUERÍAS MULTIESPECÍFICAS**

INDICADOR	TENDENCIA
Nivel de captura	-caída de la captura en pesquerías uni-específicas. -la captura total se mantiene en pesquerías multiespecíficas.
Largo medio	-desaparición de los peces más grandes y caída del largo medio para una especie dada. -desaparición de las especies mayores y caída del largo medio de la captura total.
Nº de especies en la captura	-inicialmente hay un aumento en el número de especies en la captura, desde unas pocas y grandes hacia muchas y pequeñas. -posteriormente el número de especies cae hasta que la pesquería confinada en unas pocas especies pequeñas.
Tipo de especies	-disminución y desaparición de especies nativas. -aumento en el número de especies tóxicas, donde ellas fueron introducidas -disminución y desaparición de especies con requerimientos altos de oxígeno (eutrofización)
Tiempo de respuesta	-se acorta el periodo entre los eventos de inundación y la respuesta de las poblaciones
Otros indicadores	-las tasas de mortalidad aumentan -mayor incidencia de individuos enfermos y deformes.

Fuente: Elaboración propia en base a QUIROZ 2003. Año:2010

2. MINERÍA

Se puede argumentar que la minería es necesaria para suministrar diversos bienes a los seres humanos, pero no se puede argumentar que sea sustentable, siendo como es una actividad basada en la extracción de recursos no renovables. Los impactos de la minería son en la mayoría de los casos gravísimos. “La minería es responsable por la pérdida del sustento de millones de personas; está en las raíces de numerosas guerras civiles, dictaduras e intervenciones armadas extranjeras; es responsable por la violación generalizada de derechos humanos; es responsable por el envenenamiento de personas y del medio ambiente; es una de las causas directas y subyacentes más importantes de la deforestación y la degradación de los bosques” (BERNALES y VALDIVIA, 2006).

Debido a sus impactos, la minería es una de esas actividades que deben ser controladas estrictamente en todas sus etapas, desde la prospección y explotación hasta el transporte, procesamiento y consumo. Pretender que las corporaciones mineras se controlarán a sí mismas es más que ingenuo: es absurdo. Incluso el control de los propios gobiernos es insuficiente, teniendo en cuenta el poder económico y político que las corporaciones mineras han demostrado tener sobre ellos.

Ante todo, los pueblos que viven en las regiones ricas en minerales deben tener la capacidad de tomar decisiones plenamente informadas para decidir si permiten o no actividades de minería en sus territorios. Y en caso de aceptar, deben tener el poder para decidir cómo se debe llevar a cabo la actividad, de forma de asegurar la conservación ambiental y la justicia social. Los minerales pueden ser metales (como oro y cobre) y no metales (como carbón, amianto, grava). Los metales están mezclados con muchos otros elementos, pero ocasionalmente se encuentran grandes cantidades de ciertos metales concentrados en un área relativamente pequeña, el yacimiento, de donde se puede extraer uno o más metales con beneficio económico.

Cuadro 43: CARACTERÍSTICAS DE LA PEQUEÑA MINERÍA

-Intensa utilización de mano de obra.	-Alternativa laboral para sectores afectados productivos locales.
-Multiplicidad de actores.	-Generación de encadenamientos por la pobreza.
-Bajo desarrollo tecnológico.	-Precarias condiciones de seguridad e higiene.
-Variabilidad de volúmenes y tamaño por mineral y por región.	-Potenciador de desarrollos geopolíticos.
-Abastecimiento de mercados locales.	-Potenciador de proyectos mayores.
-Amplia gama de productos.	-Conflictividad social y legal.
-Dinamizador de las economías locales.	-Explorador de nuevos yacimientos.
-Deterioro ambiental.	-Bajos costos de producción.
-Ocurrencia universal.	-Amplia distribución geográfica.

Fuente: Elaboración propia en base a UNESCO, BERNALES Y VALDIVIA, 2006. Año:2010

Los impactos de la minería tienen que ver con la mina en sí, con la eliminación de los residuos de la mina, con el transporte del mineral y con el procesamiento del mismo, que a menudo involucra o produce materiales peligrosos. Las minas pueden ser de varios tamaños y el método de explotación utilizado para extraer determinado depósito de mineral depende del tipo, tamaño y profundidad del yacimiento mineral y de los aspectos económico financieros de dicho emprendimiento. La minería subterránea tiene menor impacto ambiental que las minas a cielo abierto. La perturbación en la superficie de la tierra tiende a ser menor, pero puede igualmente tener efectos sobre el agua al contaminarla con ácidos y metales e interceptar acuíferos. Los trabajadores están expuestos a situaciones más peligrosas por el riesgo de hundimientos, mala calidad del aire y explosiones subterráneas. Las compañías han abandonado progresivamente este método por un problema de rentabilidad, si bien minerales tales como carbón, níquel, zinc o plomo siguen siendo en general extraídos con métodos de minería subterránea.

La minería es una actividad a corto plazo pero con efectos a largo plazo. Las actividades mineras comprenden diversas etapas, cada una de las cuales conlleva impactos ambientales particulares. En un sentido amplio, estas etapas serían: prospección y exploración de yacimientos, desarrollo y preparación de las minas, explotación de las minas, tratamiento de los minerales obtenidos en instalaciones respectivas con el objetivo de obtener productos comercializables. Actualmente, más del 60% de los materiales extraídos en el mundo lo son mediante la modalidad de minería de superficie, que provoca la devastación del ecosistema en el cual se instala (deforestación, contaminación y alteración del agua, destrucción de hábitats). Dentro de este tipo de minería se distinguen, entre otras, las minas a cielo abierto (generalmente para metales de roca dura), las canteras (para materiales de construcción e industriales, como arena, granito, pizarra, grava, arcilla, etc.), y la minería por lixiviación (aplicación de productos químicos para filtrar y separar el metal del resto de los minerales).

”Aún cuando los impactos ambientales de la minería varían según el tipo de mineral y de mina, se trata de una actividad intrínsecamente no sostenible, pues implica la explotación de un recurso no renovable mediante procedimientos destructivos o contaminantes, como la trituración, la molienda, el lavado y clasificación de los minerales, la refinación y la fundición. En la actualidad resulta doblemente destructiva por su gran escala y por la tecnología que ha acrecentado su capacidad productiva” (*FOREST PEOPLES PROGRAMME*, 2003).

El enorme consumo de agua que requiere la actividad minera generalmente reduce la napa freática del lugar. El agua suele terminar contaminada por el drenaje ácido, es decir la exposición al aire y al agua de los ácidos que se forman en ciertos tipos de mena (especialmente las sulfúricas) como resultado de la actividad minera, los que a su vez reaccionan con otros minerales expuestos. Por otro

lado, las pequeñas partículas de metales pesados que con el tiempo pueden separarse de los residuos, se diseminan con el viento depositándose en el suelo y los lechos de los cursos de agua e integrándose lentamente en los tejidos de organismos vivos como los peces. La alteración y contaminación del ciclo hidrológico tiene efectos colaterales muy graves que afectan a los ecosistemas circundantes (de manera especialmente agravada a los bosques y lagos) y a las personas. La contaminación del aire puede producirse por el polvo que genera la actividad minera, que constituye generalmente trastornos respiratorios graves de las personas y de asfixia de plantas y árboles.

Cuadro 44: ALGUNOS IMPACTOS DE LA MINERÍA

Factor	Impacto	Caso X
Impactos a factores abióticos del ecosistema		
Agua	Aumento de turbidez	(-2)
	Contaminación por mercurio	(-3)
	Ingreso de residuos	(-3)
	Colmatación	(-2)
	Alteración del cauce	(-1)
	Ingreso de aguas ácidas	(-2)
Suelo	Erosión	(-3)
	Contaminación	(-3)
	Depósitos de residuos	(-2)
	Cambio de uso	(-3)
	Pérdida	(-3)
Aire	Generación de ruido	(-1)
	Generación de polvos	(-1)
	Generación de gases	(-1)
	Contaminación con mercurio	(-3)

Factor	Impacto	Caso X
Impactos socioeconómicos		
Socioeconómico	Generación de empleo	(+3)
	Incremento de ingresos	(+3)
	Diversificación de la producción	(+3)
	Generación de servicios	(+2)
	Infraestructura	(+1)
	Comercio	(+3)
	Economía regional	(+3)
	Conflictos de uso	(-1)
	Relaciones con la comunidad	(-2)
	Efectos sobre la salud humana	(-3)

Factor	Impacto	Caso X
Impactos ecológicos		
Flora	Deforestación	(-2)
	Destrucción	(-3)
	Extracción de madera	(-2)
	Contaminación	(-3)
Fauna	Desplazamiento	(-3)
	Caza y pesca	(-1)
	Contaminación	(-3)
	Pérdida	(-2)
Hábitat	Pérdida	(-3)
	Contaminación	(-3)
Paisaje	Destrucción	(-3)
	Cambio	(-3)

Ponderación de impactos: Positivos: (+1) = Bajo; (+2) = Moderado; (+3) = Alto. Negativos: (-1) = Bajo; (-2) = Moderado; (-3) = Alto. ND = No determinado.

Fuente: Elaboración propia en base a UNESCO, BERNALES Y VALDIVIA, 2006. Año:2010

La actividad minera, además, consume enormes cantidades de madera para la construcción (en el caso de las minas subterráneas), y también como fuente de energía en el caso de las minas con

hornos de fundición a base de carbón vegetal. Tanto el ruido ensordecedor de la maquinaria utilizada en la minería como las voladuras no son un impacto menor, ya que crean condiciones que pueden resultar insoportables para las poblaciones locales y la fauna de los bosques.

La minería en gran escala supone la sustitución de las economías de subsistencia que han alimentado a generaciones de comunidades y pueblos indígenas, por una economía basada en el dinero en efectivo. Algunos impactos producidos por la actividad se ven en el cuadro 45.

4.1.2. Sectorial Productivo: ACUICULTURA

1. ACUICULTURA

Actualmente la acuicultura supone una revolución. El fuerte impulso que ha experimentado hace prever que en un futuro podría sustituir a la pesca, así como la ganadería reemplazó a la caza. Existen varias formas de explotación de esta actividad dependiendo de las alteraciones que se realizan en el medio, o el control que se establece sobre él.

Las técnicas de cultivo utilizadas durante el período en que hay un control por parte del hombre incluyen métodos extensivos, cuando todas las necesidades nutricionales se atienden recurriendo a fuentes naturales, sin intervención consciente del hombre, semi intensivos, cuando se incrementa la capacidad de carga del sistema mediante fertilización intencional y/o alimentación suplementaria. Estas actividades se realizan también en aguas naturales, pero en este caso se impide la huida de los animales cerrando sus salidas.

El más industrializado de todos los cultivos es el intensivo, cuando todas las necesidades nutricionales se atienden con elementos procedentes de fuentes externas. Es además el que permite el mayor rendimiento, aunque implica también grandes inversiones. Los animales se concentran en lugares cerrados donde pueden ser controlados todos los parámetros ambientales, tales como el nivel de salinidad, oxígeno, temperatura, etc. Dependiendo del origen de las larvas y alevines, se distinguen cultivos en circuito abierto y cerrado. Los cultivos de circuito abierto no engloban la reproducción y el circuito cerrado precisa que todo el ciclo vital se realice en cautividad, ello evita la necesidad de aprovisionamiento externo para mantener la producción.

Desde el punto de vista de la organización, la producción acuícola puede ser de subsistencia, cuando está integrada en otras actividades de producción de alimentos realizadas por una familia o grupo de familias y el producto es consumido ante todo por los productores mismos o es objeto de trueque con sus vecinos; para uso interior, cuando la actividad acuícola se base ante todo en productos que se utilizarán dentro del país y por los cuales el productor será pagado en la moneda local, a través de los canales de mercadeo establecidos; y de exportación, cuando la producción se destina ante todo a la exportación a otros países y los pagos al productor se hacen a través de cooperativas de mercadeo o intermediarios y por medio de los canales comerciales internacionales establecidos. Los efectos comunes de muchas prácticas de acuicultura sobre el ecosistema son los siguientes:

“-demanda creciente de pesca para la elaboración de harina o aceite de pescado, que son componentes principales de los piensos para las especies carnívoras u omnívoras;

- enriquecimiento en nutrientes y productos orgánicos de las aguas receptoras, con la consiguiente acumulación de sedimentos anóxicos;
- cambios en las comunidades bénticas;
- eutrofización de los lagos y las zonas costeras;
- alteración y tal vez reestructuración permanente de medios biológicos, sociales o de ambos tipos;
- competencia por los recursos (por ejemplo, agua) y en algunos casos agotamiento de éstos;
- efectos negativos producidos por los organismos cultivados que se escapan” (FAO, 2007).

Cuadro 45: **PRINCIPALES FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE LA ACUICULTURA**

FACTOR	SUBFACTOR	OBSERVACIONES
AMBIENTE	FISICO	Idoneidad de las tierras y las aguas (incluida calidad y cantidad) en relación con las exigencias de las especies que se quieren cultivar
	INSTITUCIONAL	Política estatal, planificación, programas (como capacitación, servicios de extensión y asistencia financiera) y controles, exigencias jurídicas, estabilidad política/económica
	SOCIAL	Infraestructura, fase de desarrollo político, tradiciones, forma de vida, nivel de educación
ESPACIO	TIERRAS	Disponibilidad de espacio para la acuicultura a un costo aceptable
	AGUAS	Disponibilidad de espacio en lagos, bahías, zonas costeras para la acuicultura, a un costo aceptable
TECNOLOGIA	METODOLOGIA DE CULTIVO	Técnicas disponibles para la manipulación, con- especies seleccionadas y disponibilidad local
	TECNOLOGIA DE LOS PRODUCTOS	Técnicas existentes para la manipulación, con- seriación, elaboración, envasado, almacenamiento y distribución, y disponibilidad local de metodología
PRODUCCION	PLANIFICACION/GESTION	Decisiones administrativas en lo relativo a selección del lugar, diseño de las instalaciones, sistema de cultivo, operaciones, acumulación de capital y gestión comercial
	COMPONENTES	Disponibilidad de peces para siembra, piensos servicios y materiales a costos aceptables
	OPERACIONES	Administración, mano de obra y operaciones necesarias para cultivar las especies seleccionadas hasta que alcancen una talla comercial
	COSTOS	Costos fijos y operativos en relación con los beneficios
MERCADEO	PLANIFICACION/GESTION	Decisiones en lo relativo a forma del producto, métodos de elaboración, estrategia de mercadeo y gestión comercial
	DEMANDA	Demanda interior y de exportación y precios
	OPERACIONES	Elaboración, conservación y envasado de los productos, distribución y control de calidad
	BENEFICIOS	Creación de mercados, precio de venta en relación con los costos de producción y mercadeo

Fuente: Elaboración propia en base a FAO, 2007. Año:2010

El desarrollo del cultivo a gran escala (extensivo, intensivo o ambos) en algunas zonas ha dado lugar a una degradación de los pantanos y los manglares, causando también una contaminación acuática y una salinización de la tierra y los acuíferos de agua dulce. La aplicación errónea de

sustancias químicas, la recolección de semillas silvestres y la introducción de especies exóticas han causado también preocupación en algunos lugares. Incluso las prácticas de acuicultura intensiva que no requieren el uso de piensos externos, como el cultivo de moluscos, pueden producir, en determinadas condiciones, una anoxia local de los sedimentos del fondo y un aumento de la sedimentación. La expansión de la acuicultura comercial ha incluido también algunas interacciones negativas con la pesca costera de pequeña escala, cuando existe una competencia con los pescadores por el espacio, cuando los peces que escapan o el deterioro del medio influyen negativamente en la pesca o cuando se dan ambas circunstancias. Ciertamente, algunos de estos efectos pueden poner en peligro la posibilidad de que las generaciones futuras puedan sacar provecho de todo el espectro de bienes y servicios proporcionados por los ecosistemas.

Figura 30: **IMPACTOS Y FACTORES DE LAS ACTIVIDADES DE LA ACUICULTURA**

(O) Notable, (●) Moderado, (--) No hay relación

Impactos	Especies	Alimento	Productos químicos	Pesticidas	Hormonas	Heces	Lugares	Especies alóctonas	Pozos	Productos anti-fouling
Enriquecimiento	--	●	--	--	--	●	--	--	--	--
Cadenas tróficas	●	●	○	○	--	●	--	○	--	○
Consumo de oxígeno	●	●	--	--	--	●	--	○	--	--
Biodiversidad	--	●	●	●	○	○	--	●	--	○
<i>Fouling</i>	--	--	--	--	--	--	●	--	--	●
Cambios bentos	--	○	●	○	--	○	--	○	--	○
Resistencia antibióticos	--	--	●	--	--	--	--	--	--	--
Salinización acuíferos	--	--	--	--	--	--	●	--	●	--
Acidificación suelos	--	○	--	--	--	●	●	--	--	--
Subsidencia de tierras	--	--	--	--	--	--	●	--	●	--
Afección vida salvaje	--	--	--	--	--	--	○	--	--	--
Salinización suelos	--	--	--	--	--	--	●	--	○	--
Cambios de sustrato	--	●	--	--	--	●	--	--	--	--
Especies no deseables	--	●	--	--	--	●	--	--	--	○
Eutrofia	--	●	--	--	--	●	--	--	--	--
Toxicidad de especies marinas	--	--	--	--	--	--	--	--	--	●

Fuente: BORJA, A. Año: 2002

La acuicultura, como la mayor parte de sistemas de producción de alimentos, tiene repercusiones negativas. Éstas deben mantenerse dentro de unos límites socialmente aceptables. La ordenación ambiental insuficiente de la acuicultura (intensiva o extensiva) es un problema. A largo plazo, es posible que la acuicultura no logre aportar el suministro adicional de pescado que es necesario para satisfacer la demanda de una población mundial cada vez mayor. No obstante, la acuicultura se ve influida también por factores de origen antropogénico, como la contaminación de los piensos y del medio acuático por los desechos urbanos y la contaminación de la agricultura, y por una mala ordenación del paisaje.

Los impactos ambientales de acuicultura sobre el territorio se circunscriben a la ocupación del territorio, liberación de efluentes con alto contenido en materia orgánica, patógenos de peces y sustancias tóxicas, y liberación involuntaria de individuos al medio natural. Los peces, al escapar de

sus jaulas, pueden transmitir sus enfermedades a los que viven fuera. “ Un estudio llevado a cabo por el Centro de Investigación de la Pesca de los EEUU, descubrió que las especies introducidas contribuyen a eliminar el 68% de las especies nativas. Las liberaciones involuntarias pueden llegar a extremos tan alarmantes como en algunos fiordos noruegos, donde el 90% de los salmones libres proceden de escapes de las piscifactorías. La contaminación orgánica, producida por los vertidos de piensos no ingeridos y por los desechos de los peces: este aporte de materia orgánica afecta al ecosistema más próximo a la piscifactoría. En muchos casos, la ubicación de jaulas en una zona provoca la acumulación de sedimentos orgánicos en el fondo, afectando a la supervivencia de la flora y fauna del bentos. Hay que tener en cuenta que en torno al 10% del pienso administrado a los peces no es ingerido, pasando al medio. En conjunto, en torno al 85 % del fósforo, 80 % del carbono y 52 % del nitrógeno introducido en las jaulas pasa al medio marino a través de la comida, excreciones de los peces y respiración. Por otra parte, las jaulas y todos los artilugios flotantes que mantienen y señalan su ubicación (flotadores, boyas, etc.) suponen un indudable impacto paisajístico” (ARIJO, S., 2005).

El primer principio de un enfoque de ecosistemas, según lo descrito por el Convenio sobre la Diversidad Biológica es que los objetivos de la gestión de los recursos terrestres, acuáticos y de seres vivos deben ser decididos por la sociedad. Pero este nuevo enfoque de la gestión de los recursos naturales implica también centrar la atención en el cambio de la conducta y las actitudes humanas frente al uso de dichos recursos. En 1995, la Conferencia de la FAO adoptó el Código de Conducta para la Pesca Responsable. El Código aborda también la acuicultura de manera más específica a través de su Artículo 9, en el que se contemplan muchos aspectos de interés para su desarrollo sostenible. Todo lo anterior contribuye a producir un reconocimiento implícito por parte de los afectados de que es preciso superar diversos posibles obstáculos para el crecimiento y la intensificación continuados de la acuicultura, si se pretende que esta actividad se atenga a las expectativas cada vez mayores de la sociedad respecto al desarrollo ecológicamente sostenible. El enfoque de ecosistemas aplicado a la acuicultura será, ciertamente, la forma de superar estos obstáculos y puede constituir el marco para la aplicación del desarrollo ecológicamente sostenible. Existe una definición acordada del enfoque de ecosistemas aplicado a la pesca. Dicha definición puede tomarse como modelo para la siguiente definición del enfoque de ecosistemas aplicado a la acuicultura.

“Un *Enfoque de Ecosistemas Aplicado* a la acuicultura (EEA) intenta equilibrar objetivos diversos de la sociedad, teniendo en cuenta el conocimiento y las incertidumbres existentes respecto a los componentes biótico, abiótico y humano de los ecosistemas, incluyendo sus interacciones, flujos y procesos, y aplicando un enfoque integrado a la acuicultura dentro de unos límites ecológicos y operativos coherentes. La finalidad del EEA debería ser planificar, desarrollar y gestionar el sector de una forma que aborde las múltiples necesidades y deseos de las sociedades, sin poner en peligro las

posibilidades de las generaciones futuras de sacar provecho de toda la gama de bienes y servicios aportados por los ecosistemas acuáticos” (FAO, 2007).

Esta definición lleva implícita la necesidad de utilizar instrumentos, procesos y estructuras adecuados para abordar eficazmente las cuestiones de carácter ambiental, social, técnico, económico y político. Siguiendo los principios del EEP y el DES, el EEA debería tener tres objetivos principales, dentro de un marco de estructura jerarquizada: bienestar humano, bienestar ecológico y capacidad de alcanzar los dos anteriores, es decir, una gestión pública efectiva. El marco del EEA puede elaborarse y aplicarse/utilizarse al menos a las escalas/ niveles que se describen a continuación, pero con la necesidad de proporcionar normas y reglamentos adecuados para cada nivel.

-Al nivel de la explotación individual. A este nivel, algunas de las decisiones pertinentes a tomar con una perspectiva de ecosistema son la elección del emplazamiento, el nivel de producción, las especies a utilizar (exóticas por contraposición a las nativas), los sistemas y tecnologías de acuicultura y, de manera muy importante, los efectos socioeconómicos a nivel local.

-A la escala geográfica apropiada. Dicha escala puede variar y consiste, por ejemplo, en la cuenca, la zona costera, la zona marina costa afuera o la región biogeográfica en la que tienen lugar las actividades de acuicultura. La aplicación de una planificación estratégica y de directrices e instrumentos de gestión debería fomentar el desarrollo de comunidades humanas alrededor de una acuicultura integrada y sostenible. De forma análoga, son muy pertinentes las consecuencias para el bienestar humano a esta escala geográfica, por ejemplo en lo relativo a la disponibilidad de empleo, el desarrollo rural, las consideraciones de las comunidades nativas, las cuestiones de género.

-A nivel de la industria. A este nivel más amplio, el EEA debería aplicarse a escala del sector, a la que es preciso tener en cuenta cuestiones como la disponibilidad de materias primas (en particular, pescado) para la elaboración de piensos y las repercusiones más amplias del ecosistema en cuanto a los recursos de pesca y acuicultura. A este nivel, podrían ser útiles instrumentos como la evaluación del ciclo de vida de los bienes básicos de acuicultura. Otras cuestiones pertinentes son las de los mercados y la comercialización, el empleo y los salarios, las posibilidades sociales de la región y el país.

Además y en este sentido, el *Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection* (GESAMP) propuso una serie de cinco estrategias para la sostenibilidad de la actividad acuicultora:

- “1. Hacer un uso correcto de la capacidad ecológica de las zonas costeras para generar productos acuícolas e ingresos.
2. Desarrollar mecanismos de gestión que reduzcan conflictos con otras actividades.
3. Prevenir y reducir los impactos ambientales de la acuicultura.

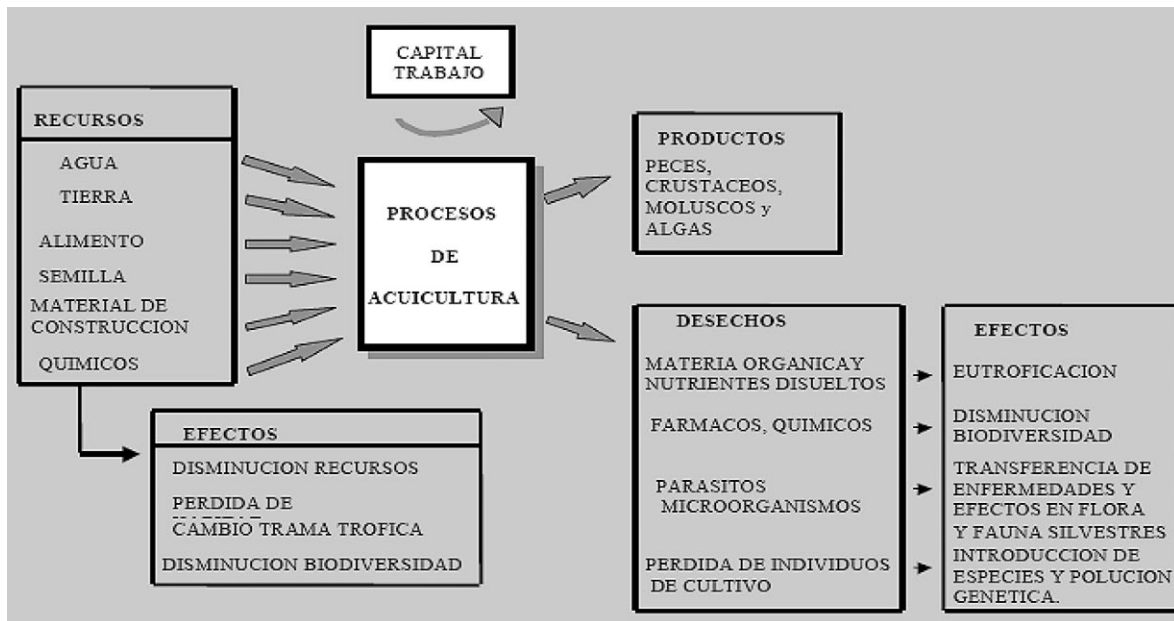
4. Gestionar y controlar las actividades de acuicultura para asegurar que sus impactos se sitúen en límites aceptables.
5. Reducir los riesgos sanitarios por consumo de productos acuícolas” (GESAMP, 1991).

A partir de estas propuestas es preciso definir unas acciones que posibiliten dicha sostenibilidad:

- Realizar planes de gestión y desarrollo de acuicultura costera o, lo que es lo mismo, realizar una gestión integrada de las zonas costeras.
- Aplicar los procesos de estudio o evaluación de impacto ambiental a la acuicultura, independientemente de que la legislación lo exija o no.
- Mejorar las operaciones de gestión de la acuicultura, asegurando la salud del *stock*, reduciendo los vertidos, etcétera.
- Establecer la capacidad del ecosistema para conseguir una acuicultura sostenible.
- Establecer guías de buenas prácticas para el uso de compuestos bioactivos
- Evaluar las consecuencias de la introducción de especies alóctonas,
- Regular los vertidos desde tierra mediante estándares de calidad (límites de vertido, objetivos de calidad).
- Establecer medidas de control de los
- Establecer medidas de control de los productos acuícolas, incluyendo Directivas Europeas e informando al público.
- Aplicar incentivos para reducir la degradación ambiental por la acuicultura.
- Vigilar el cambio ecológico.

La figura 31 presenta un diagrama de los tres procesos implicados en el ciclo productivo de la acuicultura (uso de recursos, el proceso de transformación y la generación de productos) indicando los efectos ambientales que producen el uso de diferentes subsidios y los derechos producidos.

Figura 31: **IMPACTO AMBIENTAL Y CAPACIDAD AMBIENTAL EN LA ACUICULTURA**



Fuente: BASCHMANN, A. Año: 2001

4.1.3. Sectorial Terciario: **TURISMO**.

Las actividades turísticas en el medio natural generan impactos ambientales que es preciso identificar, evaluar y mitigar. De allí que se requiera establecer límites de uso de los ecosistemas y definir estándares que permitan orientar una gestión turística sustentable para el medio receptor. Los nuevos enfoques de la planificación para un turismo natural, ambientalmente sustentable buscan establecer ciertas condiciones deseables (económicas, ambientales y sociales) para el desarrollo de áreas recreativas y para su posterior manejo. Considerando que el desarrollo turístico de un área implica cambios de distinto orden y destacando que habitualmente se persiguen intereses económicos a corto plazo, que implican costos ambientales extremadamente altos en el mediano y largo plazo, desde las ciencias ambientales, en las últimas dos décadas se han desarrollado una serie de procedimientos de manejo que han sido especialmente enfocados, en algunos casos a áreas protegidas y a áreas naturales en general, con el objetivo de resolver los conflictos derivados del uso turístico.

Cuadro 46: **DESARROLLO SOSTENIBLE DEL TURISMO**

- Dar un uso óptimo a los recursos ambientales, que son un elemento fundamental del desarrollo turístico, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica.
- Respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas, conservar sus activos culturales vivos y sus valores tradicionales, así como contribuir al entendimiento y a la tolerancia intercultural.
- Asegurar unas actividades económicas viables a largo plazo, que reporten a todos los agentes unos beneficios socioeconómicos suficientes bien distribuidos

Fuente: Elaboración propia en base a OMT 2006. Año:2010

El Turismo Sostenible incorpora una nueva ética del turismo y del turista, la sensibilidad hacia la naturaleza, la cultura y las formas de vida de las poblaciones receptoras. A la vez que conlleva numerosos beneficios para todos los agentes relacionados con el sector.

“-Facilita la comprensión de los impactos que genera el turismo en el medio natural, cultural y humano.

- Asegura un adecuado equilibrio entre beneficios y costos.
- Genera empleo local de manera directa en el sector servicios.
- Estimula la rentabilidad de las industrias domésticas locales.
- Genera entrada de divisas en el país e inversiones en la economía local.
- Diversifica la economía local, particularmente en áreas rurales donde el empleo agrario puede ser esporádico e insuficiente.
- Procura el entendimiento y la toma de decisiones entre todos los colectivos sociales para su coexistencia con otros recursos.

- Incorpora una planificación que asegura un desarrollo turístico adecuado a la capacidad de carga del ecosistema.
- Estimula la mejora de los transportes locales, las comunicaciones y las infraestructuras básicas.
- Oferta actividades que pueden ser disfrutadas tanto por la comunidad local como por los turistas.
- Ayuda a la preservación del patrimonio histórico y cultural.
- Anima, por una parte, a la recuperación de usos agrarios en tierras marginales y, por otra, favorece el mantenimiento de la vegetación natural en grandes áreas.
- Mejora la autoestima de la población local y la revalorización de su entorno y sus características culturales.
- Ofrece oportunidad para una mayor comunicación y entendimiento entre personas de distintas procedencias.
- Demuestra la importancia de los recursos naturales y culturales para el bienestar económico y social de la comunidad local, y cómo ésta puede ayudar a preservarlos.
- Controla y valora los impactos provocados por el turismo, desarrolla métodos fiables de responsabilidad ambiental y contrarresta los efectos negativos” (BLASCO LÁZARO, 2003).

Estas características hacen al turismo sostenible una herramienta estrategia de desarrollo económico local. Por un lado, el turismo supone una gran oportunidad en algunas zonas en las que no existen otras alternativas de actividad económica. A su vez, como parte del sector servicios, ofrece más oportunidades para el surgimiento de empresas locales (hay que tener en cuenta que incluso en los países más desarrollados, este sector está compuesto principalmente por la pequeña y mediana empresa (PYME). Y a pesar de ser un sector que requiere de fuertes inversiones en infraestructura y equipamientos, también utiliza mano de obra de forma intensiva por lo que ofrece numerosas oportunidades de trabajo y negocio para las mujeres y los jóvenes. Curiosamente, uno de los factores que favorece la aparición del turismo en una zona, el paisaje, suele mostrarse especialmente frágil con su desarrollo. Pero más allá de ello, muchas veces tiende a sobre explotarlos.

El turismo de masas se ha mostrado especialmente violento con el medio ambiente: urbanización de zonas naturales o no integrada en el paisaje, sobreutilización del recurso del agua, problemas relacionados con el tratamiento de las basuras, contaminación del agua por los residuos líquidos, destrucción de monumentos históricos, contaminación del aire por el uso de vehículos y calefacción, cambios en el paisaje para favorecer actividades de ocio como el golf o el esquí, etc.

El desarrollo acelerado y/o el control inadecuado de las actividades de construcción, particularmente sobre las orillas de los lagos, degrada la belleza natural del paisaje de los lagos y puede tener efectos negativos tanto en la calidad del agua como en las comunidades biológicas situadas sobre sus orillas. Aunque es difícil de calificar cuantitativamente, la calidad estética de un

Espacio Lacustre puede desaparecer fácilmente a través del tiempo como resultado del incremento de los asentamientos humanos y actividades económicas productivas relacionadas en su cuenca. Los desperdicios transportados de las cuencas de drenaje hacia las playas, hacia las zonas de ribera o las que quedan flotando sobre la superficie del lago, también pueden reducir el valor paisajístico de los lagos influyendo negativamente en las economías locales.

Cuadro 47: **DIFERENTES HÁBITOS ENTRE EL TURISTA DE MASAS Y TURISTA SOSTENIBLE**

	TURISTA DE MASAS	TURISTA SOSTENIBLE
Turista	Pasivo, estático, ajeno, bajo nivel de formación.	Activo, dinámico, participativo, imaginativo, culto.
Motivos	Sol, playa, vacaciones monotemáticas, precios bajos.	Naturaleza, cultura, deporte, gastronomía local, negocios, diferentes motivaciones a lo largo de las vacaciones.
Demanda	Organizada por tour de operadores.	Individual, dirigida a grupos muy específicos.
Frecuentación	Masificada, estacional.	Repartida a lo largo del año, controlada según la capacidad de carga.
Alojamiento	Hoteles grandes y convencionales, apartamentos, campings.	Hoteles pequeños, singulares, alojamientos alternativos (casas rurales, ecocampings).
Actividades	Frecuentación de bares y locales nocturnos, restaurantes de comida rápida, parques acuáticos y recreativos, campos de golf.	Itinerarios pedestres, cicloturismo, vela, frecuentación de festivales de música, visitas a museos, centros históricos.
Impacto en medio	Ofensivo y agresivo. Incontrolado.	Defensivo y respetuoso. Controlado y acepta limitaciones de la capacidad de carga.
Consecuencias económicas	Crecimiento.	Desarrollo.

Fuente: Elaboración propia en base BARRAGÁN 2003. Año:2010

Algunos de los principales conflictos ambientales del turismo tienen que ver con:

- “-La energía. El consumo de energía más importante del turismo se produce en el transporte.
- El agua. La industria turística es una gran consumidora de agua.
- Los residuos. Descontrolados, afectan gravemente.
- Los incendios. En gran medida el turismo suele ser una actividad veraniega que coincide con los meses del año de más calor. Esto, unido al comportamiento incívico de algunos turistas, contribuye al problema.
- El ruido.
- La degradación paisajística. El turismo es un gran consumidor de paisaje” (BLASCO LÁZARO, 2005).

La realidad es que así como el desarrollo sostenible o la planificación sostenible cuentan ya con métodos, actuaciones y propuestas, que permiten un acercamiento teórico serio, no ocurre lo

mismo en el caso del turismo sostenible (si se exceptúan algunas propuestas de la OMT y la UNEP). Hasta el momento no existen planteamientos a escala global, y las actuaciones se están produciendo generalmente debido a la buena voluntad de los particulares o de pequeñas empresas.

“Otra cosa distinta es que los organismos turísticos nacionales e internacionales y las agencias de turismo aprovechen el tema verde desde el punto de vista publicitario. ¿Cuáles son los principios que pueden guiar una propuesta de turismo sostenible? El *English Tourist Board* recoge, entre otros, los siguientes:

- El valor propio del medio ambiente es siempre superior a su valor turístico
- Su relación debe desarrollarse de tal manera que el primero pueda ser mantenido a largo plazo
- Las actividades turísticas deben respetar el equilibrio y el carácter del sitio
- El turismo debe contemplarse como una actividad positiva capaz de beneficiar al medio ambiente, a la comunidad local y a los visitantes” (MANLEY, I., 1991).

Para que estos principios puedan funcionar resulta imprescindible resolver algunos problemas: unos de tipo institucional y otros de carácter puramente económico. El primero es la falta de conocimiento sobre las relaciones entre desarrollo turístico, problemas del medio ambiente y buenas prácticas de gerencia. También resulta un obstáculo importante la escasa coordinación entre las organizaciones que intervienen en el sector turístico, de forma que bastantes a menudo diferentes empresas y entidades realizan las mismas tareas. “Pero sobre todo, la mayor parte de los problemas se derivan de que el turismo es una actividad básicamente económica. Las inversiones de capital (frecuentemente, y sobre todo para el caso del turismo intensivo, muy elevadas) muchas veces necesitan recuperarse a corto o a medio plazo, con lo que este tipo de proyectos casi nunca resultan rentables. Además, la fuerte competencia en el sector turístico hace que, desde el punto de vista competitivo, una zona sólo pueda mantener su posición expansionándose y variando su campo de acción” (FARIÑA e HIGUERAS, 1999).

El turismo sostenible se entiende mejor como una filosofía de vida, en la que los que lo practican son conscientes de la fragilidad de los lugares que visitan y por tanto, este tiene un límite o por lo menos debería tener reglamentos de visita. Por consiguiente, el concepto de turismo sostenible se relaciona con el de capacidad de carga. Éste se define como el máximo aprovechamiento que se puede realizar de los recursos económicos, sociales, culturales y naturales de la zona de destino sin reducir la satisfacción de los visitantes y sin generar impactos negativos en la sociedad anfitriona o en el medio ambiente. Por tanto, podremos hablar de turismo sostenible cuando no se sobrepasa la capacidad de carga de una zona de destino, la capacidad de carga establecida, además responde a la meta del destino, al lugar el cual el destino quiere llegar en la mente de los visitantes. Para la determinación de la capacidad de carga que da una idea de la afluencia de visitantes que puede

soportar un área específica se estiman estándares mediante la combinación de tres tipos de capacidades: material, cuando se estima en función de las características físicas del área y de las condiciones de seguridad necesarias; psicológicas, cuando se refiere al número de visitantes simultáneos que puede acoger un área, permitiendo a todos una experiencia satisfactoria y ecológica, cuando alude a la cantidad de días por año, a la cantidad de visitantes simultáneos y al número de rotaciones diarias que puede absorber un área sin que se altere su equilibrio ecológico. “Este criterio ha ido evolucionando en los últimos años, más que para buscar un número ideal óptimo, para encontrar formas de establecer indicadores de límite de uso del patrimonio natural que sean coherentes tanto con los objetivos de conservación como con los de manejo de visitantes de cada una de las distintas áreas. Entre ellos se pueden citar: *Recreation Opportunity Spectrum (R.O.S)*, *Limits of Acceptable Change, (L.A.C)*, *Visitor Activity Management Process (V.A.M.P.)* y *Visitor Impact Management (V.I.M.)*” (LONAC, A., 2001).

Según Tolba (Dir. Ej. Del Progr. De ONU-Med. AMB./UNEP) la capacidad del paisaje se define como la capacidad de un ecosistema para sustentar organismos sanos y mantener al mismo tiempo su productividad, adaptabilidad y capacidad de renovación, balanceando el desarrollo y actividad turística con la capacidad de carga del área para asegurar el uso o desarrollo sostenible. La presión del turismo y la recreación sobre el ambiente agravan la crisis en que se encuentra el aprovechamiento de los recursos naturales, la cual se ve todavía más agravada a causa de los siguientes factores: El crecimiento de la población mundial y la cercanía de los recursos naturales. El mejoramiento socioeconómico de los pueblos (por lo menos en los países industrializados). El consiguiente aumento del tiempo libre. En ambos casos el número de personas está condicionado por dos variables: las características del espacio, y la actividad que en él se desarrollará. Estas dos variables no son independientes porque la segunda está en función de la primera.

Cuadro 48: CAPACIDAD DEL PAISAJE

Tipo de capacidad	Tipo de uso	Factores
Material	Uso restringido Uso intensivo	Condición geográfica Seguridad del turista
Ecológica	Uso restringido Uso intensivo	Efectos de dilución Ambiental
Psicológica	Uso restringido Uso intensivo	Burbuja ecológica Actividades programadas

Fuente: Elaboración propia en base TOLBA 2001. Año:2010

“-Capacidad material: Se refiere a las condiciones de cualquier superficie de agua o tierra y se determina en función de sus características geográficas, geológicas, topográficas de vegetación y de

las condiciones de seguridad que se fijen para que las visiten los turistas. Se debe cuidar que el exceso de personas e instalaciones de seguridad no afecten el paisaje.

-Capacidad psicológica: Se refiere al número de visitantes simultáneos que puede acoger un área natural, permitiéndoles a todos obtener una experiencia satisfactoria. Puede abarcar:

10,000 m² = campamentista solitario.

100 m² = turista en campamento de alta concentración.

20 m² = turista en un mirador.

-Capacidad ecológica: Se refiere al número de visitantes simultáneos por días al año y al número de rotaciones diarias que absorbe un área o que puede absorber, sin que se altere su equilibrio ecológico. Para obtener esta capacidad debe hacerse una investigación específica para cada caso pues no existen dos situaciones idénticas que orienten la elaboración de estándares” (TOLBA, 2001).

Mediante la combinación de los resultados del cálculo de los tres tipos de capacidad, se pueden obtener los límites de tolerancia del uso turístico de cada atractivo natural. En cuanto al cálculo de la capacidad ecológica, se debe verificar que se cumpla el efecto de dilución ambiental. Por su parte, los principales datos que deben considerarse para precisar la capacidad psicológica de un paisaje está en función del tamaño que adoptan las burbujas ecológicas individuales y de grupo según la clase de turistas y las actividades que se programen para cada caso.

Figura 31: CALCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA

$$\text{Capacidad de acogida} = \frac{\text{Superficie utilizada por los turistas}}{\text{promedio individual}}$$

Así se puede obtener el número total de visitas diarias permitidas

Total de visitas diarias =
Capacidad de acogida X
Coeficiente de rotación.

Siendo el coeficiente de rotación:

$$\text{Coeficiente de Rotación} = \frac{\text{No. de horas diarias de apertura de visitas}}{\text{Tiempo medio de visita}}$$

El cálculo de la capacidad se obtiene de la siguiente manera:

Capacidad = dimensión del área / Estándar de las 3 capacidades

Luego se debe calcular el total de visitas diarias así:

Total de visitas = capacidad de x coeficiente de diarias carga rotación

Donde el coeficiente de rotación se determina mediante:

Coeficiente rotación = tiempo apertura del servicio/ Tiempo promedio de una visita

Fuente: OMT. Año: 1992

Esto lleva a una seria reflexión sobre el control que se debe ejercer en ciertas regiones o zonas sobre la capacidad que tiene el lugar sobre el número de turistas que se pueden aceptar o sea, los límites de tolerancia natural. La OMT (1992) lo define de la siguiente manera: La capacidad de acogida o capacidad de carga es el nivel de explotación turística que una zona puede soportar asegurando una máxima satisfacción a los visitantes y una mínima repercusión sobre los recursos. Esta

noción supone la existencia de límites a los visitantes. La propia OMT (1992) incluye una fórmula establecida por Bullón en 1985, para calcular la capacidad de acogida.

Así también la OMT (1992), toma en consideración dos tipos de factores para determinar la capacidad de acogida: -Factores medioambientales: Dimensión de la zona y espacio utilizable. Fragilidad del medio ambiente. Características de la Fauna. Topografía y cobertura vegetal. Sensibilidad conductual de ciertas especies. -Y factores sociales: Pautas de observación. Oportunidades de observación por los turistas. Opinión de los visitantes. Disponibilidad de instalaciones.

Una nueva aproximación a la capacidad de carga, constituyen los *Límites o Umbrales Aceptables de Cambio* (LAC), que fueron establecidos inicialmente por el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre de los Estados Unidos, según esta metodología, se define el ideal al que se quiere llegar, el cual es monitoreado y revisado constantemente. El problema se encuentra en el momento de establecer los indicadores. A todo caso, y siguiendo su definición, el turismo sostenible lo ha de ser en las tres categorías en que se clasificaban los impactos del turismo: debe ser sostenible económica, social y medioambientalmente. En las últimas reuniones celebradas en Bolonia durante el mes de Abril de 2008, donde se fundó la Red Europea de turismo Responsable, se habló igualmente de dar una mayor importancia al aspecto cultural tratando de sacarlo del gran ítem social. El método utilizado para la realización de este análisis se fundamenta en los llamados *Umbrales Ambientales Límites*. (G.GILL & J. KOZLOWSKY, 1993).

“De esta manera, surge el concepto de capacidad de carga que da una idea de la afluencia de visitantes que puede soportar un área específica. Para su determinación se estiman estándares mediante la combinación de tres tipos de capacidades: material, cuando se estima en función de las características físicas del área y de las condiciones de seguridad necesarias; psicológicas, cuando se refiere al número de visitantes simultáneos que puede acoger un área, permitiendo a todos una experiencia satisfactoria y ecológica, cuando alude a la cantidad de días por año, a la cantidad de visitantes simultáneos y al número de rotaciones diarias que puede absorber un área sin que se altere su equilibrio ecológico” (BOULLÓN, 1985). Estos límites pueden ser de tipo espacial o territorial; cuantitativos, vinculados a la escala o tamaño del emprendimiento; cualitativos relacionados al tipo de experiencia que se pretende ofrecer y temporales, es decir, atinentes a los tiempos en que se alcanzarán los tamaños finales. Este método está basado en el análisis de distintas alternativas de desarrollo y en la evaluación de los principales componentes del paisaje; el objetivo del mismo es establecer ciertas condiciones deseables para el desarrollo de distintas áreas, asegurando la calidad de la experiencia recreacional y minimizando los impactos ambientales. Para la determinación de los umbrales límites

ambientales por actividad turístico-recreativa han sido utilizados los siguientes criterios:- fragilidad ambiental: para delimitar las zonas más conflictivas de uso, en función de las características del medio, tanto en lo ecológico como en lo estético.- usos actuales y potenciales: para establecer las zonas de conflicto entre las actividades que se practican en el área. En base a estos criterios se realiza una zonificación preliminar para cada actividad en la cuenca con el fin de establecer un mejor ordenamiento territorial de las actividades en función de los requerimientos de las mismas en términos del tipo y calidad de experiencia buscada por los visitantes.

Cuadro 49: **UMBRALES LÍMITES AMBIENTALES CUENCA DEL LAGO LOLOG, ARGENTINA**

Propósito	Unidades de Análisis	Técnicas/Instrumentos
<u>Análisis de antecedentes:</u> Recopilación de información acerca del área en estudio.	Unidades preliminares homogéneas de paisaje.	-Análisis cartográfico: fotografías aéreas, cartas topográficas y mapas temáticos. -Análisis de datos secundarios -Entrevistas a informantes clave.
<u>Análisis ecológico:</u> Definición de la fragilidad del paisaje y determinación de la capacidad de absorción del mismo según sus cualidades ecológicas. Las variables utilizadas son: naturalidad, resiliencia, estabilidad y unicidad.	<u>Unidades de paisaje:</u> -Cordones montañosos -Morénica -Ecotono <u>Subunidades de paisaje:</u> Puerto Arturo, Puerto Lerín, Bahía Guerrero, Playa Bonita y Nacimiento del Río Quilquihue.	-Correlación mapas temáticos -Análisis de información secundaria -Entrevistas a informantes clave -Determinación y localización de actividades turísticas -Observación directa del paisaje
<u>Análisis estético:</u> Evaluación de elementos visuales visibles, o elementos percibidos por los sentidos, para la caracterización estética del paisaje. Las variables utilizadas son: unicidad, valor conservativo, fragilidad visual, impactos ambientales de tipo visual, grado de modificación antrópica, naturalidad y diversidad.	<u>Unidades visuales de paisaje:</u> -Cordones montañosos -Morénica -Ecotono <u>Subunidades de paisaje:</u> Puerto Arturo, Puerto Lerín, Bahía Guerrero, Playa Bonita y Nacimiento del Río Quilquihue.	-Observación directa del paisaje según fichas de relevamiento elaboradas por la Cátedra. -Análisis de información secundaria. -Determinación de la superficie de las unidades visuales (planímetro).
<u>Análisis funcional:</u> Análisis evaluativo de atractivos turísticos: jerarquía, estado actual, cualidades, limitantes y capacidad de carga.	Atractivos turísticos naturales y culturales por unidad visual.	-Observación directa según pautas de fichas de inventario de atractivos y actividades. -Fichas de relevamiento de Dirección Prov. de Turismo de Neuquén -Entrevistas a informantes clave -Análisis de datos secundarios
Evaluación del tipo, jerarquía, capacidad, características y restricciones De la planta turística e infraestructura.	Planta turística e infraestructura.	-Observación directa -Fichas de inventario turístico -Fichas de relevamiento de Dirección Prov. de Turismo de Neuquén -Entrevistas a informantes clave -Análisis de datos secundarios
Evaluación de actividades actuales y potenciales para la determinación de umbrales ambientales.	Actividades turísticas por unidades de paisaje.	-Entrevistas a informantes clave por actividad -Análisis de datos secundarios -Fichas de relevamiento de elaboración propia

Fuente: Elaboración propia en base CONOCITUR 2007. Año:2010

4.2. Los alcances de la planificación:

ORDENACIÓN TERRITORIAL Y URBANA

Se describen ahora algunos de los aportes que desde las herramientas de planificación urbana y territorial se vienen desarrollando, alcances más bien específicos o parciales que pueden en muchos casos superponerse en un mismo *Espacio Lacustre*. Se explica la importancia del *Espacio Lacustre* como un sistema abierto, dinámico y contextual; se comentan algunos planes que van desde la ordenación territorial hacia una planificación más integral para un *Espacio Lacustre* y que sirven de base para una propuesta de criterios de optimización de su planeamiento.

Para el apartado 4.2.1. *Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH)*, *Planificación Integral de Áreas Litorales (PGIAL)* y *Gestión/Manejo Integral de Cuencas (GIC)*, no hay que olvidar que hablar del agua es comentar siempre una paradoja: porque es el elemento más abundante de la Tierra y a su vez escasea en muchos lugares. Da la vida y en ocasiones la quita. Une y separa. No le concedemos valor y su falta paralizaría nuestra vida. No figura en las grandes cifras macroeconómicas y es el principal activo. Al transformar ecosistemas frágiles como el *Espacio Lacustre* se pierden algunos de los servicios ambientales esenciales para el mantenimiento del sistema que soporta la vida de un territorio y en otra escala del planeta mismo. Así, por ejemplo, la calidad, la cantidad y la temporalidad del agua que llega cuenca abajo, dependen de una infinidad de procesos funcionales que se dan en el ecosistema, por lo que si este es modificado, se altera el recurso hidrológico que brinda.

Las herramientas presentadas reconocen lo anterior y brindan un acercamiento al problema. Las GIRH tienen un papel especial en el fortalecimiento de la buena gobernabilidad dentro del marco estratégico de políticas y acciones para alcanzar las metas de la gestión integrada de los recursos hídricos de una cuenca, un río o un lago. La PGIAL añade prosperidad económica y social a las comunidades costeras, puede colaborar en el mantenimiento de la biodiversidad y garantizar la sustentabilidad económica de los recursos costeros y el disfrute de las personas que visitan la costa o litoral. En consecuencia la GIC se espera un proceso iterativo de decisiones sobre los usos y las modificaciones a los recursos naturales dentro de una cuenca. Este proceso provee la oportunidad de hacer un balance entre los diferentes usos que se le pueden dar a los recursos naturales y los impactos que éstos tienen en el largo plazo para la sustentabilidad de los recursos.

En consecuencia y para el apartado 4.2.2. De la *Ordenación de Recursos Naturales* hacia una *Evaluación Ambiental* y un *Estudio de Impacto Territorial*, se puede argumentar que existen fenómenos incontrolables y al entender el concepto de *Espacio Lacustre* como un espacio complejo, situado en un territorio singular, reconocemos la fragilidad ambiental que presenta un sistema finito en

recursos, equilibrado en sus ciclos ecosistémicos propios y con aproximación a un paisaje único con relaciones culturales y una evolución histórica determinada. La evolución de esta preocupación es evidente tanto en la ordenación de los recursos naturales, las evaluaciones ambientales y actualmente los estudios de impacto territorial, todos ellos avanzan en la consecución de un mecanismo formal para la coordinación interinstitucional, la gestión coordinada del ambiente común y para tratar las preocupaciones de las comunidades locales.

En cuanto al apartado 4.2.3. *Espacio Lacustre*: entre la *Ordenación Territorial*, el *Desarrollo Rural* y el *Planeamiento*, es importante señalar la demanda de una revisión en la concepción de las herramientas de planificación. La falta de visión global en la planificación tradicional, de integralidad en sus enfoques, así como la ausencia de mecanismos de participación efectiva de la comunidad en la concreción de sus herramientas, genera en muchos casos, planes desconectados de su realidad, con pocas probabilidades de incorporarse con cierto éxito en la gestión urbana, imposibilitada de observar el fenómeno social cultural y económico que se lleva a cabo en el territorio durante el proceso de ordenamiento.

4.2.1. *Gestión Integral de los Recursos Hídricos, Planificación y Gestión Integral de Áreas Litorales y Manejo/Gestión Integral de Cuencas.*

La *Gestión Integrada del Recurso Hídrico* o GIRH está basada en los *Principios de Dublín* que contemplan la conservación y manejo del agua dentro de sistemas naturales con la integración tanto sistemas sociales como económicos y la manera en que estos afectan las demandas del recurso base. Con la GIRH se propone desarrollar un enfoque más participativo de las diferentes organizaciones y personas naturales y jurídicas cuyo interés sea el agua y sus diferentes usos y beneficios en nuestro país. La GIRH es una propuesta innovadora porque desafía los sistemas convencionales de gestión y desarrollo del agua. Esta reconoce enfoques tradicionales, los de provisión administrada, los de base técnica y sectorial para la gestión del agua. Con la implementación de la GIRH se contará con un medio para lograr tres objetivos estratégicos claves:

- “1. La Eficiencia para hacer frente y brindar soluciones ante la escasez de recursos naturales, financieros y humanos y así maximizar el bienestar económico y social derivado.
2. La Equidad en la asignación de los recursos y servicios hídricos escasos, a través de los diferentes grupos económicos y sociales, es vital para reducir conflictos y para promover el desarrollo socialmente sostenible.
3. La Sostenibilidad Ambiental ya que en último caso, todos los intentos relativos a una Ley General de Aguas o cualquier tipo de reforma al sector hídrico fallarán si los recursos hídricos fundamentales y los ecosistemas asociados continúan siendo considerados como si fueran inagotables y si se continua poniendo en riesgo el sistema hídrico del cual depende la humanidad para su sobrevivencia” (PNUD, 2001).

Cuadro 50: **COMPOSICIÓN Y DINÁMICA DEL MEDIO LACUSTRE**

Actividades humanas desarrolladas en los alrededores de los lagos.	Probables consecuencias ambientales adversas	Aspectos ambientales integrados al desarrollo.
Asentamientos humanos Fuente de vertidos públicos	Ambiental. Carga de población.	Líneas de desarrollo. Desarrollo de infraestructuras. Saneamiento de Viviendas. Esfuerzos públicos y comunitarios.
Plantas eléctricas	Origen de contaminación puntual.	Control de la contaminación industrial Descarga de Vertidos y Desechos. Productos Procesos
Transporte	Navegación.	Control de accidentes
Construcción.	Alteración irreversible del estado del ambiente.	Ingeniería, uso del suelo, parcelas, caminos, diseño, tecnología, gestión.
Agricultura Silvicultura Pesca Reserva de vida salvaje Parque Natural	Origen de contaminación disperso. Degradación de los recursos ambientales naturales.	Agricultura, Silvicultura y Pesca sostenibles, regulación de pesticidas y fertilizantes, gestión de los suelos, riego, uso del agua, planicie aluvial, río y montaña.

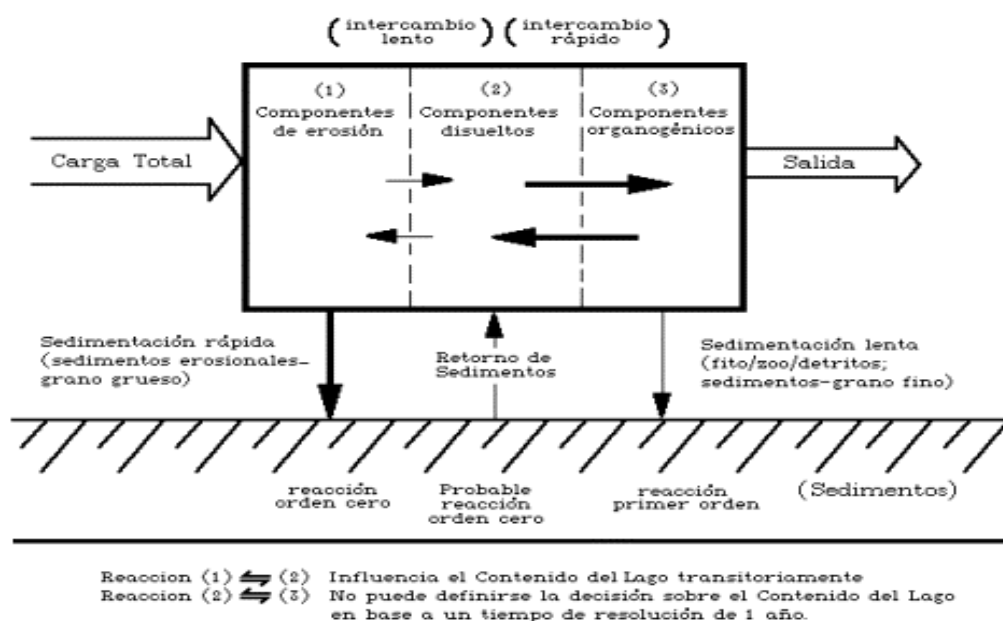
Contaminación transfronteriza del suelo natural (nativo)	Trastorno de los sistemas naturales de soporte vital.	Conservación de la naturaleza. Protección de la vida salvaje. Protección del patrimonio histórico y cultural. Control de sequías e inundaciones.
--	---	---

Fuente: Elaboración propia y traducción en base ILEC-UNEP 1988. Año:2010

En cuanto a la dinámica ambiental de los lagos sabemos que el cuerpo de un lago es la suma total del agua recibida directamente de su cuenca de drenaje o indirectamente a través de las subcuencas de los tributarios que confluyen al mismo. Todos estos constituyen partes integrales del ciclo del agua natural (es decir, precipitación, escurrimiento superficial, infiltración, percolación y flujo subterráneo). Las interrelaciones suelo agua, modificadas por la flora y la fauna, y la precipitación influenciada por el transporte atmosférico de sustancias, constituyen el balance de entrada y salida de las aguas. Las cargas ambientales debidas a los asentamientos poblacionales se deben fundamentalmente a la emisión de efluentes resultantes de las actividades humanas como la minería, la industria y las plantas de tratamiento de efluentes tanto cloacales como industriales. Las cargas debidas a fuentes no puntuales están constituidas por las sustancias químicas contenidas en los pesticidas y fertilizantes utilizados en la agricultura y la forestación, como asimismo por los elementos geoquímicos provenientes de la minería y los residuos generados por la agricultura y la ganadería. La erosión de suelos se debe a fenómenos naturales o cuasi naturales de los lechos de ríos, presas y lagos. Si no se controla correctamente la erosión de suelos, progresará la contaminación del agua en el lago, se incrementará el riesgo de inundaciones, se acortará la vida útil del embalse y se pondrá en peligro la futura utilización del agua. Las filtraciones subterráneas de sustancias químicas tóxicas en vaciaderos de residuos pueden tener impactos ambientales.

El concepto de balance hídrico resulta del equilibrio entre todos los recursos hídricos que ingresan al sistema y los que salen del mismo, en un intervalo de tiempo determinado. Para la determinación del balance hídrico se debe hacer referencia al sistema analizado, entre otros: una cuenca hidrográfica, un embalse, un lago natural, o un *Espacio Lacustre*. El estado inicial (en el instante t) de la cuenca o parte de ésta, para efecto del balance hídrico, puede definirse como la disponibilidad actual de agua en las varias posiciones que ésta puede asumir, como por ejemplo: volumen de agua circulando en los ríos, arroyos y canales; volumen de agua almacenado en lagos, naturales y artificiales; en pantanos y en la humedad del suelo; todo lo cual puede definirse también como la disponibilidad hídrica de la cuenca. Para comprender entonces la operación del sistema cuenca-lago en su totalidad, resulta necesario describir su dinámica tanto en términos cualitativos como en términos de flujo y balance de masa, para ser más exactos, en términos de cuánto material entra, sale y permanece circulando en el sistema en cuestión, lo que al comienzo denominamos balance hídrico.

Figura 32: MODELO CONCEPTUAL DE CARGAS Y SALIDAS DE UN ECOSISTEMA LACUSTRE



Fuente: ILEC-UNEP. Año: 2005

El diagrama ilustra la conexión existente entre la carga externa y los principales procesos y rutas dentro del lago. Mientras que la limnología clásica trataba de fundamentalmente con compartimientos y procesos que ocurrían dentro de un lago, este diagrama intenta enfatizar el hecho de que la carga externa de nutrientes es el alimento de los procesos cíclicos que tienen lugar dentro del sistema, es decir, que se preserva o modifica al sistema precisamente en función de tal alimentación. Por ello, el concepto de carga adquiere una posición de fundamental importancia tanto para la investigación teórica como para la práctica.¹

Sabemos que las entradas de agua a la cuenca pueden darse de diversas formas: Precipitaciones: lluvia, nieve, granizo, condensaciones; Aporte de aguas subterráneas desde cuencas hidrográficas colindantes; Transvase de agua desde otras cuencas; Descarga de aguas servidas de ciudades situadas en la cuenca y cuya captación de agua para uso humano e industrial se encuentra fuera de la cuenca. Ahora, las salidas de agua pueden darse por: Evapotranspiración de bosques y áreas cultivadas con o sin riego; Evaporación desde superficies líquidas, como lagos, estanques, pantanos, etc.; Infiltraciones profundas que van a alimentar acuíferos; Derivaciones hacia otras cuencas hidrográficas; Derivaciones para consumo humano y en la industria; Salida de la cuenca, hacia un receptor o hacia el mar. “El establecimiento del balance hídrico completo de una cuenca hidrográfica es un problema muy complejo, que involucra muchas mediciones de campo. Con

¹ Es posible formular e implementar un planeamiento integral dentro del marco de la cuenca lacustre, a través del modelo de gestión encausado por el Comité Internacional de Ambientes Lacustres (ILEC). Fundamentos de Gestión Integral de Cuenca Lacustre, en Planificación para una Gestión Adecuada de Ambientes Lacustres.

frecuencia, para fines prácticos, se suelen separar el balance de las aguas superficiales y el de las aguas subterráneas” (MORENO y RENNER, 2007).

Cuadro 51: FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA GIRH

- La integración de los intereses de los diversos usos y usuarios de agua y la sociedad en su conjunto, con el objetivo de reducir los conflictos entre los que dependen de y compiten por este escaso y vulnerable recurso;
- La integración de todos los aspectos del agua que tengan influencia en sus usos y usuarios (cantidad, calidad y tiempo de ocurrencia), y de la gestión de la oferta con la gestión de la demanda;
- La integración de los diferentes componentes del agua o de los diferentes fases del ciclo hidrológico (por ejemplo, la integración entre la gestión del agua superficial y del agua subterránea);
- La integración de la gestión del agua y de la gestión de la tierra y otros recursos naturales y ecosistemas relacionados; y
- La integración de la gestión del agua en el desarrollo económico, social y ambiental.

Fuente: Elaboración propia y traducción en base a DOUROJEANNI y JOURAVLEV, 2002. Año:2010

La Asociación Mundial para el Agua (*Global Water Partnership – GWP*) define la gestión integrada del agua como un proceso que promueve la gestión y el aprovechamiento coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. Por otro lado, un estudio reciente del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) centra la atención en un aspecto ligeramente diferente y dice que la gestión integrada del agua implica tomar decisiones y manejar los recursos hídricos para varios usos de forma tal que se consideren las necesidades y deseos de diferentes usuarios y partes interesadas. Según esto la gestión integrada del agua comprende la gestión del agua superficial y subterránea en un sentido cualitativo, cuantitativo y ecológico desde una perspectiva multidisciplinaria y centrada en las necesidades y requerimientos de la sociedad en materia de agua. Ahora si uno analiza estas y otras definiciones, se puede llegar a la conclusión de que la gestión integrada del agua puede entenderse como al menos cinco formas distintas de integración (Cuadro 51).

Debe reconocerse el carácter multisectorial del aprovechamiento de los recursos hídricos en el contexto del desarrollo, así como su utilización para fines múltiples como el abastecimiento de agua y el saneamiento, la agricultura, la industria, el desarrollo urbano, la generación de energía hidroeléctrica, la pesca, el transporte, las actividades recreativas, el ordenamiento territorial y otras actividades. Los sistemas sostenibles de utilización del agua para el aprovechamiento de las fuentes de suministro, sean superficiales, subterráneas u otras, deben estar apoyados por medidas orientadas al uso eficiente y su conservación.

La formulación de una política sostenible y la ordenación de los recursos hídricos para el BID deberían basarse en los siguientes principios rectores:

“1. Se necesita un enfoque integral y de ecosistema para asegurar la sostenibilidad a largo plazo de los ecosistemas de América Latina y el Caribe. Por enfoque de ecosistema nos referimos a una política de ordenación que considere que los recursos hídricos constituyen parte de sistemas funcionales (como cuencas completas o sistemas de llanuras aluviales) en que se tengan debidamente en cuenta las complejas interrelaciones entre los componentes físicos y los bióticos.

2. La ordenación de los recursos de agua dulce debe formar parte de un planteamiento cabal de la planificación y supervisión a largo plazo de la utilización sostenible de recursos naturales, con inclusión de los aspectos ecológicos, económicos y sociales.

3. Hay que llegar a un nuevo equilibrio entre la tendencia cada vez mayor hacia la privatización y mundialización de la economía y la función, que cabe tanto a la sociedad civil como al Estado, de prevenir la degradación de los recursos de agua” (WORLD VISION, 2004).

A nivel de políticas nacionales de recursos hídricos:

“-Las características y contenidos esenciales que debe tener una ley de aguas;

-Los sistemas obligatorios de evaluación de los efectos económicos ambientales y sociales de proyectos;

-Los sistemas de derechos de agua que promuevan inversión privada, y al mismo tiempo optimicen el uso del agua y prevengan monopolios;

-La necesidad y capacidad para establecer sistemas de control y de sanciones por incumplimiento de las normas;

-La forma de elaborar y aprobar especificaciones técnicas y normas de uso del agua;

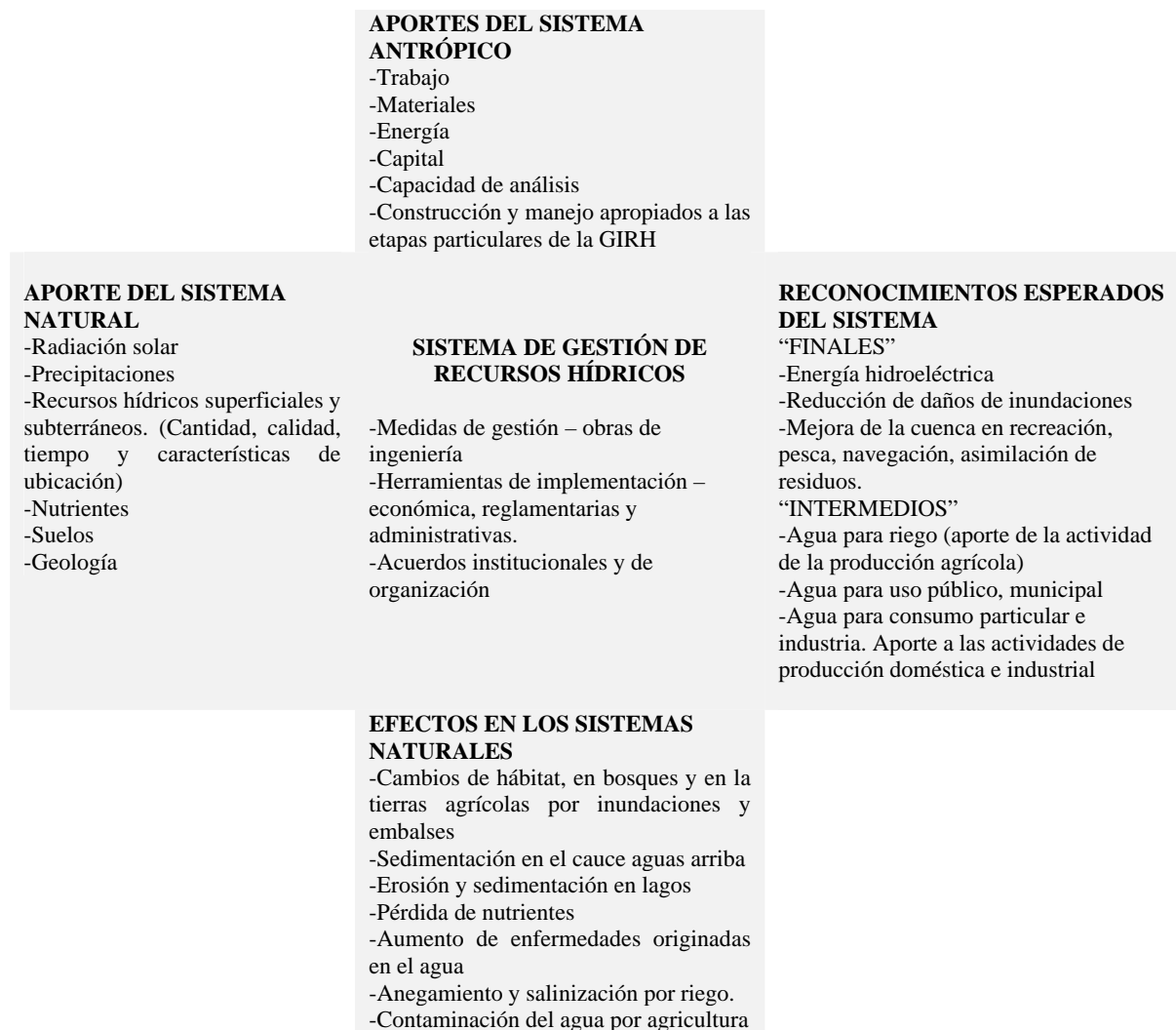
-El análisis del efecto de proyectos de uso de agua sobre las fuentes consuetudinarias de subsistencia de población rural e indígena; y

-El tipo de sistema de contabilidad pública que debe disponerse al servicio de la población” (CEPAL, 1998).

En contraste con los planes maestros prescriptivos y rígidos, un proceso de planificación orientado a la GIRH tiene un enfoque más flexible y dinámico para la planificación del desarrollo y la gestión de los recursos hídricos. Adquiere un papel especial en el fortalecimiento de la buena gobernabilidad dentro del marco estratégico de políticas y acciones para alcanzar las metas de la gestión integrada de los recursos hídricos. El énfasis está en el proceso de establecer las prioridades y acciones para la gestión integrada de los recursos hídricos. Las prioridades incluyen la protección y conservación del ecosistema. Es muy importante reconocer la naturaleza dinámica del proceso de planificación porque un valor significativo del concepto es su flexibilidad. Los planes deben monitorearse constantemente y ajustarse de acuerdo a las tendencias recientes del desarrollo.

Solamente un enfoque flexible y no prescriptivo permite tales cambios. Frecuentemente, el límite geográfico de los planes de la gestión hídrica es la cuenca pero es importante reconocer los efectos trans-cuenca, así como el impacto en otros medios ambientales, la relación entre el agua subterránea y superficial, y entre las aguas de los ríos, los lagos y de las costas.

Cuadro 52: SISTEMA DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS



Fuente: Elaboración propia en base ILEC 1991. Año:2010

Teniendo en cuenta lo anterior, complementamos la visión de la GIRH con la Planificación y Gestión Integral de las Áreas Litorales (PGIAL), incorporando la variable física del territorio litoral y por el “coste ambiental del modelo tradicional de desarrollo económico, concentración de la población mundial en las áreas litorales, localización de abundantes recursos naturales, complejidad y fragilidad de ciertos ecosistemas, reciente e incompleto conocimiento científico de algunos fenómenos, inusual concurrencia administrativa, especial carácter jurídico de la franja intermareal y adyacente, creciente

preocupación de la sociedad por el medio marino y, sobre todo, el desafío que supone la aceptación del paradigma del desarrollo sostenible” (BARRAGÁN 2003).

El litoral, como límite entre el espacio económico terrestre y marítimo, ha tenido a lo largo de buena parte de la historia de la humanidad una sobresaliente trascendencia. La navegación marítima ha contribuido a desdibujar fronteras culturales. El comercio marítimo ha llevado siempre implícita diferente dosis de comunicación y difusión de técnicas entre distintos pueblos y sociedades. El envío o la recepción de información por cable submarino de fibra óptica añaden una innovadora función al espacio litoral como soporte físico del enlace entre los lugares de origen y destino. El litoral, en tal sentido, debe considerarse obligada referencia geográfica para los diferentes intercambios culturales, técnicos y mercantiles. Es preciso tener en cuenta que la asignación de usos y actividades en el litoral no vienen siempre precedidas de un detenido y reflexivo estudio de los recursos existentes, de sus capacidades de utilización o simplemente de su compatibilidad.

“La planificación del territorio y del espacio marítimo significa, entre otras cosas, aprovechar en uno o más sentidos un recurso potencial. Las necesidades sociales de un determinado momento no suponen, en exclusividad, el criterio argumental de cara a una correcta utilización. Un desarrollo auto sostenido, su preservación de ciertos usos impuestos por grupos sociales o económicos que, de forma elitista, se benefician de un valioso recurso o la compatibilidad de numerosas actividades concurrentes, constituyen solo algunos aspectos de primer orden a tener en cuenta. Ignorar lo ya expuesto anticipa ciertos conflictos inevitables. Del mismo modo, los efectos de algunas actividades, el impacto de implantaciones singulares o la apropiación indebida de los recursos litorales, generan una serie de disfunciones ecológicas, económicas y sociales fácilmente detectables” (BARRAGÁN, 2003).

Cuadro 53: PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN EN ÁREAS LITORALES (PGIAL)

- Resolver problemas y conflictos
- Advertir y prevenir
- Precisar el costo ambiental y externalidades

- Ofrecer directrices
- Identificar espacios litorales de interés
- Proteger procesos ecológicos y hábitats críticos

- Localizar adecuadamente en el espacio
- Averiguar la capacidad de carga o aprovechamiento
- Determinar el grado de eficiencia en el aprovechamiento de los recursos

- Reducir riesgos y amenazas
- Favorecer la coordinación y cooperación
- Fomentar la participación y buscar el consenso social

- Incrementar la conciencia pública
- Fortalecer la capacidad institucional
- Ofrecer directrices que mejoren el modelo de desarrollo

Fuente: Elaboración propia y traducción en base a BARRAGÁN, 2003. Año:2010

Barragán (BARRAGÁN, 2003), plantea acertadamente la problemática del litoral como consecuencia de varios aspectos fundamentales que actúan interdependientemente: los conflictos de uso; de propiedad y apropiación por particulares de bienes públicos; los derivados de las alteraciones y degradaciones sufridas por el litoral (ecosistemas, paisajes y culturas) en aras de una rentabilidad económica, o de una creación de puestos de trabajo, más que discutibles en muchas ocasiones; o, por último, la problemática ligada a una deficiente gestión y regulación del proceso por parte de las distintas administraciones implicadas, en la que la falta de coordinación y concertación para la intervención es uno de los aspectos más negativos a reseñar. Un concepto clave en el proceso, como correctamente señala Barragán al hablar de los criterios y objetivos que deben presidir una Ordenación y Planificación Integrada del Espacio Litoral, es el de compatibilidad. En efecto, es obvio que todo territorio debe responder a usos y objetivos múltiples, lo que exige actuaciones y políticas también múltiples e interdependientes. El conseguir que los efectos de estas actuaciones y políticas sean compatibles (no contradictorias) entre sí y con los objetivos buscados, es precisamente una de las tareas fundamentales de todo proceso de ordenación del territorio.

Puede afirmarse, que la regulación del litoral como espacio administrativo se deriva, en buena medida, al ser un bien escaso y progresivamente valorado para la localización de diferentes usos y actividades por parte del hombre. Ello justifica un incremento en la demanda y valoración del mismo. Además es percibido y tratado más como franja límite o frontera que como parte de un territorio integrado cultural y económicamente. No se explica de otra forma que hasta bien entrados los siglos de la Modernidad muchos tramos del litoral europeo contaran con apenas unas escuetas instalaciones defensivas construidas con el simple objeto de observar y vigilar la costa ante la ausencia de núcleos de habitación permanente.

Figura 33: **INTEGRACIÓN EN LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE AREAS LITORALES**



Fuente: Elaboración propia en base a BARRAGÁN, JM. 2003. Año: 2010

La afluencia de usos y actividades económicas en la banda terrestre y anfibia del espacio litoral explica la generación de considerables cantidades de residuos sólidos y líquidos. Asentamientos urbanos e industriales constituyen las principales áreas emisoras. “El volumen de residuos sólidos reciclados y líquidos depurados es todavía muy bajo incluso en los países más desarrollados. Tanto el espacio litoral terrestre como el marítimo deben asumir funciones singulares. El primero de ellos como lugar de depósito de desechos no reutilizables; el segundo como espacio receptor de los vertidos líquidos que llegan a través de ejes fluviales o colectores emplazados en la costa. En teoría, los vertidos líquidos no deberían ser uno de los principales problemas del espacio litoral si no fuera por dos poderosas razones: a) no están depurados, y b) el caudal evacuado no es compatible con la capacidad de regeneración y depuración que el medio marino tiene en algunas zonas del mundo” (BARRAGÁN, 1993).

Cuadro 54: OBJETIVOS BÁSICOS DE ORDENACIÓN LITORAL

El litoral como espacio problema:	Algunos objetivos básicos de la ordenación del espacio litoral:
Alteración del medio físico y el paisaje litoral	-Conservación de ciertos espacios naturales
Contaminación	-Fomento del desarrollo económico sostenido
Competencia por los recursos básicos	-Localización adecuada de usos y actividades
Disfunciones derivadas de la gestión pública	-Delimitación-Protección del Espacio Público
Impactos socio-culturales de ciertas actividades	-Coordinación Inter Administrativa Sectorial
Carácter elitista de determinadas implantaciones	-Freno tendencias sociales de incidencia negativa
Apropiación del Espacio Público	

Fuente: Elaboración propia en base a BARRAGÁN, JM., 1993. Año:2010

La singularidad climática y geomorfológica que presenta el espacio litoral no transformado por la acción antrópica, lo hace especialmente valioso desde varios puntos de vista: ecológico-ambiental, paisajístico y territorial. Su trascendencia ecológica radica en el hecho de que acoge en su seno diferentes ecosistemas, en diversos estados de conservación y desarrollo, que son apreciados por el hombre en varios sentidos: por ser representativos del medio natural original, por su interés científico, por su repercusión en el sistema económico-productivo, por su significado cultural y por sus posibilidades para el ocio y recreo. Hasta el momento hemos estado haciendo referencia a la necesidad de protección de ciertos espacios naturales litorales. De igual modo parece necesario aludir a algunos de los criterios que podrían justificar una iniciativa de tales características. Estos son múltiples y de distinto origen, pueden aparecer de forma simultánea en el tiempo y en el espacio, ser utilizados para acelerar un determinado proyecto, etc. *La International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*, IUCN ofrece una propuesta sistematizada al respecto.²

² Por otra parte, también apuntan los criterios señalados específicamente por el U.S. Marine Sanctuaries Method que, de una manera sintética, son los siguientes: a) Valor de los recursos naturales (representación regional, subregional y de la comunidad ecológica, productividad biológica, carácter biótico y representación de las especies, mantenimiento de las especies, estructura del ecosistema y características del hábitat). b) Valor de los usos humanos (recursos pesqueros de importancia recreacional y comercial, otros recursos ecológicos y

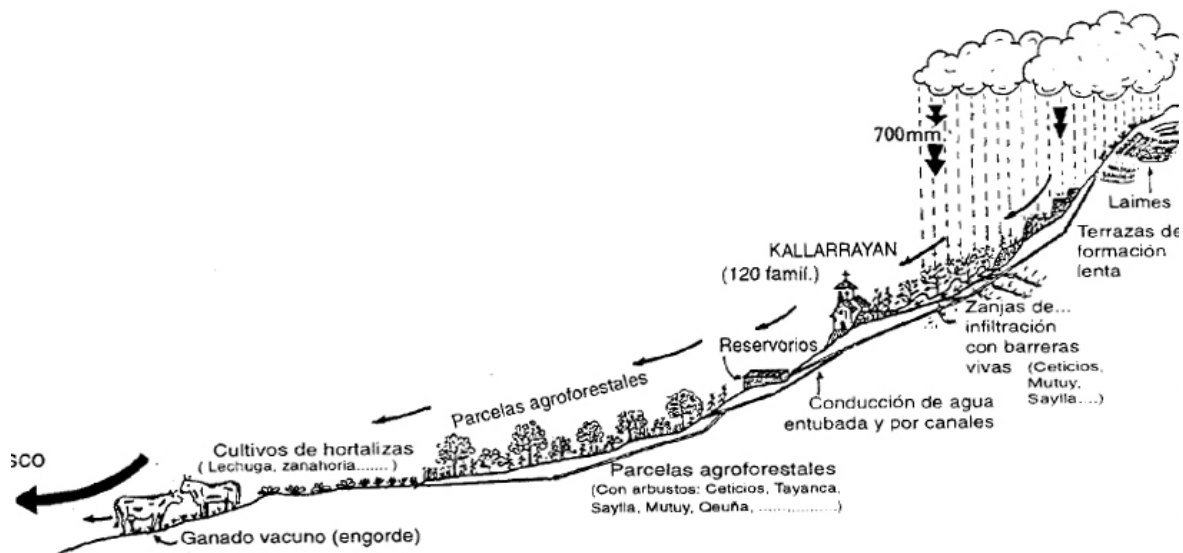
Las actividades agrícolas intensivas, determinados procesos industriales, el impacto de carreteras o autopistas litorales, la relación de ciudades o comunidades rurales con implantaciones portuarias comerciales o deportivas, los efectos nocivos de algunas segundas residencias, competencia por recursos tales como suelo o agua, consecuencias socioculturales producidas por las nuevas actividades económicas y conflictos inter administrativos de la gestión del espacio litoral, etc. pueden dar lugar a conflictos sociales de cierta importancia. Una forma ordenada para la tipología de conflictos que convergen en un espacio litoral, se refleja en los problemas seleccionados como algo parecido a una especie de lucha entre intereses locales y externos, la disputa de los recursos locales por iniciativas foráneas o simplemente la presión que producen sobre estructuras territoriales, económicas y sociales tradicionales las nuevas actividades económicas y fórmulas de relación social.

Dentro de las numerosas definiciones de la Gestión Integrada de Zonas Costeras (GIZC), parece de interés la siguiente: “Proceso dinámico que reúne gobiernos y sociedades, ciencias y administradores, intereses públicos y privados en pro de la protección y del desarrollo de sistemas y recursos costeros. Este proceso intenta optimizar las alternativas a largo plazo privilegiando los recursos y su uso racional y razonable” (CICIN-SAIN, KNECHT, 1998). Este proceso intenta por lo tanto privilegiar el buen uso de las numerosas oportunidades que ofrece la zona costera a todo hombre. La Gestión Integrada de Zonas Costeras aparece como un instrumento privilegiado de desarrollo sostenible de este complejo “Eco-socio-sistema”, reconciliando el desarrollo y buen estado ecológico de los recursos, y uniendo los interrogantes ambientales, económicos y sociales. Al comprobar la diversidad de respuestas resultantes cuando se deseaban conocer o señalar las dimensiones y fronteras litorales, los límites del espacio litoral se construyen dentro de un proceso de racionalidad inductiva. Entre otros criterios utilizados, objetivos señalados, concepción de lo que debe significar el litoral para cada sociedad en un momento determinado, traducción en la correspondiente legislación o normativa, etc. son algunas de las variables apuntadas en su momento. El método análisis-diagnóstico-propuestas tiene una traducción en el contexto ordenador y planificador. Cada etapa cumple una función especial y distinta dentro de un proceso completo. El análisis se identifica con el estudio del espacio litoral real; el que halla el investigador en una coyuntura ecológica, económica y social determinada. El diagnóstico se deriva del contraste intelectual realizado con dos proyecciones distintas del espacio litoral: la real encontrada y la imagen del espacio litoral pretendido. Como si de un emparejamiento dialéctico se tratara, el diagnóstico pretende resaltar los hechos positivos y negativos que constituyen la antesala de la parte más creativa y difícil: la propositiva. Esta se encarga de decirnos qué se debería hacer para procurar o tender hacia un espacio litoral como el deseado.

estéticos de importancia para el ocio, posibilidades para la investigación, para la divulgación, valores histórico culturales). c) Impactos de actividades potenciales. d) Aspectos administrativos (relación con otros programas, con unidades de gestión, accesibilidad, vigilancia y cumplimiento de la ley, consideraciones económicas).

Ahora bien teniendo en cuenta lo dicho acerca de la gestión de recursos hídricos y la gestión de áreas litorales, es posible reunir y dirigir el análisis al *Gestión/Manejo Integral de Cuencas (GIC)* como una respuesta un poco más integral, que incluye a las anteriores y que focaliza su intervención en la unidad geográfica que nos preocupa, el *Espacio Lacustre*.

Figura 34: ORGANIZACION ESPACIAL DE UNA MICROCUECA



Fuente: PUERTA, M., CEDEP AYLLU . Año: 2002

Con frecuencia las cuencas hidrográficas poseen no solo integridad edafo-biógena e hidroclimática sino que, además, ostentan identidad cultural y socioeconómica, dada por la misma historia del uso de los recursos naturales. En el ámbito de una cuenca se produce una estrecha interdependencia entre los sistemas bio-físicos y el sistema socio-económico, formado por los habitantes de las cuencas, lo cual genera la necesidad de establecer mecanismos de gobernabilidad.

Cuadro 55: PRINCIPIOS O ENFOQUES PARA LA GESTIÓN DE CUENCAS

- La visión de la cuenca como un sistema;
- El enfoque socio ambiental y de gestión;

- La cuenca como unidad de planificación y de evaluación del impacto;
- El agua como el recurso integrador de la cuenca;

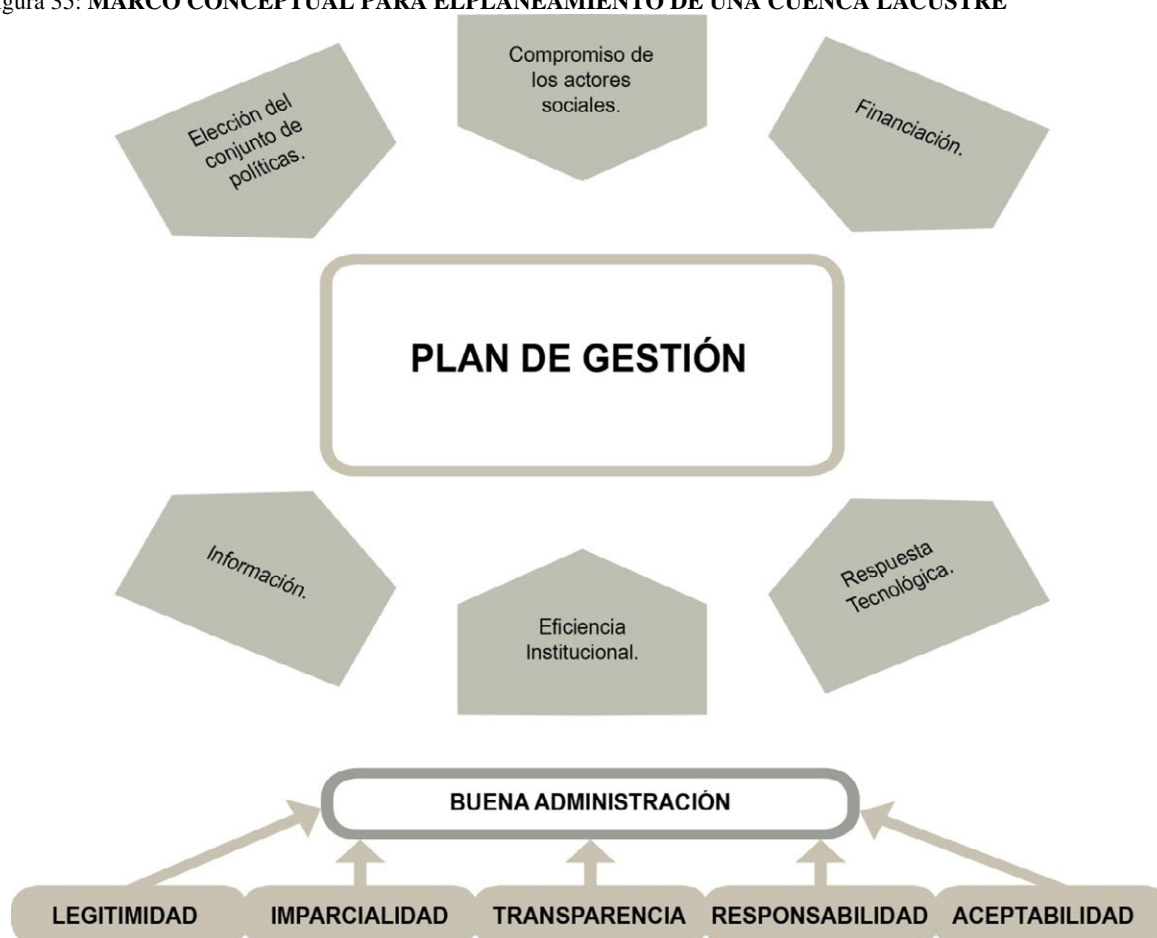
- La reducción de vulnerabilidad y riesgo a desastres naturales y;
- La unidad de producción como unidad de intervención

Fuente: Elaboración propia y traducción en base a JIMENEZ, F., 2005. Año:2010

El Manejo Integrado de Cuencas es un proceso iterativo de decisiones sobre los usos y las modificaciones a los recursos naturales dentro de una cuenca. Este proceso provee la oportunidad de hacer un balance entre los diferentes usos que se le pueden dar a los recursos naturales y los impactos que éstos tienen en el largo plazo para la sustentabilidad de los recursos. Implica la formulación y desarrollo de actividades que involucran a los recursos naturales y humanos de la cuenca. De ahí que

en este proceso se requiera la aplicación de las ciencias sociales y naturales. Asimismo, conlleva la participación de la población en los procesos de planificación, concertación y toma de decisiones. Por lo tanto el concepto integral implica el desarrollo de capacidades locales que faciliten la participación. El fin de los planes de manejo integral es el conducir al desarrollo de la cuenca a partir de un uso sustentable de los recursos naturales. “Una visión desde la cuenca como sistema supone el reconocimiento de los siguientes elementos: -Interacción entre la parte alta, media y baja de la cuenca, y con la zona marino-costera, cuando corresponde. -El análisis integral de las causas, efectos y posibles soluciones de los problemas.-La identificación y uso racional de las potencialidades de la cuenca. -El papel del agua como recurso integrador de la cuenca” (JIMÉNEZ, 2005).

Figura 35: MARCO CONCEPTUAL PARA EL PLANEAMIENTO DE UNA CUENCA LACUSTRE



Fuente: Elaboración propia y traducción en base ILEC 2005. Año:2010

La gestión de cuencas asume un sistema de toma de decisiones de múltiples niveles que parte de la comunidad o la localidad hacia lo nacional e internacional y viceversa. Cada nivel de toma de decisiones implica una territorialidad o ámbito de la decisión. La relación entre niveles no es un simple ejercicio de agregación, complementariedad o competencia; sino un ejercicio político de priorización de demandas que necesita de un consenso o un sistema propio de solución de problemas, así como de un marco institucional para canalización de las mismas. De igual manera pero en sentido

inverso, las políticas nacionales y regionales deberán traducirse en cada uno de los niveles y con los mismos mecanismos de toma de decisión hasta su incorporación a los procesos en términos locales.

Cuadro 56: **CLASIFICACIÓN DE ACCIONES DE GESTIÓN A NIVEL DE CUENCAS**³

Etapas de gestión	Objetivos de gestión en cuencas			
	Para el aprovechamiento y manejo integrado a	Para aprovechar y manejar todos los recursos naturales b	Para aprovechar y manejar sólo el agua Multisectorialmente c	Para aprovechar y manejar sólo el agua Sectorialmente d
(1) Previa	Estudios, planes y proyectos (ordenamiento de cuencas)			
(2) Intermedia (inversión)	“River Basin Development” (desarrollo integrado de cuencas o desarrollo regional)	“Natural Resources Development” (desarrollo o aprovechamiento de recursos naturales)	“Water Resources Development” (desarrollo o aprovechamiento de recursos hídricos)	“Water Resources Development” (agua potable y alcantarillado, riego, drenaje, hidroenergía)
(3) Permanente (operación y mantenimiento, manejo y conservación)	“Environmental Management” (gestión ambiental)	“Natural Resources Management” (gestión o manejo de recursos naturales)	“Water Resources Management” (gestión o administración del agua)	“Water Resources Management” (administración agua potable, riego, drenaje)

Fuente: Elaboración propia y traducción en base ILEC 1988. Año:2010

Este enfoque se orienta al área definida por la hoya hidrográfica (cuenca) de un cuerpo de agua antes que por límites arbitrarios definidos por políticas de administración territorial. De esta manera, para una determinada cuenca el enfoque se centra no sólo en el recurso hídrico (lago, río, estuario, acuífero) sino que en todo el área desde la cual fluye el agua hacia la cuenca. Para proteger los recursos hídricos es importante analizar las condiciones del área territorial dentro de la cuenca porque en la medida que el agua fluye, se escurre y se infiltra en el suelo, arrastra consigo el efecto de todas las actividades humanas que se desarrollan dentro del espacio de la cuenca. “La planificación de los usos interrelacionados del agua de varias cuencas a fin de satisfacer requerimientos regionales de abastecimiento del agua y los objetivos locales de las cuencas; puede ser parte de la planificación estatal o nacional de los recursos hídricos. Por esta razón, la cuenca como sistema natural reúne todas las condiciones para utilizarla como unidad planificadora en el establecimiento de programas integrados que permitan la solución de problemas de mucha complejidad” (DOUROJEANNI y JOURAVLEV, 2002).

El estado de una cuenca depende de cómo se llevan a cabo las actividades en su territorio. Por esta razón, la cuenca como sistema natural reúne todas las condiciones para utilizarla como unidad de

³ En el cuadro se aprecia que el tipo de gestión en el ámbito de cuencas más completo se da en la columna (a), conocido en inglés como “river basin development” en la etapa intermedia y “environmental management” en la etapa permanente. Este enfoque, que equivale a aplicar técnicas de desarrollo regional mediante proyectos integrados de inversión a nivel de cuencas, tuvo gran auge en los países de la región a partir de fines de los años cuarenta, sobre todo a raíz del éxito alcanzado por la Tennessee Valley Authority (TVA), creada en 1933 en los Estados Unidos de Norteamérica. Este modelo de gestión en el ámbito de cuencas se conoce en la región como “desarrollo integral de cuencas” o “desarrollo de cuencas”

planificación para el desarrollo de programas integrados que permitan la solución de problemas de mucha complejidad. Algunos autores reconocen a la cuenca como una unidad de planificación con coherencia lógica natural, porque cumple con dos grandes principios: homogeneidad y funcionalidad. La primera se refiere a que todos los elementos biofísicos y socioeconómicos de una cuenca están asociados y tienen una gran similitud entre sí; y el segundo, a que existe una interrelación muy estrecha entre lo que pasa en las partes altas y lo que sucede en las partes bajas.

Cuadro 57: EL MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS

Entre los impactos de CORTO PLAZO (3 años) se pueden considerar:

- Los cambios en la producción de los cultivos por aplicación de fertilizantes, manejo y nuevas variedades, variando de un ciclo a otro o por períodos anuales.
- Disminución de la contaminación del agua por agroquímicos por la aplicación de un plan de uso racional o manejo integrado de plagas. En algunos casos estos pueden pasar a mediano plazo cuando dejan efectos residuales.
- Disminución de las quemadas, por una decisión inmediata de manejar el barbecho y rastrojos.
- Incremento en la aplicación de tecnologías y prácticas agropecuarias sostenibles.

Los proyectos o programas de MEDIANO PLAZO (4 a 8 años) se pueden considerar:

- La diversificación de cultivos en la finca, que le generan nuevos ingresos.
- Aplicación de prácticas de agricultura orgánica, que influyen en disminución de costos para la producción y menor contaminación.
- Mejoramiento de la fertilidad del suelo, por el uso de prácticas conservacionistas y de mejoramiento del suelo.
- Disminución de la erosión del suelo, por efecto de la funcionalidad de las prácticas antierosivas y la mayor cobertura del suelo.
- Incremento en la capacidad de retención de humedad en el suelo por efecto de las prácticas de conservación de agua y la mayor cobertura vegetal.
- Incremento en la cobertura vegetal de los suelos, por la diversificación, cultivos permanentes, prácticas agroforestales y las áreas reforestadas.
- Fortalecimiento de las organizaciones, por efecto de la capacitación, procesos participativos y sobre todo por los beneficios logrados.
- Uso intensivo de prácticas de conservación de suelos, agroforestería y reforestación, por los beneficios en la finca (humedad, leña, follaje y mejoramiento del ambiente).
- Establecimiento de cultivos permanentes, por ejemplo: Café en plena producción.

En el caso de programas de LARGO PLAZO (mayor de 8 años) se pueden considerar:

- Incremento de la biodiversidad, por efecto de la cobertura vegetal y el uso de prácticas conservacionistas.
- Mejoramiento de la estabilidad de los suelos, por efecto de las prácticas forestales y de manejo de agua.
- Incremento en la calidad y cantidad de agua, por efecto integral de la intervención.
- Incrementos en los ingresos económicos por el beneficio de las prácticas agroforestales.
- Recuperación de las áreas degradadas por efecto de la reforestación y uso apropiado del suelo.
- Adopción de las prácticas y tecnologías de Manejo de Cuencas, por efecto de los beneficios logrados a nivel de finca y de la Cuenca/Microcuenca.
- Disminución de riesgos ambientales, por efectos asociados de todas las prácticas.
- Concientización de la población, por efecto de la educación ambiental y por los resultados visibles.
- Valoración de los servicios ambientales, por efecto de la concientización de los usuarios.
- Disminución de costos por efectos de menor sedimentación de embalses y de menor costo de tratamiento de aguas en los reservorios de uso poblacional.
- Mejoramiento de la capacidad de gestión de los pobladores y de sus organizaciones.
- Establecimiento de sus Comités de Cuencas.

Fuente: Elaboración propia en base a DOUROJEANNI y JOURAVLEV, 2002. Año:2010

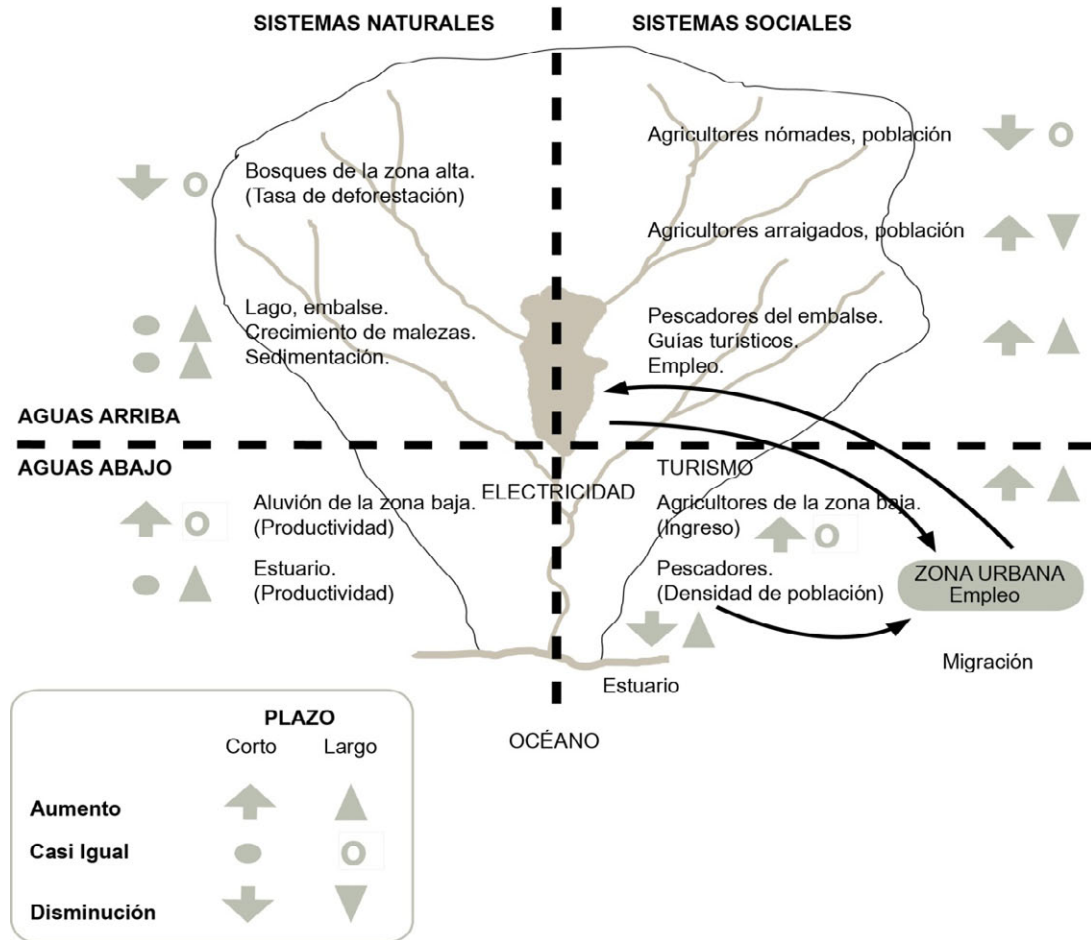
4.2.2. De la Ordenación de Recursos Naturales hacia una Evaluación Ambiental y un Estudio de Impacto Territorial.

La Ordenación de los Recursos Naturales sirva para planificar la gestión de los recursos en un determinado ámbito territorial, determinando las limitaciones que deben establecerse a los usos y actividades en la zona, según el estado de conservación de los recursos y ecosistemas, así como promoviendo la aplicación de medidas de conservación, restauración y mejora de los recursos naturales. Un plan de ordenación de los recursos naturales (PORN) es un instrumento de planeamiento territorial recogido en el ordenamiento jurídico español que persigue adecuar la gestión de los recursos naturales, y en especial de los espacios naturales y de las especies a proteger. Esta ley alude a la necesidad de planificación de los recursos naturales y para ello establece este instrumento cuyos objetivos son: Definir y señalar el estado de conservación de los recursos y ecosistemas en el ámbito territorial de que se trate. Determinar las limitaciones que deban establecerse a la vista del estado de conservación. Señalar los regímenes de protección que procedan. Promover la aplicación de medidas de conservación, restauración y mejora de los recursos naturales que lo precisen. Formular los criterios orientadores de las políticas sectoriales y ordenadores de las actividades económicas y sociales, públicas y privadas, para que sean compatibles con las exigencias señaladas.

Los PORNs persiguen el tratamiento prioritario e integral en determinadas zonas para la conservación y recuperación de los recursos, espacios naturales y especies a proteger. Constituyen por ley un límite para cualesquiera otras figuras de ordenación territorial o física, prevaleciendo sobre los ya existentes. Dichos planes tienen como contenido mínimo el siguiente:

- Una delimitación del ámbito territorial objeto de ordenación y descripción e interpretación de sus características físicas y biológicas.
- Una definición del estado de conservación de los recursos naturales, los ecosistemas y los paisajes que integran el ámbito territorial en cuestión, formulando un diagnóstico del mismo y una previsión de su evolución futura.
- Una determinación de las limitaciones generales y específicas que respecto de los usos y actividades hayan de establecerse en función de la conservación de los espacios y especies a proteger, con especificación de las distintas zonas en su caso.
- Una aplicación, en su caso, de alguno de los regímenes de protección establecidos en citada ley.
- Una concreción de aquellas actividades, obras o instalaciones públicas o privadas a las que deba tener una Evaluación de Impacto Ambiental.
- El establecimiento de criterios de referencia orientadores en la formulación y ejecución de las diversas políticas sectoriales que inciden en el ámbito territorial.

Figura 36: ESQUEMA DE SISTEMA NATURAL Y SOCIAL DE UNA CUENCA mariop



Fuente: DOUROJEANNI y JOURAVLEV, 2002..Año: 2010

Es importante comprender la estructura del nivel trófico o las cadenas alimenticias en un ecosistema cuando se va a planificar una cuenca hidrográfica. Los niveles tróficos describen el flujo de energía de la luz solar sobre las plantas (productores biológicos), luego sobre los consumidores y más tarde sobre los descomponedores, mientras las cadenas alimenticias describen el flujo de nutrientes y otros materiales a través de los mismos niveles. En cada etapa se pierde algo de la energía a través de la respiración y de los desechos, y este fenómeno tiene sus ramificaciones en el abastecimiento de alimentos en el mundo. Las especies que son o podrían ser económicamente importantes para el hombre, a menudo dependen de especies aparentemente insignificantes en un nivel trófico más bajo. La pérdida de estas especies podría significar también la pérdida de especies importantes en un nivel trófico más alto. La estructura trófica también es importante en la recuperación de ciertos materiales como los nutrientes, donde la eliminación de un nivel dentro de la estructura puede quebrar el ciclo y causar la pérdida de los materiales del ecosistema. Por lo tanto, una consideración ambiental en la planificación es identificar las estructuras de niveles tróficos y las cadenas alimenticias y sus funciones en los ecosistemas de cuencas, de modo de poder predecir los resultados de la intervención del hombre a través de los procesos de desarrollo, así como sugerir proyectos que puedan aprovechar estos procesos.

La zonificación ambiental se entiende como un diagnóstico ambiental del área que busca comprender e interpretar estos procesos ecológicos, mediante la caracterización del medio físico, biótico y de infraestructura social. En la caracterización de los ecosistemas se resumen las características físicas, bióticas y sociales de los sistemas ecológicos de la región, con el fin de determinar su aptitud natural y su función. Para un área determinada se establece la zonificación ambiental con el objetivo de elaborar un diagnóstico ambiental espacial que permita interpretar la caracterización de los componentes físico, biótico y social, como herramienta principal para la planificación y adecuación ambiental de las actividades actuales y potenciales del lugar. Se construyen mapas temáticos tanto para el componente físico: mapa geomorfológico y de procesos morfodinámicos, estabilidad e hidrogeológico, como para el componente biótico: ecosistemas (cobertura vegetal), así como también para el componen social (se consideran las obras de infraestructura social). De la integración de los componentes físicos (unidades de paisajes, estabilidad e importancia hidrogeológica) se genera el mapa de diagnóstico físico. De la integración de los aspectos bióticos se genera el mapa de criterios relevantes: importancia ambiental y sensibilidad ambiental biótica, enfocada desde el punto de vista de la importancia de la flora para el desarrollo de la fauna. La infraestructura social como asentamientos, vías, pozos o captaciones individuales y grupales, definen las áreas de importancia social.

Cuadro 58: CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA, ZONIFICACION BORDE LACUSTRE COMUNAL

Zona de Conservación de la Naturaleza	Zona de Conservación de la Naturaleza I	-zona de interés ecológico -drenaje natural -parque marítimo -santuario de la naturaleza -zona de dunas	ZN 1	Se refiere al espejo de agua del Lago Lleu – Lleu. Se incentiva el uso de embarcaciones del tipo 1.- navegación en embarcaciones de una vela monotripuladas. 2.- remo 3.- canotaje 4.- windsurf 5.- buceo en apnea 6.- bicicletas acuáticas 7.-otras nuevas , sin uso de motor.	- pesca deportiva - corredores de navegación - varaderos - área de fondeo - deportes náuticos -turismo y recreación - zona de interés ecológico - patrimonio cultural	- instalaciones portuarias lacustres	- astilleros - santuario de la naturaleza - emisarios - caleta pesquera - AMERB - zona habitual de extracción - puerto pesquero artesanal
				USOS NO APLICABLES A ZONA COMUNAL	- habitacional mixto - plantación forestal - agropecuario - industria peligrosa - industria molesta - minería - predio fiscal - predio municipal - áreas especiales	OBSERVACIONES Y CONDICIONES PARA EL DESARROLLO	Zonas para practica de la pesca deportiva.

Fuente: Elaboración propia en base a GOB.CHILE REG.BIOBIO 2004. Año:2010

Para la zonificación ambiental se tienen en cuenta dos criterios relevantes:

“ -La importancia ambiental, en este criterio se establece el nivel de importancia ambiental como criterio de valoración, y se refiere al grado de utilidad del hábitat de acuerdo a su condición cualitativa

y/o cuantitativa de sus recursos para la fauna. -Se establece el grado de sensibilidad ambiental como criterio de valoración, definiéndose como la condición de fragilidad y vulnerabilidad del hábitat como ecosistema para la fauna” (MARQUEZ, G., 2004).

La realidad de los recursos naturales es fisiológica. Todo ecosistema tiene grados de equilibrio que dependen de multifacéticos factores variables, los que en conjunto dinámico, cada cual en su rango de dosificación, determinan dicho equilibrio. Los recursos naturales tienen una capacidad de tolerancia a la carga que reciben sin alterar su estado metabólico, capacidad que tiene límites o umbrales definidos. Un espacio natural de determinada área de pradera puede llegar a albergar y mantener a un número limitado de familias con parcelas disponibles para que lo trabajen adecuadamente para su propia subsistencia, tolerando tanto la fatiga del sobre uso de suelos como la carga contaminante y erosiva que produce la explotación agrícola y los desarrollos habitacionales. Más cantidad de familias por hectárea disponible para explotación, significa superior presión sobre la capacidad de tolerancia que tiene el ambiente abordado para resistir nuestra acción sin quebrantar su metabolismo.

Los umbrales de tolerancia nos dan la pauta de hasta dónde y cómo debemos abordarlos. Determinar con precisión la capacidad de tolerancia, ya conforma un gran desafío y evaluar cómo y hasta dónde puede ser excedida desde múltiples ángulos y ámbitos, resulta más complejo aún, por los muy diversos factores causales, como variables las consecuencias. Por ello resulta esencial conocer muy bien las cualidades ecológicas de los ambientes que abordamos para realizar desarrollos, de modo tal que tengamos lo más claro posible, dónde comienza y cómo puede quebrantarse el límite de tolerancia. Conociendo estos aspectos, sólo entonces estamos en condiciones de conocer el grado de sustentabilidad en el tiempo que puede tener el desarrollo a abordarse. La sustentabilidad depende del armonioso equilibrio que logremos en nuestras incursiones con el entorno natural que abordamos. En resumen, depende tanto de la capacidad de tolerancia del recurso como del tipo y cantidad de fuerza y carga incorporada en el mismo a lo largo del tiempo. El delicado balance entre estos dos aspectos sólo es posible si se conoce con la mayor precisión posible al recurso y desde todas sus dimensiones: ubicación geográfica, clima, topografía, geomorfología, calidad y cantidad de suelos y aguas, capacidad de tolerancia al uso y explotación, etc.; además de todo aquello logrado por el hombre para abordarlo y hasta dónde, es decir, vías de comunicación, distancias, mercados potenciales, costos locales, obstáculos, conflictos, etc.

Las actividades sobre los terrenos, sean cercanos o más alejados, determinan tanto las características de la costa de los lagos (su vegetación, pendientes, etc.) como las del agua (su cantidad y la calidad). Los efectos de retroalimentación del lago están representados por cambios micro a meso climáticos que determinan las características de la vegetación en el terreno. La retroalimentación del

lago a las costas resulta de la erosión de las costas, de la eutrofización del lago que lleva al crecimiento excesivo de plantas, etc. Por lo tanto el concepto de sistema dicta que el sistema costa del lago con sus características humanas y naturales relacionado debe ser evaluado a los fines de su gestión. Este no puede ser tratado como un tema aislado porque está sujeto a estrechas relaciones con sus alrededores, representados por las tierras por un lado y el agua abierta del lago, por el otro. También es importante para la gestión tener en cuenta los efectos de retroalimentación entre los componentes. Desde una perspectiva a largo plazo, el enfoque del planeamiento de la interface ambiente/desarrollo humano debe estar enfocada en desarrollo sustentable del medio ambiente total, asegurando la supervivencia del hombre. Cuando el planeamiento genera la degradación de los recursos naturales, los usos futuros resultan disminuidos. Por lo tanto es necesario considerar siempre cuidadosamente y desde una perspectiva más amplia por qué y dónde tendrán que ser ubicadas las inversiones y actividades ya que ello puede cambiar todo el concepto. El manejo de los recursos hídricos puede ser visto como un sistema en el cual los aportes naturales y humanos son procesados para producir resultados útiles y se generan efectos en los sistemas naturales.

“El análisis biofísico de una cuenca tiene como propósito brindar información en cuanto a clima, suelo, volumen y calidad del agua, tipo de vegetación, relieve y geología de la cuenca, así como analizar las interrelaciones entre estas variables. Los instrumentos usados son la información generada por las investigaciones científicas sobre el territorio; la información secundaria generada por institutos especializados, como los geográficos, meteorológicos, hidrológicos, geológico-mineros, establecidos en diversas instituciones nacionales e internacionales” (MORENO y RENNER, 2007). Los análisis biofísicos de las cuencas utilizan los denominados modelos de cuenca, que permiten establecer las relaciones entre distintas variables y arrojar resultados y simulaciones sobre balances hídricos, erosión y sedimentación y hacer simulaciones sobre modificaciones que generarían cambios en el uso del suelo.

Sobre la restauración ecológica, ésta se define como el proceso de alteración intencional de un hábitat para establecer un ecosistema definido, natural e histórico local. El objetivo de este proceso es imitar la estructura, la función, la diversidad y la dinámica del ecosistema original. El proceso de restauración es inducido por el hombre para recuperar las condiciones ambientales (vegetación, flora, fauna, clima, agua, suelo y microorganismos) de un ecosistema perturbado; el cual debe contemplar la combinación de múltiples conocimientos científicos sobre la ecofisiología de las especies vegetales, las características del suelo, la dinámica de los nutrientes en el mismo, la historia natural de la localidad, el uso de suelo tradicional, el impacto de la transformación del sistema en las comunidades humanas que lo aprovechan y la importancia económica y social potencial de las especies nativas, entre otros. El principal objetivo es generar como resultado un sistema altamente diverso y similar, en cuanto a composición y estructura, al original. Este sistema debe ser auto sustentable no sólo en

términos ecológicos, sino también sociales, al constituir una fuente de recursos económicos para las comunidades aledañas y al ser explotado por éstas de manera racional, garantizando así su conservación. (ANEXO 8.4.1. Planificación Ecorregional).

Con lo anterior se entiende la importancia del ambiente (Zonificación Ambiental) y la Ordenación de los Recursos Naturales en ecosistemas acotados y frágiles como un *Espacio Lacustre*; a continuación se relacionan estos aspectos con las herramientas Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y una posible evolución hacia los Estudios de Impacto Territorial (EIT) como antecedentes de apoyo a un planeamiento integral.

“El tradicional objetivo cuantitativo de crecimiento económico debe dar paso a un objetivo prioritario de desarrollo y bienestar, que tendrá unas profundas implicaciones sobre la estructura territorial. Este desarrollo económico y social ordenado, contemplado desde una perspectiva de ordenación territorial (y más concretamente desde el planeamiento), puede considerarse sin menoscabo de la protección de los recursos naturales. La necesidad de una gestión medioambiental surge a partir de una demanda social que obliga a las empresas, industrias e incluso a la propia administración a seguir manteniendo sus niveles de desarrollo, dentro de un mayor compromiso por el Medio Ambiente” (SERVET y MARTÍNEZ, 2001).

El propósito de la Evaluación Ambiental es intentar asegurar al planificador, que las opciones de desarrollo bajo consideración sean ambientalmente adecuadas y sustentables, y que toda consecuencia ambiental sea reconocida pronto en el ciclo del proyecto y tomada en cuenta para el diseño del mismo. La Evaluación Ambiental identifica maneras de mejorar ambientalmente los proyectos y minimizar, atenuar, o compensar los impactos adversos. Las evaluaciones ambientales proporcionan un mecanismo formal para la coordinación interinstitucional, y para tratar las preocupaciones de los grupos afectados y organizaciones no gubernamentales locales. Además, pueden desempeñar un papel central en el fortalecimiento de la capacidad ambiental del país. Al igual que los análisis económicos, financieros, institucionales y de ingeniería, la evaluación ambiental forma parte de la preparación de un proyecto, y por tanto es responsabilidad del prestatario.

- Posibilitan tratar los problemas ambientales de manera oportuna y práctica;
- Reducen la necesidad de imponer limitaciones al proyecto, porque se puede tomar los pasos apropiados con anticipación o incorporarlos dentro del diseño del proyecto; y,
- Ayudan a evitar costos y demoras en la implementación producidos por problemas ambientales no anticipados.

El documento básico de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es el Estudio de Impacto Ambiental (Es.I.A.), que debe ser un proceso metodológico destinado a identificar y predecir la magnitud del impacto sobre el medio afectado, tanto en sus elementos como en sus procesos. Es evidente que el hecho de incorporar la EIA a los procesos de toma de decisiones en lo que al planeamiento urbanístico se refiere supone un avance conceptual considerable, ya que a partir de ese momento se identifican los efectos que las acciones del planeamiento puedan tener en los diferentes elementos del medio. Si la EIA no se aplicara a los procesos de decisión, esta perdería eficacia ya que daría lugar a una serie de impactos que habrían podido ser minimizados y solventados con anterioridad. Por lo tanto queda fuera de toda duda la necesidad de incorporar el contenido ambiental detallado y expreso al proceso de planeamiento urbanístico.

Para garantizar el éxito de los procedimientos de control ambiental (cuadro 59) en el planeamiento urbanístico se debe asumir la política de prevención de efectos ambientales que establecen las Directivas y políticas europeas, siguiendo procesos secuenciales de planificación en cascada, y asumiendo enfoques adaptativos en lo referente a los temas ambientales.

Cuadro 59: ETAPAS DEL CONTROL AMBIENTAL EN EL PLANEAMIENTO

-A un primer nivel, la determinación de los ámbitos sobre los que puede o debe incidir el plan, con la definición de sus características fundamentales, y en el marco de la planificación territorial. Así los efectos ambientales deben considerarse como restricciones para la selección de ámbitos de actuación allí donde pueden producirse efectos no aceptables, porque superen los umbrales críticos correspondientes.

- Una vez determinado el ámbito objeto del Plan, debe realizarse un estudio de las variables ambientales del territorio objeto de planificación, con la determinación de la capacidad de acogida del territorio, detallando las áreas sensibles medioambientalmente con el fin de preservarlas de actividades potenciales poco acordes con su vocación.

-Una vez definidos los ámbitos soporte del plan, el siguiente paso implica la selección de alternativas de planeamiento. Es decir, adoptada políticamente la decisión sobre la necesidad del Plan, y conocidas las fragilidades del territorio, es necesario particularizar ésta a escala de anteproyecto las posibles alternativas.

-Seleccionado el proyecto o plan correspondiente, el último nivel a considerar implica la adopción de medidas correctoras de efectos no deseados, tanto directos como externos. Superada la fase de redacción y durante la fase de ejecución del planeamiento, es imprescindible que se realice un seguimiento detallado de los efectos reales que se van haciendo evidentes.

Fuente: Elaboración propia en base a V. CONESA FDEZ –VITORA, 1997. Año:2010

En lo que respecta al planeamiento, la incorporación de determinaciones medioambientales en el planeamiento puede ser considerada de tres maneras diferentes: desde efectuarse en una etapa previa a la redacción del plan (enfoque adaptativo) hasta hacerlo simultáneamente a la redacción del mismo (enfoque semi adaptativo) y por último, con posterioridad a la redacción del plan (enfoque reactivo). En la actualidad, la tendencia general ha sido, y en general está siendo, la del enfoque reactivo,

realizándose EIA de planeamiento urbanístico en sus diferentes procesos de aprobación, pero siempre después de su redacción. Esta situación debe reorientarse hacia un enfoque de carácter adaptativo, en base al cual, los criterios ambientales sean simultáneos, o incluso anteriores, al proceso de concepción y elaboración del plan. En este caso no se hace necesaria la realización de EIA, sino la incorporación de criterios ambientales al proceso de redacción de plan. “Este enfoque permite la integración entre el planeamiento urbanístico y el entorno por dos vías: la del impacto o incidencia del plan en el medio, y la de la aptitud o capacidad del entorno para acoger las determinaciones del plan. Por ello, el momento idóneo de incorporar las determinaciones ambientales al planeamiento es el previo a la redacción del plan, ya que en este se pueden seleccionar localizaciones óptimas del territorio para acoger las actividades o usos acordes con su capacidad de acogida” (V. CONESA FDEZ –VITORA, 1997).

Ahora y en consecuencia con este proceso, el concepto de Evaluación de Impacto Territorial (EIT) viene apareciendo con cierta frecuencia en estudios, documentos y propuestas de ordenación y desarrollo territorial, considerándose en ellos como una posible herramienta de ayuda a la toma de decisiones en procesos de intervención sobre el territorio. Específicamente, la Estrategia Territorial Europea (ETE), aprobada en 1999 por los Ministros responsables de ordenación del territorio de la UE, plantea la oportunidad de desarrollar y aplicar la EIT sobre diferentes tipos de actuaciones de desarrollo, sobre todo en materia de infraestructuras. Las experiencias de puesta en marcha y aplicación de las EIT son todavía muy limitadas: no existen unas bases metodológicas que puedan considerarse válidas de forma general y son contados los casos, tanto en el marco nacional como el internacional, en los que se han desarrollado procedimientos formales de EIT.

El EIT se concibe inicialmente como herramienta puesta al servicio del control de los instrumentos de ordenación territorial y planeamiento urbanístico. Se pretendía detectar y adoptar en su caso las medidas oportunas con objeto de que las previsiones de crecimiento contenidas en dichos instrumentos se correspondieran con un incremento dotacional en las distintas infraestructuras, equipamientos y servicios del área de intervención, teniendo a su vez presente la repercusión sobre el patrimonio ambiental y cultural. Todo ello con el objeto de garantizar la calidad de vida de los ciudadanos y evitar desequilibrios territoriales.

Tanto la Agenda Local 21 como el EIT realizan un análisis conjunto de los tres elementos considerados clave para alcanzar un desarrollo sostenible: ambiente, sociedad y economía.

- Establecen indicadores que permiten hacer un seguimiento de los aspectos mejorables para evitar desequilibrios y conseguir la sostenibilidad. Ambas herramientas se basan en la máxima -Sólo se puede mejorar lo que se puede medir-
- Participan equipos multidisciplinares en la elaboración del estudio.

- Son documentos que han de ser aprobados por la administración local y sujetos a la participación ciudadana
- No se circunscriben exclusivamente al ámbito municipal sino que se considera también a otros municipios del entorno.

Cuadro 60: DEFINICIONES DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO TERRITORIAL

- Previsión de los resultados o efectos, no solo directos, de una actuación sobre el sistema territorial;
- Interpretación de dichos efectos, es decir, determinación de los cambios provocados sobre el sistema en su conjunto;
- Valoración de esos efectos o cambios mediante su contraste con unos objetivos de desarrollo que establecen la situación deseada del sistema en el futuro, a los cuales la actuación puede en mayor o menor medida contribuir a realizar;
- Adecuación, en su caso, de las condiciones de la actuación para mejorar la contribución de sus efectos a los objetivos perseguidos; y
- Dimensión territorial, en cuanto que, tanto desde el punto de vista de los objetivos de desarrollo como naturalmente desde el de los efectos considerados, el proceso hace referencia a el sistema o modelo territorial en un ámbito espacial determinado.

Fuente: Elaboración propia en base a PALLARDÓ COMAS, Eduardo, 2001. Año: 2010

Utilizando el lenguaje ya consolidado en otros ámbitos científicos, en particular el de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), los dos primeros elementos de la relación corresponderían al Análisis de Impacto Territorial. Y los dos segundos, de una forma más estricta (pues en realidad se trata de todo el conjunto del proceso) a la Evaluación de Impacto Territorial. El quinto, que puede parecer obvio, subraya el carácter diferenciado de la EIT con respecto a otros tipos de procesos de análisis y valoraciones (por ejemplo, macroeconómica, social, ambiental) que se aplican o pueden aplicarse a los proyectos o actuaciones de desarrollo. En definitiva, se puede definir la Evaluación de Impacto Territorial como el “conjunto de estudios, análisis y propuestas encaminados a predecir y valorar la posible incidencia, espacialmente concretada y diferenciada, de una actuación o serie de actuaciones sobre un ámbito espacial determinado y a optimizar su contribución a unos objetivos de desarrollo predefinidos” (PALLARDÓ COMAS, 2001).

El interés suscitado por las EIT, desde hace relativamente poco tiempo, entre la comunidad técnico-científica y los responsables en materia de desarrollo territorial, parte de la toma de conciencia sobre las interrelaciones existentes entre los diferentes ámbitos de actuación con incidencia en el territorio; en otras palabras, el término globalización significa en este marco que las decisiones tomadas en una cierta materia producen efectos sobre la situación o los objetivos de otros sectores, y que estos efectos se materializan de forma concreta en el territorio. Aunque no exclusivamente, este debate se ha planteado con frecuencia en el marco de la Unión Europea, y lleva como conclusión al planteamiento de la necesidad de que exista una mayor coherencia entre los objetivos de las políticas sectoriales; dicha coherencia podrá asegurarse en la medida en que esos objetivos específicos converjan hacia la consecución de unos objetivos políticos generales que, a su vez, en el momento

actual y especialmente en la situación de los países desarrollados, deben estar dirigidos por el principio de sostenibilidad del desarrollo. En este enfoque, la Evaluación de Impacto Territorial puede considerarse como “una herramienta con un gran potencial de impulsar la mejora de los procesos de toma de decisiones y optimizar la calidad de la planificación de actuaciones y proyectos de desarrollo con un reflejo territorial; una herramienta, en resumen, relevante con vistas a la persecución del objetivo de sostenibilidad” (PALLARDÓ COMAS, 2001).

Se ha mencionado anteriormente que, aún pudiendo tener algunas condiciones similares e incluso compartir algunos principios y objetivos con otros tipos de evaluaciones, la EIT constituye un proceso diferente a ellas, con unas características propias; pueden destacarse como las más importantes las siguientes:

- la dimensión territorial, mencionada anteriormente, ya que el sistema de ocupación del territorio, tanto en lo relativo a su situación presente y su evolución como al modelo de desarrollo futuro que se establece como objetivo a satisfacer, constituye su objeto específico;
- la transversalidad intersectorial, en cuanto que debe considerar los tres aspectos del desarrollo, social, económico y ambiental, y particularmente el necesario equilibrio entre los mismos, con vistas a promover la sostenibilidad del desarrollo; precisamente es el estudio y conocimiento de las interdependencias entre los distintos campos de actuación y procesos lo que debe constituir el objeto central de las EIT, así como constituye, por el momento, su principal dificultad operativa;
- el carácter positivo de su planteamiento: la EIT se concibe como un instrumento de impulso al desarrollo (persiguiendo la máxima “calidad” posible del mismo), en mayor medida que, como sucede con otros procesos de evaluación, un instrumento de control;
- la conveniencia de integración en el proceso de concepción y decisión de las actuaciones, resultante directamente de lo anterior: la EIT puede y debe, por ejemplo, desempeñar un papel relevante en la definición y selección de alternativas, y no reducirse a la condición de un instrumento de evaluación a posteriori.

La tarea de predicción de los efectos de las actuaciones propuestas sobre el territorio tiene una de sus principales dificultades en el conocimiento de los mecanismos de interrelación entre los distintos factores que intervienen en el sistema y sus respectivos resultados. Esta es una cuestión que dista de estar satisfactoriamente resuelta en el plano científico. A pesar de ello, la práctica de los estudios y planes en materia de ordenación del territorio y en otras disciplinas (por ejemplo, en las propias Evaluaciones de Impacto Ambiental) permiten disponer de un abanico de herramientas metodológicas suficiente, al menos, para una puesta en marcha inicial de los Estudios de Impacto Territorial” (PALLARDÓ COMAS, 2001).

4.2.3. *Espacio Lacustre: entre la Ordenación Territorial, el Desarrollo Rural y el Planeamiento.*

“La dimensión geográfica del desarrollo sustentable implica el progreso armónico de los distintos sistemas espaciales/ambientales, atenuando las disparidades y disfuncionalidades del territorio, además de promover sus potencialidades y limitar las vulnerabilidades. La dimensión territorial en la acción y gestión de gobierno constituye una visión globalizadora del desarrollo, un corte horizontal en la integración de los diferentes sectores y niveles gubernamentales. El objetivo final de la ordenación territorial es lograr una relación armónica entre el medio ambiente y los asentamientos humanos con el propósito de disminuir las desigualdades regionales y lograr un desarrollo socialmente equilibrado, respetando el ambiente natural” (DURAN, 2002).

Los términos que componen la expresión ordenación del territorio no tienen fijados significados básicos plenamente compartidos, ni tampoco la locución que los une. Es frecuente que se cite la *Carta Europea de la Ordenación del Territorio* (CEOT, adoptada en la Conferencia Europea de Ministros Responsables y ordenación del territorio CEMAT, en España 1983) como fundamento compartido para posteriores enunciados propios. Pero esta declaración de principios aprobada en 1984, bajo los auspicios del Consejo de Europa, por el Comité de Ministros del ramo, no es clara conceptualmente. Confunde los resultados con el instrumento al definir la ordenación del territorio como "la expresión espacial de la política económica, social, cultural y ecológica de toda sociedad; y complica más las cosas al añadir que es "a la vez una disciplina científica, una técnica administrativa y una política" (CEMAT, 1984).

“La ordenación del territorio es esencialmente una función pública, una política compleja y de reciente y todavía escasa implantación, que puede y debe apoyarse sobre instrumentos jurídicos (convenios internacionales, leyes, decretos), sobre prácticas administrativas y principios consolidados (planificación, participación, etc.) y en diferentes conocimientos científicos, en aportaciones necesariamente pluridisciplinarias (aspecto que sí recoge la CEOT), entre las que cabe un papel propio y relevante a la geografía. En tanto que función pública o política, la ordenación del territorio es, sobre todo, un instrumento no un fin en sí mismo, un medio al servicio de objetivos generales como el uso adecuado de los recursos, el desarrollo, y el bienestar o calidad de vida de los ciudadanos” (ZOIDO NARANJO, 1998).

Una primera aportación de la geografía a la Ordenación del Territorio (OT) puede ser la clarificación de los conceptos de mayor contenido espacial o geográfico que le atañen, entre ellos se encuentran los dos términos que componen el nombre de esta actividad política. El territorio es el espacio geográfico adscrito a un ser, a una comunidad, a un ente de cualquier naturaleza, física o inmaterial: el espacio de vida de un animal, el área de aparición de una especie vegetal, el ámbito de

difusión de una lengua o de cualquier otra práctica social, etc. Cuando se atribuye a un grupo humano complejo (un pueblo, una nación, una sociedad) se convierte en uno de los integrantes fundamentales de su proyecto común: en soporte y recurso básico, ámbito de vida, paisaje propio e invariante en la memoria personal y colectiva.

En definitiva en el espacio geográfico en el que se vive y que corresponde manejar y administrar para bien de los individuos y del conjunto de la comunidad. "El ordenamiento territorial es una política de estado y un instrumento de planificación que permite una apropiada organización política-administrativa de la Nación y la proyección espacial de las políticas sociales, económicas, ambientales y culturales de la sociedad, garantizando un nivel de vida adecuado para la población y la conservación del ambiente".(ANDRADE, A., AMAYA, M. 1994). Es necesario también señalar que estos autores contextualizan la definición al detallar el Ordenamiento Territorial como política de Estado, que orienta la planeación del desarrollo desde una perspectiva holística, prospectiva, democrática y participativa.

La OT advierte de las restricciones naturales a las que deben sujetarse los procesos de desarrollo e identifica las potencialidades que pueden convertirse en fortalezas para aprovechar eficientemente las oportunidades con el fin de conseguir la visión de desarrollo anhelada. Por lo tanto, debe verse como una estrategia clave de carácter preventivo. Esa es la razón por la cual constituye una de las estrategias primarias para el desarrollo sostenible.

La OT es un proceso colectivo que implica una serie de decisiones a partir de las cuales una población, a través de sus diferentes formas de organización social, política, administrativa, económica, ambiental y sus visiones culturales del mundo, da un uso adecuado y racional al territorio. El proceso puede ser emprendido por las autoridades y/o por las organizaciones sociales como medio de orientar la transformación, ocupación y utilización del territorio, de tal forma que se optimicen el uso de los recursos de acuerdo a sus potencialidades, en armonía con el medio ambiente y en concordancia con los planes de desarrollo acordados.

La OT es un mecanismo de concertación, una medida política para generar incentivos y penalidades por determinadas formas de uso del suelo y un proceso técnico, pues debe basarse en investigaciones que demuestren las relaciones entre las diversas variables del sistema. Un buen proceso de ordenamiento territorial con alta participación de la población es también un proceso de aprendizaje y de solución de conflictos. Los cambios de uso impulsados servirán para potenciar las externalidades positivas del sistema y aminorar o eliminar las externalidades negativas existentes.

Cuadro 61: **JERARQUÍA DE SISTEMAS, ESCALAS E INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN TERRITORIAL**

NIVEL TERRITORIAL	NACIONAL	REGIONAL	COMARCAL	LOCAL	OPERACIONAL DE EXPLOTACIÓN O FUNCIONAMIENTO		
DIVISION ADMINISTRATIVA	ESTADO	REGIÓN - PROVINCIA	COMARCA ESPACIOS NATURALES	MUNICIPIO – ESPACIOS NATURALES – GRUPOS DE MONTES	MONTES- ESPACIOS NATURALES – FINCAS – ORGANIZACIONES TERRITORIALES	TRAMO – PARCELA – INDUSTRIA – EMPRESA – ORGANIZACIÓN - AREAS ESPECIALES – LOCALIDADES CONCRETAS	
ESCALA	1:1.000.000 1:400.000	1:400.000 1:100.000	1:100.000 1:50.000	1:50.000 1:10.000	1:10.000 1:2.500	>1:5.000	
INSTRUMENTOS DE DISEÑO Y TRANSFORMACION TERRITOIAL	DIRECTRICES de planificación PROGRAMAS ESTRUCTURALES EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA	DIRECTRICES de planificación PROGRAMAS ESTRUCTURALES PROGRAMAS DE DESARROLLO RURAL EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA ESTUDIOS DE VIABILIDAD	PLANIFICACIÓN PROGRAMAS ESTRUCTURALES PROGRAMAS DE DESARROLLO RURAL EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA ESTUDIOS DE VIABILIDAD	PLANIFICACIÓN PROGRAMAS ESTRUCTURALES PROGRAMAS DE DESARROLLO RURAL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO PLANES DE ORDENACION DE RECURSOS NATURALES PLANES DE ORDENACION DE RECURSOS NATURALES EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA ESTUDIOS DE VIABILIDAD ANTEPROYECTO	PROGRAMAS ESTRUCTURALES PROGRAMAS DE DESARROLLO RURAL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO PLANES DE RECURSOS NATURALES PLANES DE GESTIÓN ORDENACIÓN DE MONTES ESTUDIOS DE VIABILIDAD ANTEPROYECTO PROYECTO DE ORGANIZACIÓN EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	PROYECTO (Idea, diseño, redacción, aplicación) PROYECTOS AMBIENTALES -Recuperación -Restauración -Depuración y descontaminación -Gestión ambiental de la empresa -Ecoauditorías -Buenas Prácticas EVALUACION DE LA GESTION SOSTENIBLE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	

Fuente: Elaboración propia en base a MARTÍNEZ ANGUITA, 2006. Año:2010

En muchas ocasiones los instrumentos de ordenación del territorio se refieren a ámbitos preestablecidos, generalmente por su previa entidad política (la comunidad autónoma en los planes regionales, comarcas o áreas acordadas políticamente como de ordenación o acción prioritaria, etc.), pero en otras situaciones la primera y una de las principales propuestas de la ordenación será establecer un ámbito de actuación, en el cual regirán las condiciones de actuación específicas que el plan propone. “Desde la lógica del conocimiento del espacio geográfico y, en definitiva, desde la metodología geográfica resulta imprescindible, en todos los casos, rebasar el ámbito estricto del plan, sus límites político-administrativos; estableciendo lo que podría llamarse un marco de coherencia del plan, ya que caso de no hacerlo, se podría cometer el error grave de considerar el territorio a ordenar como un enclave o un espacio aislado. Este fallo metodológico ha sido frecuente en muchos instrumentos de ordenación, pero empieza a ser superado, precisamente desde el mayor peso concedido al conocimiento del espacio en los planes de ordenación y por el rigor de las aportaciones geográficas” (ZOIDO NARANJO, 1998).

Cuadro 62: **PRINCIPALES OBJETIVOS DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL**

- Reconocimiento de las potencialidades, restricciones, desequilibrios y riesgos del territorio.
- Valoración de los recursos naturales y del patrimonio y valores culturales existentes.
- Buscar formas ordenadas de ocupación del territorio por la población, de tal forma que éste no se ponga en riesgo y que mejore sus posibilidades de competitividad.
- Reducir los desequilibrios espaciales para favorecer un crecimiento más armónico y la explotación sostenible de los recursos naturales.
 - Orientar y definir las reglas de juego para las inversiones.
 - Definir mecanismos para prever y mitigar desastres naturales, y
 - Contribuir a mejorar la gestión pública y privada del territorio.

Fuente: Elaboración propia en base a MARTÍNEZ ANGUIA, 2006. Año:2010

En las tareas de Ordenación y Planificación del Territorio parece indispensable que, desde un punto de vista agrícola, sean determinados los modelos productivos (autoconsumo, de mercado, de especulación; extensivo o intensivo), potencialidades, estrangulamientos, alternativas posibles, hipotéticas competencias por el uso del suelo u otros recursos, así como el lugar que debería ocupar la agricultura en una diversificada economía del medio rural litoral. “Por un lado, la agricultura es una de las actividades que contribuyen a configurar el paisaje de una forma más determinante. Por otro, en las últimas décadas ha estado sometida, sobre todo en los países desarrollados, a fuertes presiones que han restado estabilidad a su tradicional comportamiento como actividad económica sujeta a pocos cambios” (BARRAGÁN, 1993).

El avance de otras iniciativas que rentabilizan más rápidamente el uso del suelo, la competencia que sufre por recursos indispensables tales como el agua, el reajuste de los mercados agrícolas mundiales, el avance de las denominadas nuevas agriculturas que hacen productivos suelos escasamente aprovechados, etc. producen mutaciones en las estructuras agrícolas tradicionales. Al mismo tiempo, los recientes modelos agrícolas se nos muestran como actividades capaces de sostener a una población con niveles de vida superiores a los que la urbanización del mismo espacio podría suponer. No obstante, otras consecuencias derivadas de la intensificación productiva del terrazgo (residuos plásticos, productos fitosanitarios infiltrados en el suelo, aparición de nuevas plagas, etc.) explican la presencia de diferentes amenazas.

Por lo que respecta a las obras portuarias, estas suelen ser consideradas el tipo de infraestructura litoral por excelencia. “Puede afirmarse incluso que la función portuaria, como intercambiador entre dos modos de transporte distintos, es inherente al espacio litoral. Los medios marítimos y terrestres de transporte convergen forzosamente en lugares donde sean físicamente posibles operaciones de intercambio modal” (BARRAGÁN, 1993).

Figura 37: **MEDIDAS DE LA UE PARA FAVORECER LA PLANIFICACIÓN**

Suscitar interés mediante una comunicación sobre planificación y medio ambiente: la dimensión territorial.
Mejorar la aplicación de la directiva sobre evaluación de impacto ambiental e introducir plena y correctamente las evaluaciones ambientales estratégicas tras su adopción a nivel comunitario.
Elaborar un programa de trabajo de la Comisión para difundir las mejores prácticas con respecto a una planificación sostenible, que va a incluir la creación de una página Web y de instrumentos conexos.
Seguir prestando apoyo a los programas y redes que fomentan el intercambio de experiencias y el desarrollo de buenas prácticas en materia de desarrollo urbano sostenible.
La Política Comunitaria de Cohesión y, en especial, el uso de los fondos comunitarios, debe contribuir al tratamiento correcto de la planificación sostenible de los usos del suelo, incluso por lo que se refiere al desarrollo urbano.
Aumentar los recursos y ampliar el alcance de las medidas agroambientales en la Política Agraria Común.
Promover y crear redes de destinos turísticos para impulsar asociaciones activas a favor de un turismo sostenible.

Fuente: VI Programa de Acción en Materia Medio Ambiente Comisión Europea. Año: 2001

Las diferencias para distinguir claramente Ordenación y Planificación del Territorio no son fáciles de detectar en la realidad. Es bastante frecuente encontrarlos en la literatura científica y ensayos prácticos utilizados de un modo muy parecido, “la plasmación de una serie ordenada de ideas y necesidades como forma de intervenir positivamente puede traducirse, o no, en un Plan. Lo expuesto no excluye que tanto la Ordenación como la Planificación Territorial, más bien de forma conjunta que separada, hayan desarrollado un cuerpo teórico propio de disciplinas científicas con relativa madurez. Muchas son las definiciones que han sido propuestas para el concepto Ordenación Territorial. Casi tantas como autores u organismos trabajan o investigan al respecto” (BARRAGÁN, 1993).

Al tratar los conceptos de Ordenación y Planificación Integrada nos encontramos ante uno de los principios básicos de la moderna ciencia espacial. El carácter integrado o integrador de su comprensión, la búsqueda de la relación entre los distintos subsistemas territoriales, el entendimiento entre las diferentes iniciativas sectoriales con incidencia territorial y otras ambiciosas estrategias analíticas, forman parte de una rica herencia encuadrada en movimientos científicos renovadores. La repercusión de la excesiva compartimentación administrativa en sectores estancos, por un lado, y la nueva conciencia ambiental de parte de la sociedad meta industrial, por otro, han permitido la penetración de lo que puede ser considerada como una auténtica corriente filosófica de las Ciencias Sociales y de la Naturaleza. Planificadores urbanos y regionales proponen una serie de actuaciones que comprometen y vinculan la programación económica a sus consecuencias sociales y medioambientales y viceversa. Esta etapa es más compleja. La necesidad de una mejor, mayor y completa relación-complementación entre:

- Grupos sociales heterogéneos (integración social).
- Economías de distintos espacios regionales o transnacionales (integración económica).
- Diferentes sectores que conforman dichas economías (integración sectorial) .
- Los distintos ámbitos escalares de la Administración (integración administrativa y de la gestión) y, de forma especial,

-La incidencia de cualquier decisión al respecto sobre el medio físico y natural (integración medioambiental),

Que constituyen las cinco orientaciones básicas de la moderna concepción integradora. Puede afirmarse que los principios básicos apuntados, íntimamente relacionados, cuando no fundidos, con los objetivos generales de cualquier proceso ordenador o planificador, exigen un tratamiento conjunto, simultáneo y convergente en la unidad territorial estudiada. “Así es como la concepción sistémica logra imponerse. Integrar, vertebrar, articular debería ser algo más que meras expresiones academicistas. Incluso ellas pueden responder como alternativa a desgraciadas experiencias planificadoras o a fallidos experimentos propositivos. Una cuestión muy distinta es la posibilidad real que hay de llevar a la práctica tales planteamientos” (BARRAGÁN, 2003).

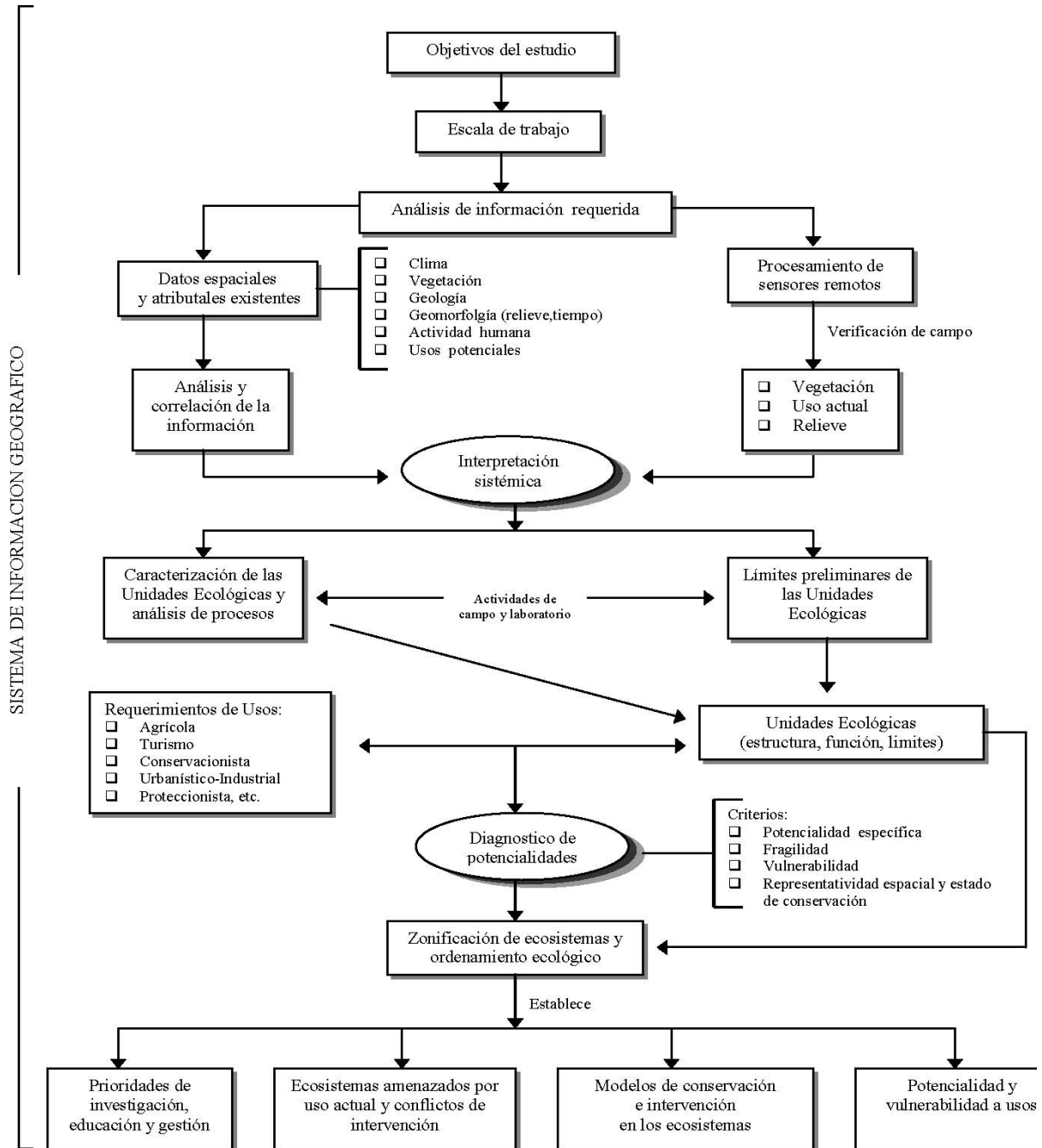
Abordar el ejercicio de ordenación con una perspectiva sistémica significa partir de las premisas esenciales de la cada vez más pertinente *Teoría General de Sistemas* la cual postula de manera categórica que el universo está compuesto de una jerarquía de sistemas concretos, definidos como materia y energía organizados en subsistemas o componentes co actuantes e inter relacionados que existen en un continuo común de dimensiones espacio-temporales. “El enfoque es tal que procura un marco conceptual dentro del cual el contenido de las ciencias biológicas y sociales puede integrarse de manera lógica en el de las ciencias físicas. No se trata de una nueva disciplina sino más bien lo que intenta es eliminar las fronteras imaginarias que oscurecen las relaciones de orden entre las diversas partes del mundo real que han conducido a muchos a no notar las características compartidas” (OJEDA, D., 2000).

“En cuanto a los métodos de base ecológica, éstos suponen un cambio cualitativo sustancial, y progresivo, naturalmente, respecto a lo que se estaba haciendo en la Ordenación y Planificación Territorial hasta hace dos o tres décadas” (BARRAGÁN, 2003). En efecto, asistimos a la manifestación, en términos científicos, de una preocupación que se acentuará a medida que se acaba nuestro siglo: el medio ambiente, el medio físico y natural, etc. Se trata, en principio, de tener en cuenta de una forma especial los fundamentos de la nueva ciencia ecológica como base dialéctica en el proceso de asignación de usos al suelo en la Ordenación del Territorio.

La protección del ambiente, conservación y racional uso de los recursos naturales renovables forma parte esencial de la política de ordenación del territorio por parte del estado. La planificación ambiental y ordenación del territorio deben proponer estrategias y métodos que permitan evaluar el territorio desde aspectos físicos naturales, bióticos, sociales, culturales y económicos, con inclusión del carácter espacial y evolutivo de cada variable. El ordenamiento territorial contempla un proceso

integral cuyos fines se refieren a la obtención del bienestar social con la consideración de variables de índole físico territorial, sociales, culturales, económicas y políticas administrativas.

Figura 38: ESQUEMA METODOLÓGICO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

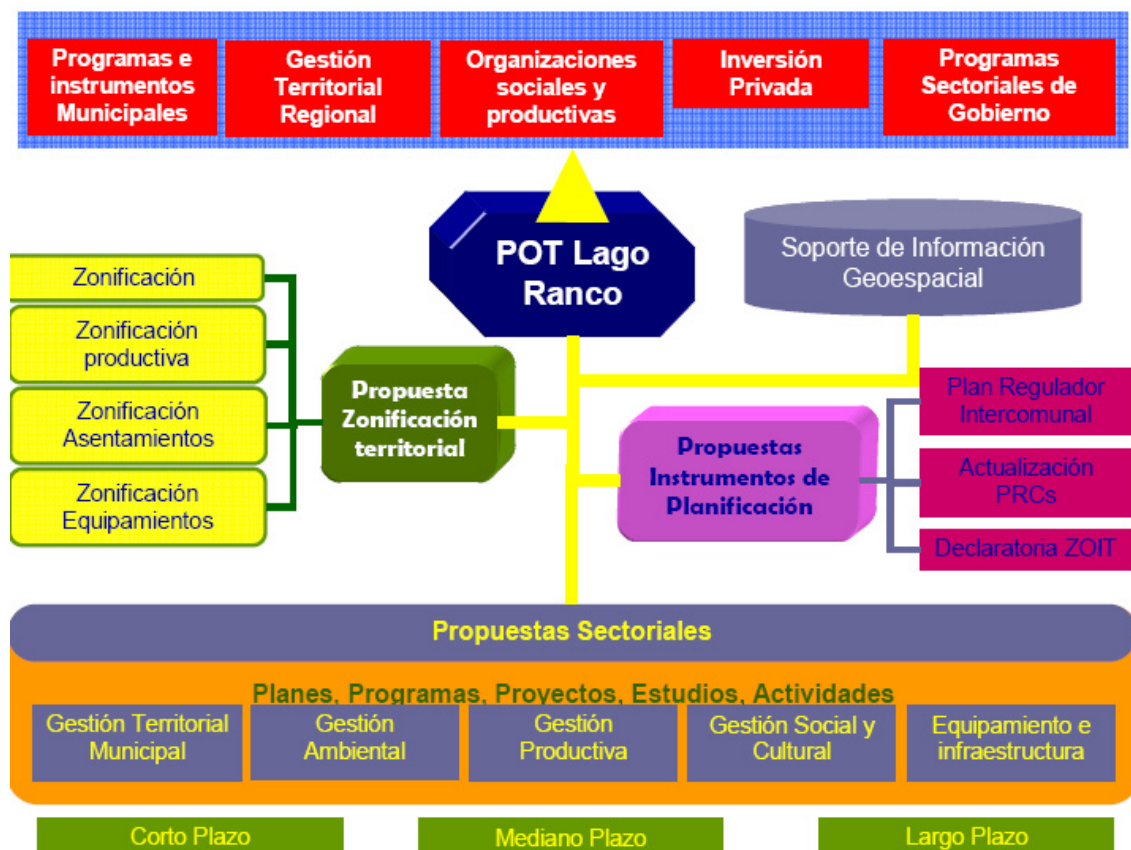


Fuente: BERROTERÁN, JL. Año: 2001

“La ordenación territorial confronta dificultades debido a una falta de coherencia entre los objetivos, métodos, análisis y acciones. Las medidas de ordenamiento territorial no pueden ser compulsivas en un estado democrático, deberían ser indirectas y de consenso, en donde el estímulo, la promoción y la participación de la sociedad serían los mecanismos más idóneos para el logro de las metas. El conocimiento de la estructura y procesos del ecosistema, con una evaluación de su estado de

conservación y prospección de su potencialidad, vulnerabilidad y fragilidad, constituyen las bases del ordenamiento ecológico, el cual debe estar inmerso dentro de la matriz socioeconómica, cultural y política de la sociedad y el estado” (BERROTERÁN, JL., 2001).

Figura 39: ESTRUCTURA Y RELACIONES FUNCIONALS POT, CUENCA LAGO RANCO, CHILE ⁴



Fuente: FNDR GOB. CHILE. Año: 2007

⁴ El plan de ordenamiento territorial para la Cuenca del Lago Ranco, Chile, a partir de los resultados del proceso de análisis territorial, la validación en las diversas instancias de participación ciudadana y el trabajo técnico de planificación, se ha estructurado un instrumento de planificación y desarrollo para el territorio Cuenca Lago Ranco, comprendido por las comunas de generan una zonificación territorial a partir de los ámbitos de evaluación. Se estructura atendiendo siete lineamientos estratégicos que son considerados en las diversas propuestas. Las cuales a su vez se encuentran vinculadas a fin de asegurar los resultados del Plan. -Gestión territorial municipal y fortalecimiento de la asociatividad.-Equilibrio territorial y desarrollo de asentamientos-Gestión y protección ambiental.-Desarrollo de potenciales productivos y asociatividad de productores.-Articulación de la gestión territorial de jerarquía nacional y regional para el desarrollo territorial.-Fortalecimiento de las organizaciones y la participación ciudadana.-Promoción de los valores y patrimonio cultural. A su vez, el plan se articula sobre 5 ámbitos temáticos elaborando una red de programas, proyectos, actividades y estudios, requeridos para un desarrollo integral y sustentable del territorio. La agenda operativa que se presenta en los distintos programas y ámbitos de planificación, se diseñó en horizontes temporales de corto plazo (hasta cinco años), mediano plazo (hasta diez años), largo plazo (hasta 20 años). -Inducir un ordenamiento espacial que asegure equidad territorial, eficiencia del gasto público, integración social, protección ambiental y desarrollo económico local.-Fortalecer la gestión municipal en el territorio comunal en su rol de articulador de procesos de desarrollo y administración del territorio.-Favorecer procesos de asociatividad y encadenamiento productivo en rubros prioritarios.-Favorecer la gobernabilidad territorial a partir de una mayor integración social y cultural en los procesos de toma de decisión comunal.-Proteger los valores patrimoniales naturales y culturales, a partir de un conocimiento acabado de su estado y una gestión participativa de estos.

Hoy existe una valoración cada vez mayor del importante papel que juega lo rural en la ocupación pacífica de los territorios. La llamada multi funcionalidad no es otra cosa que entender y aceptar que en lo rural -además de las tradicionales provisiones a la economía y a la sociedad-, se debe propiciar un desarrollo que garantice la conservación y expresión de los valores, las costumbres y la cultura, se mantengan y usen racionalmente los recursos naturales; se asegure la provisión de servicios ambientales; se identifiquen y establezcan opciones para desarrollar encadenamientos sólidos entre la producción primaria y la transformación agroindustrial e industrial; y se use y conserve el paisaje en actividades eco turísticas y agro turísticas. (ANEXO 8.4.2.-El enfoque ecosistémico y el planeamiento).

Vistos de esta manera los territorios rurales y sus pobladores, es necesario reconocer las nuevas dinámicas que en ellos se generan: sociales, por la multiplicidad de relaciones con su entorno; económicas, asociadas con la transformación diversificada de los recursos naturales para la generación de excedentes económicos, generación de empleo y vinculación con los mercados internos y externos; y políticas, en tanto cohesión y ocupación pacífica del territorio.

En este contexto, la visión de desarrollo rural territorial supera la dimensión productiva agropecuaria, a pesar de que esta actividad sigue manteniendo su importancia estratégica. Significa esto que las comunidades rurales no cumplen únicamente actividades de transformación de los recursos naturales, sino que desarrollan una red de relaciones sociales que solo son posibles de estimular y consolidar con la provisión suficiente y oportuna de servicios básicos sociales; es necesario reconocer el crecimiento que han alcanzado otras actividades económicas no agrícolas, la creciente integración de los espacios geográficos económicos rurales y urbanos.

En consecuencia, la política de desarrollo rural sostenible en una perspectiva territorial debe propiciar la reducción de la pobreza, mayor equidad, más competitividad productiva, un manejo sostenible de los recursos naturales, estabilidad política y gobernabilidad democrática.

El enfoque de desarrollo rural territorial “se enmarca en una visión integradora de los agentes económicos, los mercados y las políticas públicas; multidimensional que considera cuatro dimensiones a saber: económica, donde se destaca el desarrollo productivo y la competitividad; social, destacándose aspectos como la equidad y la construcción de capital social; ambiental, donde sobresale la administración y gestión de la base de recursos naturales; y político - institucional, donde se destaca el empoderamiento de la institucionalidad territorial y las comunidades rurales, la gobernabilidad democrática, y las capacidades de desarrollo a su interior y las articulaciones con otros territorios nacionales e internacionales; multisectorial que reconoce la complementariedad de la agricultura, la existencia de actividades productivas no vinculadas directamente con la producción primaria, los

servicios ambientales, las externalidades económicas del territorio; inter temporal que determina que las decisiones que se tomen en cualquier ámbito deben estar articuladas a una visión de país de largo plazo, que asegure que dichas decisiones no comprometen el bienestar y progreso de las generaciones futuras ” (MVZ-CÓRDOBA, 2004).

Por otra parte, reconoce el papel protagónico de las comunidades y la sociedad civil en general, en la identificación de sus oportunidades y en la gestión de su propio desarrollo. La institucionalidad se constituye en un factor crucial en el nuevo ordenamiento político y en las relaciones entre el nivel central y los territorios y entre estos y las comunidades beneficiarias. Tiene importancia en la medida que define una estrategia clara de fortalecimiento de apoyo a la construcción de organizaciones sociales fuertes con capacidad y legitimidad; el fortalecimiento de los gobiernos territoriales, que aseguren la democratización y participación ciudadana, en la construcción de su desarrollo. Así mismo, define que los gobiernos regionales y el sector público se conviertan en articuladores y promotores del desarrollo rural.

“Este enfoque se fundamenta en una visión amplia de lo rural, que reconoce que en los territorios rurales se desempeñan funciones en lo económico, lo político, lo social y lo institucional, esto fundamentado en la oferta de recursos naturales, la diversidad biofísica y cultural, la existencia de relaciones sociales, solidarias, de creación cultural y étnicas, que permiten la integración y coherencia de las comunidades, así como diferentes capacidades de desarrollo a su interior, en relación con otros territorios, la nación y el mundo” (MVZ-CÓRDOBA, 2004).

Redefinir la planificación, sus niveles, enfoques y su relación con las variables territoriales, sociales y económicas definidas en un ámbito de participación, fortalece los planes y la gestión, incorporando contenido estratégico y redefiniendo los instrumentos de planificación tradicionales. El fortalecimiento de los gobiernos e instituciones locales, constituiría la base para planificar estratégicamente el territorio.

Resulta casi paradójico que después de la caída de las economías de planificación central en Europa del Este y el triunfo del capitalismo liberalizante, hoy se haga más planificación que nunca. No sólo en los gobiernos o ejércitos sino también en las grandes corporaciones financieras, organismos de cooperación y empresas transnacionales (Y en los gobiernos regionales, estatales y municipales).

“Claro que la planificación de hoy es diametralmente diferente de la planificación normativa de décadas atrás. La de hoy tiene un carácter flexible y esencialmente estratégico, capaz de adaptarse a los nuevos escenarios para conseguir aprovechar mejor las oportunidades que éste brinda y sortear las amenazas que se avecinan. Para cumplir con esto, la nueva planificación debe ser concebida como un

proceso sistémico que se hace con la gente y de cara al mundo, con la mejor información posible. Esos dos requisitos no pueden andar separados pues si sólo consideramos a la gente derivaremos probablemente en populismo ineficiente, mientras que si sólo planificamos con información pero sin la gente, tendremos los conocidos planes libro sin viabilidad política y sin participación de los agentes sociales y productivos” (VERGARA y ARRAIS, 2005).

Cuadro 63: **LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y LA ESTRATÉGICA**

	PLANIFICACION TERRITORIAL	PLANIFICACION ESTRATEGICA
ÁMBITO DE ACCIÓN	Sujeto a los límites administrativos	Supera los límites administrativos
METODOLOGÍA DE DISEÑO	Predominio del producto	Predominio del proceso
METODOLOGÍA DE GESTIÓN	Sectorial y centralizada	Integrada y descentralizada
OBJETIVOS	A objetivos predeterminados	A optimizer relación costo-beneficio
RESULTADOS	A la oferta	A la demanda
INSTRUMENTO PRINCIPAL	Plan Regulator y Ordenanza	Metodología de gestión
CARÁCTER INSTRUMENTOS	Normativo y rígido	Indicativo, flexible y dinámico
PARTICIPACIÓN CIUDADANA	Abierta y en circunstancias específicas	Focalizada e institucionalizada

Fuente: Elaboración propia en base a BARTON, 2006 EURE CHILE. Año:2010

El principal objetivo de todo proceso de planificación estratégica es el de influenciar el futuro del territorio a través del consenso y la coordinación de las acciones que llevarán a cabo los actores económicos y sociales. Justamente aquí yace el principal punto de diferencia entre la planificación estratégica y la planificación territorial: se trata de orientar e integrar las acciones socioeconómicas a través del consenso y la cooperación entre los actores del territorio en lugar de imponer un determinado tipo de distribución y uso del suelo. Más concretamente, un plan estratégico es un proceso político y no un marco regulador. Sin embargo, la clave está en interconectar ambos tipos de plan, el estratégico y el territorial, y crear una complementariedad partiendo de un proyecto único de ciudad. Desde este punto de vista, un plan estratégico es un pacto entre todos los actores económicos y sociales de una ciudad para asegurar la gobernabilidad, anticipándose al futuro con propuestas posibles y deseables. Es también un sistema para la toma de decisiones políticas y técnicas en un marco de consenso.

5. EL ESPACIO LACUSTRE EN EL LLANQUIHUE, SUR DE CHILE

Se presenta el *Espacio Lacustre en el Llanquihue, sur de Chile*. Una cuenca lacustre de origen glaciar, donde la intensidad y la diversidad de los usos y las actividades se encuentran comprometiendo al espacio mismo siendo un interesante y claro ejemplo de abordar en consecuencia con la estructura y las dimensiones del *Espacio Lacustre*.

Se describe primero la complejidad que presentan sus elementos físicos y naturales desde la extraordinaria biodiversidad de este lago de origen glaciar hasta la geomorfología específica de su cuenca, los parques naturales protegidos y el riesgo volcánico latente (1. Dimensión Ecológica). En la construcción social de este *Espacio Lacustre* característico, se comprende cómo desde el descubrimiento y posterior colonización por parte de los inmigrantes alemanes de mediados del S.XIX, este espacio ha sido el núcleo del desarrollo de una rica cultura e historia particular de ocupación urbana y rural de la cuenca – ribera - lago, transformando a través del poblamiento su espacio en un paisaje característico (2. Dimensión Antropológica).

A su vez el espacio mismo es un territorio multipropósito, una fuente importante de recursos naturales para la región de Los Lagos que soporta una intensa ocupación de las diversas actividades económicas que de él dependen y con las distintas ciudades y balnearios que acoge en su ribera (3. Dimensión Económica). Junto a esto, la contaminación lacustre, urbana y rural, el turismo intensivo (sectorial terciario), la sobreexplotación de los recursos naturales (sectorial productivo) o la creciente urbanización dispersa en la cuenca y la ribera, explican la necesidad de un punto de partida integrador para su ordenación.

Consecuentemente se presenta la organización del *Espacio Lacustre* del lago Llanquihue, partiendo por el contexto de la Ordenación del Territorio en Chile y los instrumentos de planificación aplicables y/o aplicados en este *Espacio Lacustre* (4. Dimensión de Gobernanza). Se explica la implicación de diversas legislaciones sectoriales relacionadas con este *Espacio Lacustre* desde lo rural a lo urbano y se presenta un instrumento intercomunal de referencia, el *Plan Regulador Intercomunal, Ribera del Lago Llanquihue* (PRI), donde se analiza la división administrativa existente y el planeamiento con sus instrumentos vigentes.

Al finalizar este capítulo se repasa el contexto chileno y se complementa la evaluación con la aplicación de las distintas herramientas propuestas en el capítulo tres: la Información en tablas de síntesis, la Interacción en matrices cruzadas de las dimensiones de este *Espacio Lacustre* y la Ordenación con dos cuadros de relación (considerando el PRI). De acuerdo a esto se intenta reconocer

lo sustancial de los planteamientos anteriores, qué se ha valorado de lo sectorial o qué nos ha aportado el planeamiento urbano-territorial, se argumenta en consecuencia una necesaria apuesta inicial e integral que reúna lo esencial de lo hasta ahora hecho y que se complemente con las dimensiones de análisis propuestas para intentar un planeamiento no tradicional con directrices de partida que salvaguarden el *Espacio Lacustre*.

5.1- La complejidad de este ecosistema lacustre:

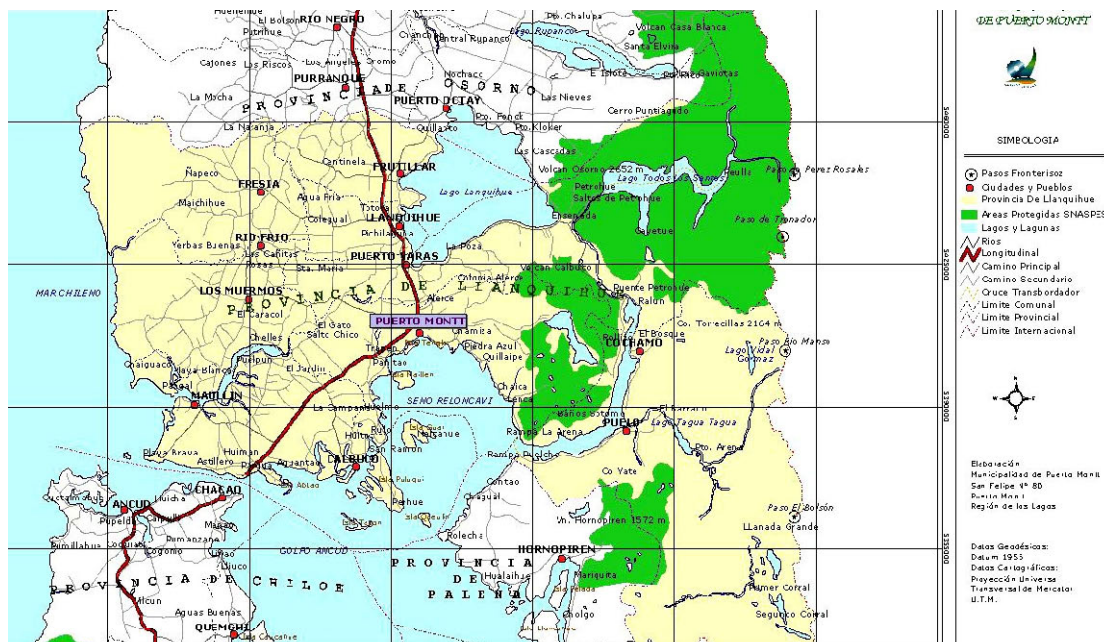
DIMENSIÓN ECOLÓGICA,

Se relacionan los elementos de la Matriz Ecológica del *Espacio Lacustre*: las singularidades de este Gran Ecosistema desde su situación climática, sus particularidades hídricas y geológicas, así como también se reconoce el componente volcánico de riesgo para una urbanización permanente.

5.1.1. Situación climática, hidro y geomorfológica.

En tiempos inmemoriales, cuando esta región se cubría por el hielo de los glaciares, el lago Llanquihue comienza a formarse por la fuerza de los ventisqueros que bajaron de la alta cordillera y que fueron socavando la hoya, con la consiguiente formación de grandes morrenas alrededor del futuro lago. Al concluir la época glacial y retirarse los ventisqueros, esta hoya recibiría el agua de los deshielos y daría vida al gran lago Llanquihue. Siglos después, nacería el volcán Osorno que dividiría el primitivo lago en dos partes, dando de este modo origen al lago Todos los Santos. Las continuas erupciones de los volcanes Osorno y Calbuco, con su abundante expulsión de lava, cerrarían posteriormente el desagüe natural del lago Llanquihue, al estuario de Reloncaví, levantándose las aguas de su actual nivel, lo cual puede testimoniarse con los bosques sumergidos que aún pueden observarse. Todas estas catástrofes volcánicas produjeron que los indios, que habían poblado los alrededores del lago, abandonaran estas regiones, llamándolo "Llanquihue" que significa "lugar sumergido".

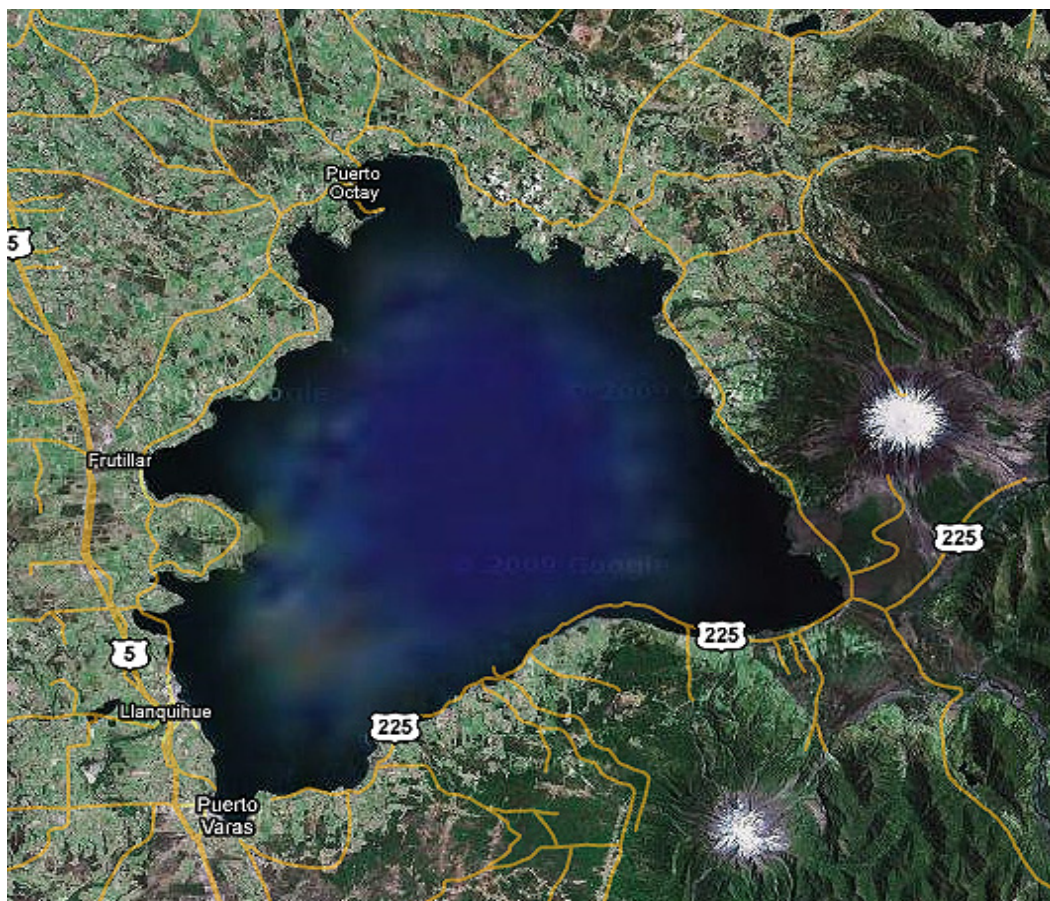
Figura 40: REGIÓN DE LOS LAGOS Y PROVINCIA DE LLANQUIHUE, CHILE



Fuente: FNDR GOB. CHILE. Año: 2007

El Lago Llanquihue de la Región de Los Lagos tiene una extensión de 86.000 hectáreas convirtiéndolo en el segundo lago más grande de Chile tras el lago General Carrera. Tiene una profundidad máxima de 350m y se encuentra a una altitud de 70m sobre el nivel del mar. En su ribera se encuentran pintorescas ciudades que han tenido un importante desarrollo turístico como Puerto Varas, Frutillar, Puerto Octay y Llanquihue y balnearios como Las Cascadas o Ensenada. El Lago Llanquihue se ubica en latitud sur $41^{\circ}1'$, longitud oeste $72^{\circ}4'$, con 860 km² de espejo de agua y un diámetro cercano a los 50 km., su perímetro es de aproximadamente 186 km. y tiene una profundidad máxima de 317 mts. En las aguas del Lago Llanquihue se refleja el cono perfecto del volcán Osorno y las cimas del Puntiagudo, el Calbuco y el Tronador, sus aguas son de color azul verdoso con una temperatura que oscila entre los 10° en invierno y los 18° en verano.

Figura 41: LAGO LLANQUIHUE, CHILE



Fuente: GOOGLMAPS. Año: 2008

El clima que influye sobre esta zona es del tipo templado lluvioso. Las precipitaciones se producen con mayor abundancia entre marzo y septiembre. Las variaciones de temperatura se relejan en las diversas estaciones. También varían de acuerdo a su ubicación, siendo algo frías en las zonas cercanas a la cordillera y más cálidas hacia el oeste. “La cuenca presenta dos grandes tipos climáticos según la clasificación climática de Köppen. Por una parte, en el sector de la depresión intermedia se desarrollan dos rasgos básicos del Clima Templado Lluvioso (Cf), el Clima templado cálido lluvioso

con influencia mediterránea (Cfsb) y el Clima templado cálido lluvioso sin estación seca (Cfb); y por otra parte, hacia el sector oriente específicamente en los altos de la cordillera de los Andes, se desarrolla el Clima de Tundra por efecto de la altura (ETH). En cuanto a las características geológicas de la cuenca lacustre, estas se deben principalmente a la interacción de fenómenos volcánicos, procesos glaciales y tectónicos ocurridos durante el Cuaternario; que abarca aproximadamente los últimos dos millones de años. Los depósitos resultantes de estos fenómenos (sedimentos glacifluviales y morrénicos, depósitos piroclásticos y laháricos, etc.) alcanzan un espesor de 1.000 m en el subsuelo de la zona de Puerto Montt” (SERNAGEOMIN, 1998).

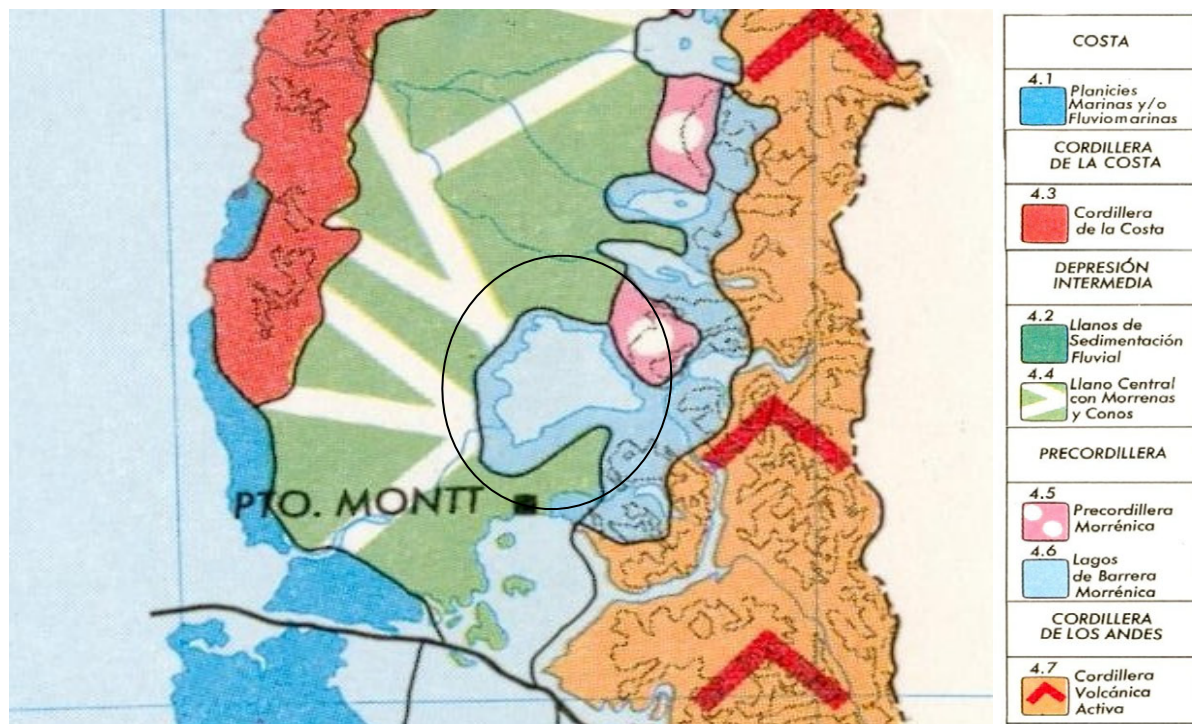
Figura 42: CLIMAS DEL LA PROVINCIA DE LLANQUIHUE, CHILE



Fuente: CHILEAMBIENTE CORP.. Año: 2005

“En la cuenca del Lago Llanquihue se presenta una temperatura media anual de 8,5°C. La oscilación térmica anual llega a los 5,4°C siendo el mes más cálido febrero, con 11,3°C, y el más frío julio, con 5,9°C. Estas temperaturas dejan de manifiesto la acción moderadora del mar, por lo que corresponde la denominación de templado cálido. Las precipitaciones registran un valor cercano a los 2.000 mm. al año, donde ningún mes tiene lluvias inferiores a 140 mm., ni tampoco superiores a los 200 mm., por lo que el reparto de ellas durante el año es muy homogéneo. Con respecto a los vientos, en el lago predomina el SW y afecta los bordes costeros oriente y norte, produciendo limitaciones en su uso turístico principalmente, aunque raramente se dan vientos superiores a 20 nudos. Los meses más ventosos son los meses comprendidos entre Mayo y Septiembre. Respecto a la nubosidad, se ha establecido un rango inferior a 180 días cubiertos, con incidencia estacional” (CEC-SERVIU XREG, 2004)

Figura 43: UNIDADES GEO MORFOLOGICAS, PROVINCIA DE LLANQUIHUE, CHILE

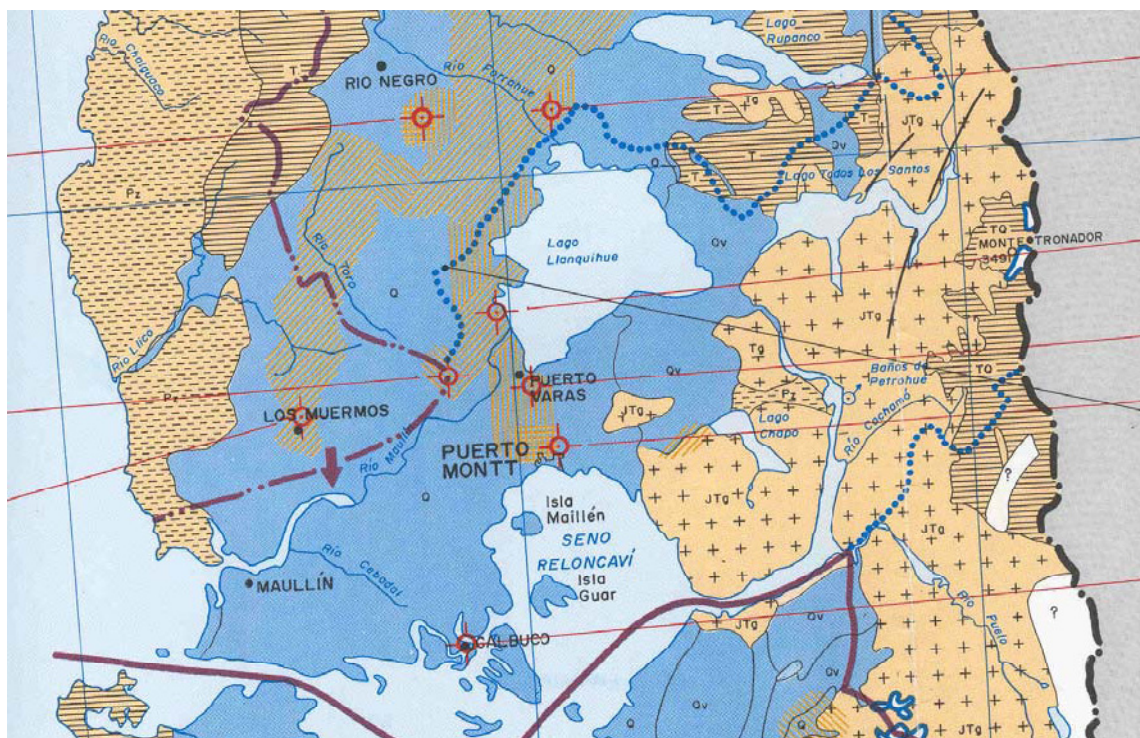


Fuente: CHILEAMBIENTE CORP.. Año: 2005

Desde el punto de vista geomorfológico, la zonificación del territorio cubre parte de la "Región Central Lacustre y del Llano Glacio Volcánico" y de la "Región Patagónica". Estas unidades muestran las clásicas formaciones físicas del territorio chileno, Cordillera de los Andes, Cordillera de la Costa y Depresión Intermedia. En particular la cuenca se encuentra entre la Precordillera, lagos de barreras morrénicas y un sector de Precordillera morrénica, y la Depresión intermedia, principalmente en el Llano Central con morrenas y conos.

En cuanto al Lago Llanquihue y la protección de sus cauces naturales recordamos que los cuerpos de aguas y sus zonas costeras merecen especial mención, ya que llevan asociada una importante vida silvestre que se debe preservar, constituyendo a la vez un recurso paisajístico de gran relevancia en el país. El Lago Llanquihue se encuentra inserto en el ámbito de la cuenca del río Maullín, de hecho es el cuerpo de agua más grande que posee esta. La cuenca del río Maullín se trata de una cuenca de tipo preandina que en total posee una extensión total cercana a los 4.000 km² destacando su gran biodiversidad (con humedales protegidos). El río Maullín nace en un punto central de la costa occidental del Lago Llanquihue próximo a la estación ferroviaria Llanquihue. Toma desde allí dirección al SW hasta vaciarse en la costa del Pacífico, sector en el cual forma un gran estuario en cuya costa sur se encuentra la ciudad de Maullín. Recorre este río la depresión intermedia, desde la descarga del Lago Llanquihue en el sector de Llanquihue en una longitud aproximada de 90 km, hasta la desembocadura en el Océano Pacífico en el sector de Maullín.

Figura 44: MAPA HIDROLOGICO, PROVINCIA LLANQUIHUE



CUENCAS COSTERAS
1 CARAMPANGUE 2 LLEU LLEU
3 BUDI



CUENCAS TRASANDINAS
1 VALDIVIA 2 PALENA
3 CISNES 4 AISEN 5 BAKER



CUENCAS EXORREICAS Y
PREANDINAS
4 IMPERIAL 5 MAULLIN



Fuente: GOB.CHILE MOP DGA. Año: 2004

En relación a los tributarios que recibe, se puede señalar que son bastante cortos, especialmente en el sector norte del lago y de la cuenca. Los de la ribera oriente se generan como torrentes en la falda occidental del Volcán Osorno (2.652 m.s.n.m.). y los tributarios del sur descienden en su mayoría de la falda norte del volcán Calbuco (2.003 m.s.n.m.). De estos últimos el más importante es el río Pescado, que desemboca entre la Poza y la Punta de los Ingleses. La vulnerabilidad de los acuíferos depende de la gran sensibilidad que el sistema lacustre presenta ante los impactos humanos y/o naturales. En general, estas áreas se ubican sobre depósitos glaciales de la última glaciación donde la zona no saturada es delgada y la porosidad y permeabilidad de los sedimentos (mayormente gravas y arenas) son altas, lo que permite un rápido transporte de sustancias hacia el acuífero.

El área circundante al lago Llanquihue posee un claro predominio de suelos desarrollados sobre materiales que han experimentado transporte aéreo, especialmente hacia el sector norte de

Puerto Octay, se desarrollan los llamados trumaos aluviales, es decir, los que se han generado sobre cenizas volcánicas que han tenido un proceso de redepositación por agua, presentan una clara distribución en relación con los ejes fluviales, pudiéndose observar su disposición en forma de abanicos que tienen su vértice en el punto en que el canal sale de la precordillera. Por otra parte, los ñadis o acuepts se concentran hacia el sector poniente del área de estudio, denotando un efecto del clima y del régimen hídrico, asociado a la posición topográfica ¹ (CONAMA, 2005).

Figura 45: SUELOS DE LA PROVINCIA DE LLANQUIHUE, CHILE



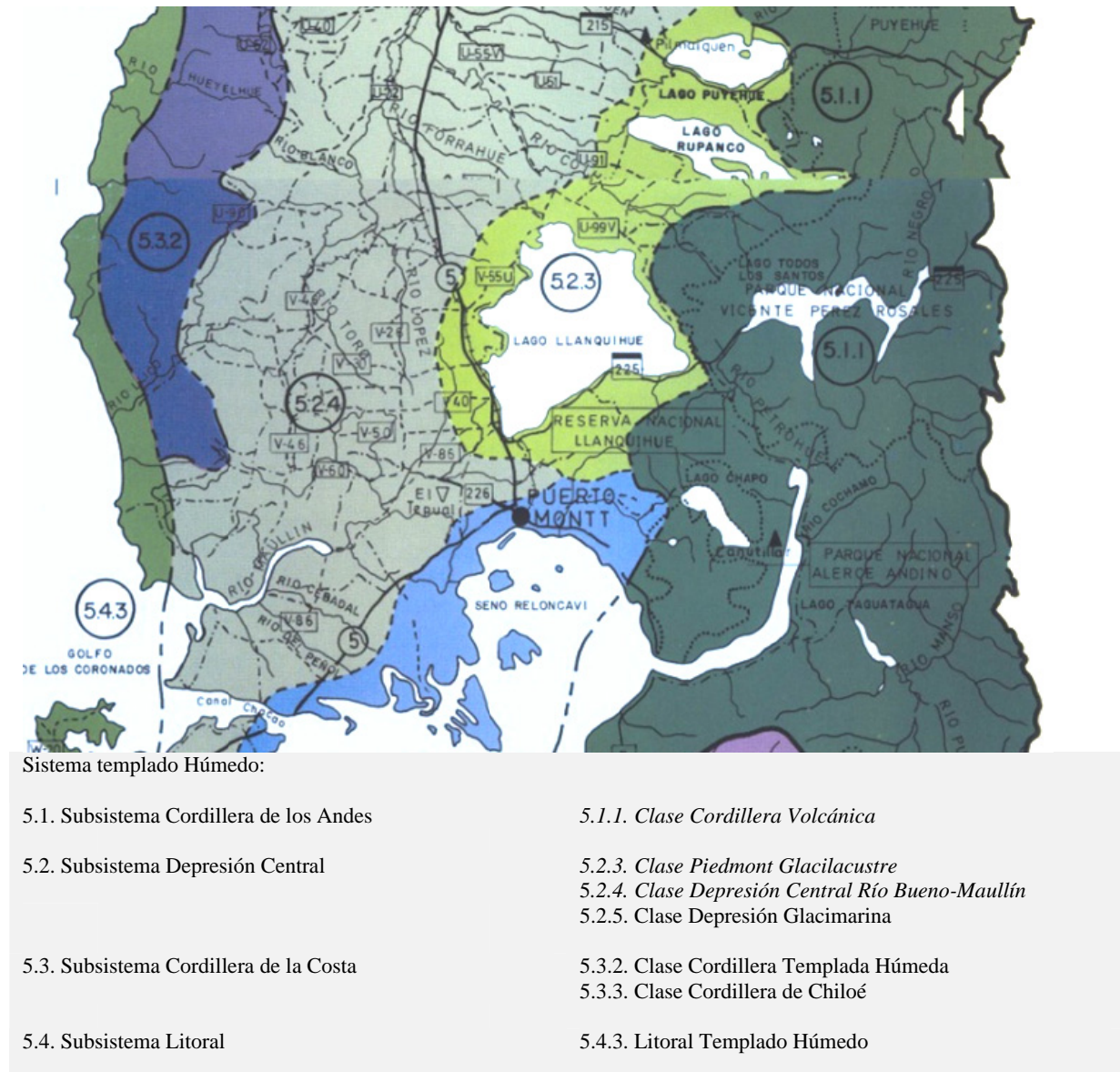
Fuente: CHILEAMBIENTE CORP.. Año: 2005

A pesar de la importancia del recurso hídrico subterráneo en la región, ya que prácticamente el total de la población urbana recibe agua potable de fuentes subterráneas, no existen estudios sistemáticos de las características hidrogeológicas de la zona. En las áreas rurales, la demanda por agua subterránea también es importante, ya que durante las recurrentes sequías que han azotado la región durante los últimos años, se han agotado los recursos someros, aprovechados por norias y pozos poco profundos. El acuífero de la región cuenta con una alta tasa de recarga debido a la gran pluviosidad de la zona. El nivel estático es, en general, bastante somero lo que favorece la formación de áreas pantanosas temporales que limitan el desarrollo de la agricultura y la ganadería. En general, la calidad del agua subterránea es excelente para consumo humano. Sin embargo, cerca de la localidad de Alerce, los altos contenidos de hierro, por sobre los valores de la *Norma Chilena para el Agua Potable*, dañan las instalaciones de captación y conducción del agua, aunque se desconoce aún el efecto de su ingesta en la salud de las personas.

¹ El análisis medioambiental del componente suelo se desarrolló en función de lo establecido por CONAMA para una Evaluación Ambiental Estratégica, con el objeto de reconocer aquellas áreas que presenten mayor vulnerabilidad a la pérdida de suelo con alto valor ambiental, en función de su potencial productivo y del grado de erosión al que puedan estar asociados los suelos del área de estudio. De esta forma el análisis del componente suelo estará orientado a la definición e identificación, de los suelos que deben ser preservados al interior del área del Llanquihue.

En cuanto al paisaje, las condiciones geográficas y las intervenciones que los asentamientos humanos han generado en el medio ambiente regional permiten distinguir “Unidades Ambientales”, definidas como áreas homogéneas en lo referente a la combinación de variables físicas como la topografía, hidrografía, geomorfología, vegetación, etc., y variables antrópicas de transformación del espacio natural, como la forestación, las praderas, etc.

Figura 46: UNIDADES AMBIENTALES DE LA CUENCA DEL LAGO LLANQUIHUE



Fuente: ATLAS AMBIENTAL MOP GOB.CHILE.. Año: 2004

La interacción entre estas variables naturales y antrópicas conforman un sistema físico natural en el que se pueden distinguir para efectos de análisis tres niveles jerárquicos de agregación que, en conjunto representan adecuadamente la diversidad espacial. Estos niveles corresponden a los llamados sistema, subsistema y clase ambiental.

-Sistema se define como una unidad territorial con rasgos de homogeneidad en lo relativo a variables microclimáticas y de grandes zonas ecológicas o macroformaciones vegetales.

-Subsistema se define como una unidad territorial parte de un sistema, diferenciada según criterios de fisiografía y geomorfología. En general los subsistemas introducen un componente más bien longitudinal a la organización del sistema de unidades naturales, en atención a la disposición general de los patrones del relieve en Chile.

-Clase, a su vez, se define como una unidad territorial, parte de un subsistema, diferenciada con criterios climáticos de meso escala, agroclimas y patrones de clima local y por formaciones vegetales, características hidrodinámicas y antecedentes de ocupación humana del espacio territorial.

El lago posee una forma equidimensional con costas bajas o de lomajes suaves y relativamente regulares, aunque posee bahías abrigadas, como las de Frutillar y Puerto Varas en la costa occidental; Ensenada en la Sudoriental y Puerto Octay y Puerto Martín en la ribera norte.

Figura 47: CIUDADES DE LA CUENCA DEL LAGO LLANQUIHUE

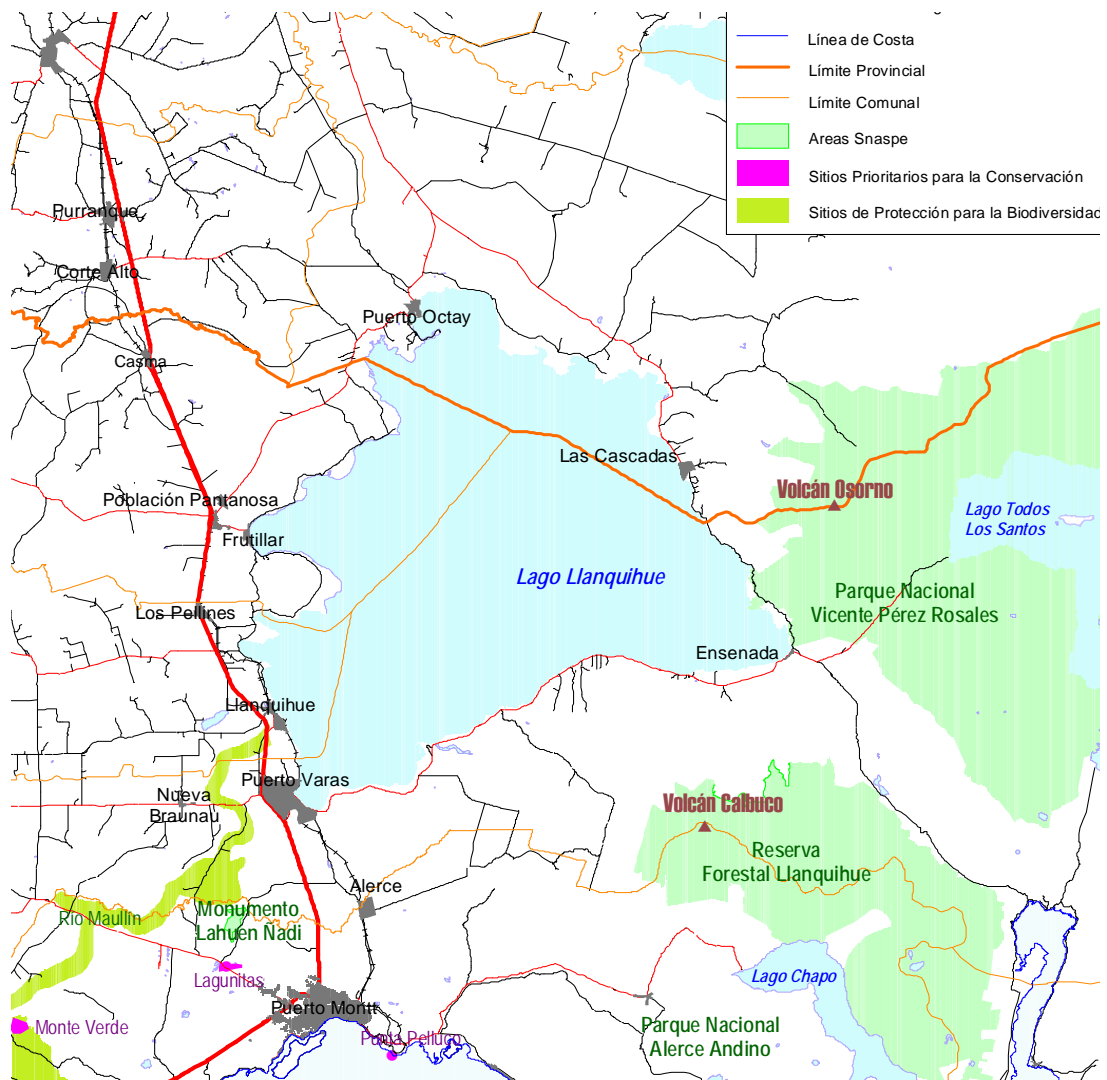


Fuente: SERNATUR GOB.CHILE.. Año: 2000

5.1.2. Áreas de alto valor natural y biodiversidad.

En este *Espacio Lacustre* constituyen ecosistemas valiosos, recursos naturales necesarios para la vida humana, y recursos naturales con valor turístico paisajístico de gran belleza escénica. Es el caso de las diversas áreas que presentan características de Áreas Silvestres Protegidas, como los Parques Nacionales, Reservas Nacionales, las Áreas Complementarias a las Áreas Silvestres Protegidas y que corresponden a los Santuarios de la Naturaleza y Lugares de Interés Científico, y en general todas aquellas áreas que conforman Reservas Naturales, Monumentos Naturales y Áreas de Protección Existentes. También los enclaves de flora y refugios de fauna, los sectores altos de las cuencas y microcuencas hidrográficas; los reservorios de agua y cauces naturales; las áreas de preservación del recurso nieve, para su utilización como fuente de agua potable.

Figura 48: SNASPE EN LA CUENCA DE LAGO LLANQUIHUE, CHILE



Fuente: CEC-SERVIU XREG.. Año: 2005

“En relación con los espacios naturales protegidos, Chile cuenta con 95 unidades *Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas* del Estado (SNASPE), distribuidas en 32 Parques Nacionales, 48 Reservas Nacionales y 15 Monumentos Naturales, las que en total cubren una superficie aproximada de 14 millones de hectáreas, equivalentes al 19% del territorio nacional” (CONAF, 2005). La X Región de Los Lagos posee 6 Parques Nacionales que abarcan el 5,8% de la superficie de Parques que posee el país, 5 Reservas Nacionales que abarcan una superficie equivalente al 2,1% y además posee 3 Monumentos Naturales que comprenden una superficie equivalente al 14,1%.

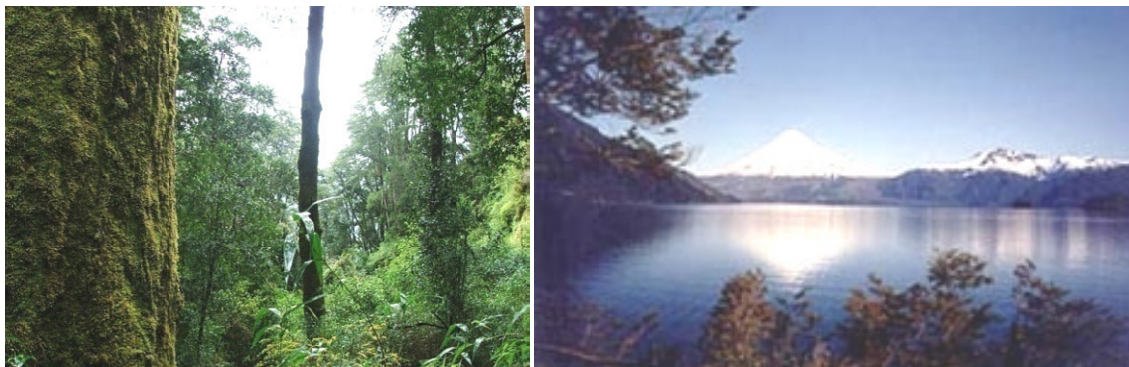
Como se observa en el cuadro 44, las comunas que conforman la cuenca lacustre poseen en su conjunto un total de 299.827,6 hectáreas de Áreas Silvestres Protegidas, las que se concentran en 82% en la comuna de Puerto Varas, producto de la presencia de más del 96% de la superficie del Parque Nacional Vicente Pérez Rosales (240.187,9 hectáreas) (CONAF, 2005). El Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), fue creado mediante la Ley N° 18.362 de 1984, y corresponde a aquellos ambientes naturales, terrestres o acuáticos que el Estado protege y maneja para lograr su conservación. El sistema está formado por las siguientes categorías de manejo: -Parques Nacionales. -Reservas Nacionales. -Monumentos Naturales. El área posee 2 Áreas Silvestres Protegidas del Estado, estas son: Parque Nacional Vicente Pérez Rosales y Reserva Nacional Llanquihue.

Cuadro 64: SNASPE EN LA CUENCA DEL LAGO LLANQUIHUE, CHILE

Comuna	SNASPE		
	Unidad	Sup. (há)	%
Puerto Octay	PN Vicente Perez R	9.212,60	
	Total	9.212,60	3,1
Frutillar		0	
	Total	0	0
Llanquihue		0	
	Total	0	0
Puerto Varas	PN Vicente Pérez R	230.975,30	
	RN Llanquihue	14.899,60	
	Total	245.874,90	82,0
Puerto Montt	RN Llanquihue	15.321,50	
	PN Alerce Andino	29.218,60	
	MN Lahuen Nadi	200	
	Total	44.740,10	14,9
Total		299.827,60	100

Fuente: CEC-SERVIU XREG.. Año: 2005

Figura 49: PARQUE NACIONAL VICENTE PÉREZ ROSALES.



Fuente: SERNATUR GOB.CHILE.. Año: 2006

El Parque Nacional Vicente Pérez Rosales se encuentra casi en su totalidad en la Provincia de Llanquihue, comuna de Puerto Varas, excepto una reducida área que corresponde a la Provincia de Osorno, comuna de Osorno. Al Parque se accede por la Ruta Internacional 225 desde Puerto Varas hasta Ensenada y Petrohué, con una distancia de 64 km. hasta este último punto. El camino tiene 58 km. de asfalto y 6 de ripio en buen estado. Luego de atravesar el Lago Todos Los Santos (20 millas náuticas) hasta Peulla, prosigue un camino ripiado de 25 km. hasta la frontera con Argentina. Enmarcado por un paisaje de bosques, montañas y volcanes nevados, la riqueza de su fauna representada por más de un centenar de especies de aves y treinta especies de mamíferos, destaca junto a atractivos naturales tales como el volcán Osorno, el lago Todos Los Santos, los Saltos del Petrohué, el río Negro y el volcán Tronador, entre otros. El Parque Nacional Vicente Pérez Rosales es el más antiguo del país, habiendo sido creado el año 1926, y ubicado en una de las zonas más privilegiadas del país, desde el punto de vista natural. Sus principales atractivos radican en un relieve de volcanes y montañas, grandes bosques de árboles nativos, y uno de los más bellos y vírgenes lagos del sur de Chile: el Todos Los Santos. Esta diversidad paisajística y la dominante presencia de sus volcanes, han convertido a este parque en uno de los principales destinos de la región de Los Lagos, ya que dentro de sus límites el visitante no sólo puede observar el paisaje, caminar u observar la flora y la fauna de la zona, sino que también puede disfrutar de los baños termales, del esquí, de paseos en botes y de la pesca, entre otras cosas.

Patrimonio Natural:

El parque se ubica en una zona donde el volcanismo activo, junto a procesos tectónicos y glaciales, dieron forma a la cordillera de Los Andes. Las mayores alturas corresponden a cumbres volcánicas de diferente antigüedad, sobresaliendo el volcán Puntiagudo (2.490 msnm) y el Osorno (2.661 msnm) entre los más recientes y la Picada (1.710 msnm) y el Tronador (3.491 msnm) entre los más antiguos. La actividad volcánica se manifiesta también de manera indirecta a través de una serie de baños termales, entre los que se pueden señalar los de Vuriloche, Ralún, El Callao y otros. El lago Todos los Santos o Esmeralda, de 2.219 km² de extensión está incluido en los límites del parque. Se encuentra a

190 msnm y recibe numerosos afluentes, entre los que destacan; el río Peulla, que nace de los ventisqueros del volcán Tronador, y los Negro, Puntigudo, Blanco, Chilcón y Cayutúe. Este último drena la laguna del mismo nombre, ubicada en el sector suroeste del parque. La mayor parte de los bosques del parque corresponden al tipo Siempreverde, desarrollado en una amplia gama de ambientes. En lugares planos y de mal drenaje como la laguna Cayutúe, predomina el bosque Húmedo de Galería compuesto principalmente por canelo, coigüe, patagua y pitra. La formación Siempreverde más importante es el Bosque de coigüe, que se sitúa entre los 200 y 1.000 msnm, asociados con ulmo, tepa, tineo en el estrato superior y con una rica cubierta inferior de arbustos, trepadoras, quila y helechos. El alerce se desarrolla entre los 800 y los 1.000 msnm, ocupando pendientes escarpadas y terrenos pantanosos. A mayor altura aparece el bosque de lenga, en un comienzo mezclado con coigüe, para luego formar agrupaciones puras, hasta el límite vegetacional, en donde crece achaparrada. Entre los mamíferos, que es posible observar, destacan el pudú o ciervo pequeño, el puma, la güiña, el gato montés, el zorro chilla o gris, el huillín o nutria del río y el quique o hurón. Se presentan a su vez dos especies de marsupiales chilenos: la comadreja trompuda y el monito del monte. Entre las aves que se encuentran en el parque, es importante destacar la presencia de huala, el pato quetro, el pato correntino, el martín pescador, el traro, el picaflor chico, el carpintero negro, el canquén, la tagua común y el águila. Entre los peces se destacan la trucha chilena y las especies introducidas como la trucha arcoiris y la trucha café.

Patrimonio Histórico – Cultural:

El área del parque no tuvo una ocupación indígena permanente, sin embargo es una zona de influencia huilliche, pueblo que habitaba más al occidente. Por otro lado, hoy se sabe de la existencia en el pasado de un tráfico comercial con los poyas y puelches, indígenas del lado oriental de la Cordillera de Los Andes. Uno de los rasgos de mayor interés del parque lo constituye la búsqueda del camino de Vuriloche durante el siglo XVIII por los jesuitas de Chiloé, con el fin de fundar misiones en la región de Nahuelhuapi. Este paso, al sur del volcán Tronador, evitaba los riesgos de la ruta de las lagunas que requería cruzar la laguna Cayutúe y el lago Todos los Santos. El camino de Nahuelhuapi fue usado, según lo señalan las crónicas, para comunicar Chiloé con las ciudades del norte, luego de la gran rebelión de los indios el año 1.600. La búsqueda de la Ciudad de los Césares y la evangelización de los indios poyas y puelches, impulsaron a exploradores y misiones a arriesgados viajes, quienes por lo general utilizaron la ruta de las lagunas internándose en la Cordillera desde Ralún, en el Estuario de Reloncaví. De esta época surgen los nombres del capitán Juan Fernández (1620), y de los padres Nicolás Mascardi, fundador en 1670 de la misión de Nahuelhuapi, y Felipe de la Laguna. Finalmente el padre jesuita Guillél no encontró el camino de Vuriloche, hasta que en 1900 fue redescubierto por el capitán chileno Arturo Barrios. Finalmente, la colonización de la zona del parque se inició a fines del siglo XIX, cuando fue reabierto el paso Vicente Pérez Rosales, iniciándose un tráfico permanente con Nahuelhuapi, Argentina.

Figura 50: RESERVA NACIONAL LLANQUIHUE.



Fuente: SERNATUR GOB.CHILE.. Año: 2006

La Reserva Nacional Llanquihue, se localiza en el sector oriente de las comunas de Puerto Varas y Puerto Montt, en sus límites sur y norte respectivamente. Posee una superficie de 33.972 hectáreas. El patrimonio natural de la reserva lo constituyen sus bosques, de los cuales la mayor parte corresponden al tipo Siempreverde, desarrollado en una amplia gama de ambientes. Predomina el bosque Húmedo de Galería compuesto principalmente por canelo, coigüe, patagua y pitra. En las riberas del lago Chapo es posible encontrar el olivillo, que forma bosques puros o mezclados con ulmo, tiaca y coigüe. La formación Siempreverde más importante es el Bosque de coigüe, que se sitúa entre los 200 y 1.000 msnm, asociados con ulmo, tepa, tineo en el estrato superior y con una rica cubierta inferior de arbustos, trepadoras, quila y helechos. El alerce se desarrolla entre los 800 y los 1.000 msnm, ocupando pendientes escarpadas y terrenos pantanosos. A mayor altura aparece el bosque de lenga, en un comienzo mezclado con coigüe, para luego formar agrupaciones puras, hasta el límite vegetacional, en donde crece achaparrada. Entre los mamíferos que es posible observar, destaca el pudú o ciervo pequeño, el puma, la güiña, el gato montés, el zorro chillá o gris, el huillín o nutria del río y el quique o hurón. Se presentan a su vez dos especies de marsupiales chilenos: la comadreja trompuda y el monito del monte.

Los sitios prioritarios se encuentran detallados en el informe Estrategia Regional para la Conservación y Utilización Sostenible de la Biodiversidad, X Región de Los Lagos, desarrollada por la CONAMA X Región, en la cual se expone los sitios y sus fundamentos de su elección en cuatro categorías de priorización. Los Sitios que comprende el área intercomunal de la cuenca del lago Llanquihue son:

-Sitio Cascadas – Volcán Osorno.

Esta área se compone de dos áreas contiguas Rupanco y Cascadas, y se encuentra entre el Parque Nacional Puyehue y el Lago Llanquihue. La superficie que el área comprende alcanza cerca de 12.000 hectáreas. El área propone incorporar la mayor diversidad de especies presentes en menores altitudes, aumentando la conectividad entre los parques nacionales Puyehue y V.P. Rozales. El gradiente

altitudinal y superficie de este sitio permiten las migraciones de fauna, así como estaciones para migraciones latitudinales para varias especies de aves (fundamentalmente praderas andinas). Presenta fauna de interés como *Felis guigna* y *Galictis cuja*.

-Sitio Río Maullín.

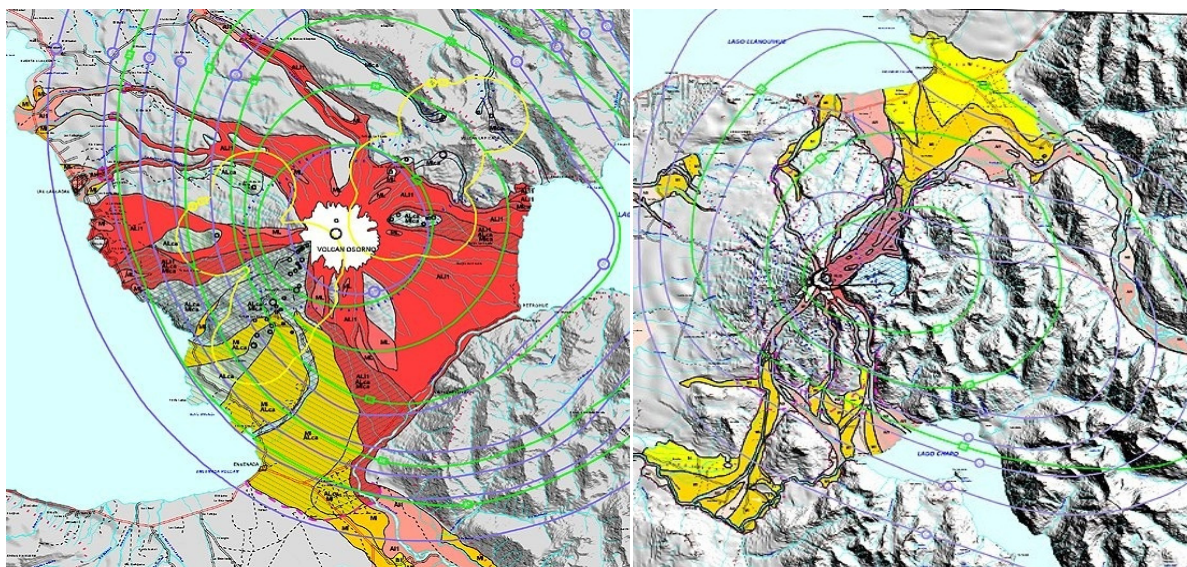
Esta área se compone de dos áreas contiguas Maullín y Monte Verde, y se encuentra entre el Lago Llanquihue y el Océano Pacífico. La superficie que el área comprende alcanza las 55.000 ha, de las cuales sólo 11.332,5 se localizan dentro de la cuenca lacustre. El área del humedal del río Maullín, protege una amplia diversidad de especies de fauna y avifauna asociada a estos ecosistemas. El valor de estos ambientes, mayoritariamente humedales son que cubren desde ambientes lóticos oligotróficos (ritrales y potamales, incluyendo los Lagos Todos los Santos y Llanquihue) a gradientes de mesotrofia y eutrofia en la desembocadura. En su curso presenta vegetación ribereña de asociaciones endémicas de nuestros valiosos hualves.

La cuenca lacustre posee una fracción de los sitios prioritarios de Cascadas – Volcán Osorno y Río Maullín. Ambos caracterizados por una alta presencia de diversidad, en el caso del primero su importancia radica en la conectividad que genera entre los parques nacionales Vicente Pérez Rosales – Puyehue y el Lago Villarrica. En el caso del segundo destaca su riqueza y valor arqueológico. La comuna que posee la mayor superficie de sitios prioritarios de biodiversidad es Puerto Octay, que concentra el 43,6% de la superficie de estos sitios del área de estudio, esto se debe a que gran parte de la superficie del sitio Cascada – Volcán Osorno se encuentra dentro de esta comuna.

5.1.3. Áreas de alto riesgo para las poblaciones humanas.

Las características geológicas del área se deben principalmente a la interacción de fenómenos volcánicos (producto de la presencia de los volcanes Calbuco y Osorno, principalmente), procesos glaciales y tectónicos ocurridos durante el Pleistoceno - Holoceno (aproximadamente los últimos dos millones de años). Los depósitos resultantes de estos fenómenos (sedimentos glaciofluviales y morrénicos, depósitos piroclásticos y laháricos, entre otros) alcanzan un espesor de ca. 1.000 metros en el subsuelo de la zona de Puerto Montt (CLAYTON., 1998).

Figura 51: MARCO GEOLÓGICO Y CONCEPTUAL DE PELIGRO²



Fuente: SERNAGEOMÍN. Año: 2005



Fuente: SERNATUR. Año: 2000

En el área se reconocen principalmente depósitos glaciales, fluviales, morrénicos, piroclásticos, volcánicos y laháricos de edades que varían desde el Pleistoceno al Reciente. Los

² La metodología utilizada para definir las zonas de mayor susceptibilidad geológica consistió en la interpretación de fotografías aéreas GEOCEN (escala 1:35.000) e imágenes satelitales Landsat TM (año 1990) y Landsat 7 (año 2000) (escala aprox. 1:55.000) a una escala 1:35.000, definiendo las zonas donde han ocurrido fenómenos de remoción en masa, áreas de inundación, estructuras regionales y coladas de lavas emanadas de los volcanes Calbuco y Osorno.

sedimentos glaciales constituyen la unidad de mayor extensión en la zona estudiada. Estos se depositaron durante el Pleistoceno medio a superior (entre 10.000 y 350.000 años atrás) en las cuencas del lago Llanquihue y seno Reloncaví.

Comprenden depósitos morrénicos y glaciofluviales, acumulados durante tres glaciaciones que afectaron el sector cercano al lago Llanquihue (glaciaciones Llanquihue, Santa María y Río Llico). Además, depósitos asociados a una glaciación más antigua, se encuentran al oeste de la zona del estudio, cerca de los pueblos de Fresia y Tegualda (CLAYTON, 1998). Los depósitos acumulados durante la Glaciación Llanquihue, dominan la región estudiada. Los últimos avances de ésta se ubican dentro del rango de datación del método de radiocarbono y su último retroceso se estima iniciado a los 13.900 años. Posteriormente, y hasta la época actual, la zona sólo registra la acumulación de sedimentos fluviales y litorales.

La zona oriental del área se caracteriza por la presencia de depósitos volcánicos cuaternarios relacionados al volcán Calbuco. En el extremo sureste de la zona, se encuentran pequeños afloramientos de rocas intrusivas precuaternarias, principalmente tonalitas de edad miocena. El volcanismo y la tectónica están activos tal como lo indican las erupciones recurrentes de los volcanes Osorno y Calbuco (Moreno, 1998) y los continuos sismos que han afectado la región en tiempos históricos. A pesar de ello, no se ha probado que en la zona del estudio existan sistemas activos de fallas superficiales. Dado el contexto físico en el cual se enmarca el área de estudio, es posible definir peligro como la posibilidad de que un área dada sea afectada por procesos, o productos de procesos geológicos potencialmente destructivos. Este volcán, se encuentra en el extremo sur de la región de Los Lagos (41° 19' 28'' y 72° 36' 56''W) y corresponde a un estrato- volcán compuesto, que inicio su actividad eruptiva en el Pleistoceno superior.

En cuanto al Volcán Calbuco, después de un periodo de tranquilidad eruptiva en el terdiglacial y comienzo del post-glacial (16.000 a 8.000 años A.P.), se reactivaron los ciclos eruptivos con la eyección de grandes volúmenes de lava y piroclastos andesíticos, lo cual estructuró un nuevo estrato-cono, con un cráter caldérico de unos 2 kms. de diámetro. Sus flujos lávicos escurrieron por los valles labrados en el primer estrato-caldera. En el sector noroeste, de la parte alta del cono, probablemente activado por una fase explosiva, se generó un deslizamiento gravitacional hacia el norte, estimándose en 2.7 kms cuadrados la masa de rocas removidas, cuyos depósitos cubrieron unos 60 kms. cuadrados en el sector nor-noroeste del volcán. Un tercer ciclo eruptivo se inició en el Holoceno, con grandes emisiones de lavas y piroclastos andesíticos y andesíticos basálticos, los que se intercalaron con los flujos laháricos y se extendieron principalmente hacia el norte y sur. (SERNAGEOMIN, 2001). Este centro eruptivo se abrió desplazado hacia el este con respecto a los

centros eruptivos anteriores. Un nuevo avance glaciar ocurrido 2.500 años atrás, habría erosionado parcialmente las lavas de este ciclo. De acuerdo con las crónicas no se habrían registrado erupciones durante el siglo XIX, salvo débiles fumarolas en 1872, que se desprendían del cráter. Probablemente se trataba de un domo embrionario que se iniciaba una nueva fase de la actividad. A modo de ejemplo, la localidad de Alerce se encuentra ubicada dentro del área de riesgo volcánico del volcán Calbuco, distante aproximadamente 25 kilómetros al poniente de ella. (CLAYTON, 1998).

Cuadro 65: VOLCAN CALBUCO, PERIODOS DE ACTIVIDAD Y CARACTERÍSTICAS

Período de actividad	Características
1893-1894	Una fuerte actividad explosiva se prolongó entre enero de 1893 y noviembre de 1894. Luego, se manifestó una actividad esencialmente fumarólica, hasta al menos el año 1906. En este período hubo emisión de piroclastos, bombas incandescentes, cenizas (hasta Valdivia), lapilli, lahares, sismicidad, incendios. Estas erupciones ocasionaron, en algunos casos, oscuridad total, hasta una distancia de 60 km del volcán. En noviembre de 1894 descendieron lahares calientes, por los ríos Blanco, Tepú y Hueñu-Hueñu, de los cuales se desprendió vapor de agua, hasta febrero de 1895. No hubo, al parecer, emisión de lavas.
Abril y mayo de 1917	Erupciones fuertemente explosivas, que originan lahares calientes, los que descienden principalmente hacia el noreste por el río Blanco (Ensenada). Se genera un nuevo cráter de composición andesítica, en el cual hubo emisiones solfatáricas.
Enero 1929	Violenta erupción con emisión de piroclastos que origina lahares que descienden hacia el norte por el río Blanco, llegando hasta el lago Llanquihue. Se habría generado un flujo de cenizas incandescentes, el cual habría quemado árboles y muerto a ganado. Una colada andesítica fluyó hacia el noreste.
Enero a septiembre de 1961	A partir del 25 de enero de 1961 hay una serie de eventos que preceden la erupción, los cuales consisten en sismos, ruidos subterráneos y emisión de vapor. La actividad eruptiva se inicia el 1 de febrero con una explosión. Se originan lahares calientes que descienden hacia el norte y noreste y destruyen el camino por el río Blanco hasta el río Petrohue. El 5 de febrero hay emisión de lava que descendió hacia el noreste por el río Tepú y hacia el sur, por el río Amarillo. El 10 de febrero hay emisión de lavas hacia el sur, por el río Amarillo. El 10 de marzo hay actividad fuertemente explosiva, del tipo vulcaniana, que genera un hongo de vapor y ceniza que asciende a 12000 m de altura. Los lapilli alcanzan hasta la localidad de Petrohue. Una nueva emisión de lava desciende del cráter por el río Tepú, con fecha 26 de marzo. Con posterioridad, y al menos hasta febrero de 1962, la actividad fumarólica continuaba.
Agosto, 1972	Temblores y ruidos subterráneos preceden a una emisión de piroclastos. El cono del volcán se cubre con un manto de cenizas.

Fuente: CEC-SERVIU XREG. Año: 2004

Todos los antecedentes señalan que el volcán Osorno es un volcán magmáticamente activo, que se encuentra en una fase de reposo desde el año 1870, la cual presenta actualmente una muy débil actividad fumarólica en su cráter central. Este volcán se caracteriza por haber presentado erupciones relativamente tranquilas, de tipo hawaiano, estromboliano y eventualmente, vulcaniano.

Se trata de un volcán de comportamiento tranquilo y el prolongado período de reposo en el que se encuentra, no constituyen suficiente garantía de tranquilidad hacia el futuro, ya que con alguna frecuencia, volcanes que han tenido prolongados períodos de reposo, se han reactivado mediante erupciones cuyas magnitudes han sobrepasado su media histórica.

Cuadro 66: **VOLCAN OSORNO, PERIODOS DE ACTIVIDAD Y CARACTERÍSTICAS**

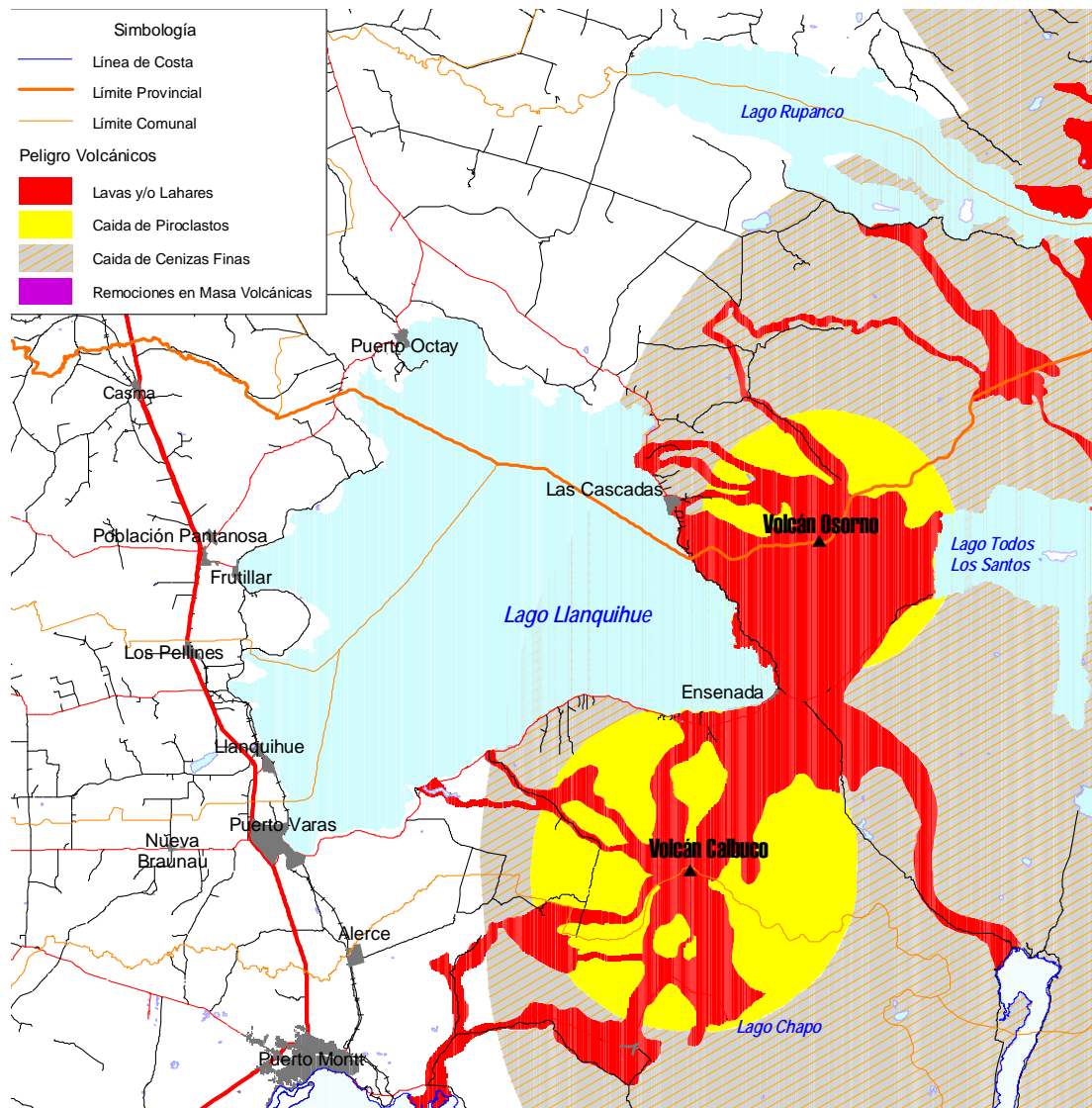
Período de actividad	Características
1719	Actividad.
1750(¿) a 1779	Encendido con llama (actividad ígnea en el cráter, con erupción estromboliana débil (¿))
9 marzo 1790 a dic. 1791	Vuelve a encenderse y forma un nuevo cráter en el flanco SW con emisión de lavas. Esta erupción habría provocado lahares hacia el río Petrohué, cuyos materiales embancaron la bahía de Ralún. Se trataría de una erupción estromboliana en algún cráter adventicio indeterminado.
25 de febrero de 1834	Diversas columnas de humo. Fumarolas o cenizas y explosiones (¿).
19 y 20 de enero de 1835	Cerca de medianoche del 19, se observó la cumbre del volcán muy iluminada; luego aumentó su brillo y comenzó una expulsión violenta de grandes bloques. Al día siguiente el volcán habría emitido lavas. Erupción estromboliana enérgica.
18 y 19 de febrero de 1835	Moderada actividad, indeterminada.
20 de febrero de 1835	En forma simultánea con el gran terremoto de Concepción, el volcán lanzó desde su cima una gruesa columna de humo azul oscuro. Después, un gran cráter se abrió en el flanco SSW del volcán, en el cual hervía lava y eran lanzados piroclastos al aire. Días después (¿), se observó poco humo durante el día pero en la noche el nuevo cráter lateral y el de la cima truncada mostraban un resplandor constante. Erupciones estrombolianas con explosiones y proyecciones de piroclastos, y, en parte, hawaianas.
11 noviembre 1835	Erupción violenta del volcán, con emisión de piroclastos hasta gran altura y mucho ruido. El fenómeno coincidió nuevamente con el terremoto de Concepción. Erupción estromboliana enérgica o vulcaniana (¿).
5 diciembre 1835	Gran erupción del volcán, durante la cual colapsó (¿) su flanco SSW, uniéndose los dos cráteres (lateral y cima), en un solo río de fuego. Durante la noche fueron lanzadas grandes columnas de ceniza y humo. Se menciona también una explosión. En tal erupción habrían entrado en actividad algunos centros adventicios del volcán y el cráter principal, con gran emisión de lavas y abundante material piroclástico.
7 noviembre 1837	Actividad, indeterminada.
1851	Actividad indeterminada y posterior calma.
1852	Fumarola en cráter principal, cima.
1855	Actividad indeterminada.
1860 a 1870	Humo y fuego (cenizas y resplandores (¿)). Según pobladores del lago Llanquihue.
1869	Actividad indeterminada.
1911 a 1915	Fumarolas en el cráter principal
1969	Fumarolas débiles en el cráter principal.
1985	Débil desprendimiento de vapor de agua inodoro en el borde del cráter principal, proveniente de debajo de la cubierta de hielo.

Fuente: CEC-SERVIU XREG.Año: 2004

Estudios cronoestratigráficos recientes de los depósitos postglaciales de este volcán (Moreno, H. y Muñoz, J, 2000) han revelado la presencia de depósitos de flujos de piroclastos a lo largo de todo su perímetro basal e, incluso, en la Isla Margarita del Lago Todos los Santos, situada a 18 km al oriente del cráter del volcán Osorno. En estas erupciones, de carácter catastrófico, estos materiales tuvieron, además, la capacidad de remontar las empinadas paredes de la Sierra de Santo Domingo,

situada a unos 15 km al sureste del cráter. Los mismos autores tampoco descartan la posibilidad de que este volcán pueda sufrir un colapso lateral, al señalar que su edificio aparece cruzado por una clara debilidad estructural, de rumbo SW-NE. Esta debilidad se advierte como una franja de unos 3 km de ancho que cruza diagonalmente todo el volcán, a lo largo de la cual se ubican 41 de los 43 cráteres o centros de emisión, el volcán La Picada y algunas fisuras del flanco sudoccidental. Aún cuando este volcán tiene una composición básica, que corresponde a magmas incompatibles con el desarrollo de deformaciones suficientes como para desencadenar una avalancha volcánica, existe la posibilidad de que una erupción que tenga una elevada componente de agua, pueda ocasionar violentas explosiones de tipo freatomagmático a lo largo de la zona de debilidad estructural, debilitando el cono hasta alcanzar condiciones propicias para generar una avalancha volcánica de enormes dimensiones.

Figura 52: RIESGO VOLCANICO EN LA CUENCA DEL LAGO LLANQUIHUE.



Fuente: SERNAGEOMÍN CHILE Año: 2005

De acuerdo al Mapa de Peligros del Volcán Osorno, elaborado por el Sernageomin (1999), los peligros asociados a este volcán, en un futuro evento eruptivo, están relacionados con las corrientes de lavas, caída de piroclastos, corrientes laháricas y/o crecidas. Se señala además, en el mismo documento, que es posible que las erupciones estén acompañadas, además, por emisión de gases tóxicos, actividad sísmica local, avalanchas de nieves, deslizamientos, incendios forestales, tormentas eléctricas, obstrucción de cursos fluviales, alteraciones físico-químicas de aguas, suelos y vegetación. (ANEXO 8.5.3.- Riesgo volcánico en el *Espacio Lacustre* del Llanquihue).

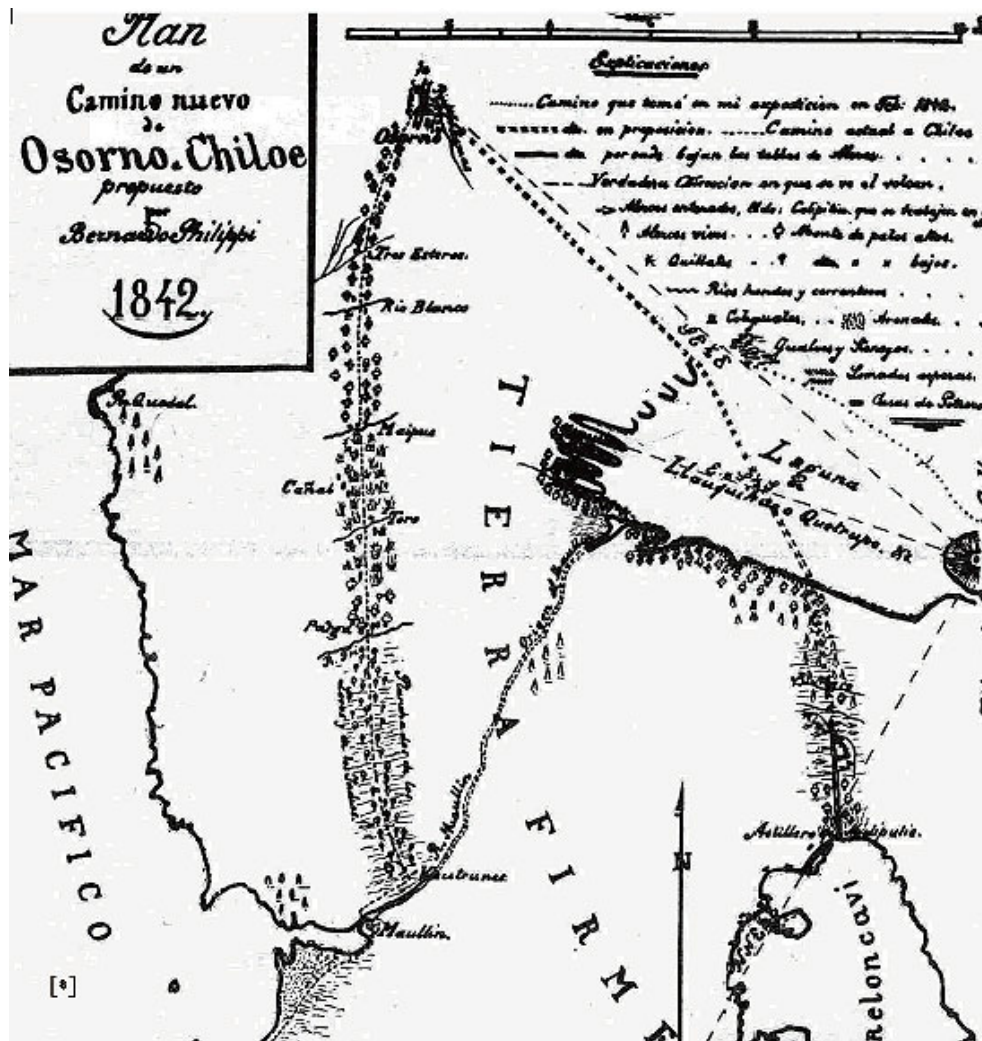
“La probabilidad de ocurrencia de flujos piroclásticos y avalanchas volcánicas es más remota, aún cuando no se pueden descartar tales fenómenos. Se agrega más adelante, en el mismo documento, que es probable que, en el futuro, tanto el volcán como sus cráteres adventicios emitan coladas de lava de hasta 12 km de longitud, que afectarían especialmente el sector oriental, suroriental y suroccidental del volcán: lago Todos los Santos, Petrohué y el curso superior del río homónimo, además del lago Llanquihue, al norte de Ensenada. En Petrohué y en el curso superior del río homónimo, las coladas podrían obstruir los cauces fluviales. Las caídas de piroclastos se producirían principalmente hacia el este del volcán, transportados por los vientos predominantes, de dirección este. Sin embargo, de acuerdo al mismo documento, la localidad de Las Cascadas, ubicada al occidente del volcán, podría ser cubierta por un espesor máximo de piroclastos, del orden de 10 a 20 cm. En este documento se señala, además, que la localidad de Las Cascadas estaría expuesta con una alta probabilidad a ser cubierta por lahares, con crecidas violentas y repentinas, durante erupciones originadas en el cono y/o cráter principal” (CEC SERVIU XREG, 2004).

5.2- Lago Llanquihue, historias de ocupación y desarrollo: DIMENSIÓN ANTROPOLÓGICA.

En la construcción social de este *Espacio Lacustre* característico, se comprenden las relaciones que desde el descubrimiento y posterior colonización por parte de los inmigrantes alemanes de mediados del S.XIX se vienen dando en este espacio como el núcleo del desarrollo de una rica cultura e historia particular de ocupación urbana y rural de la cuenca – ribera – lago. La historia particular a cada lago identifica su *Espacio Lacustre* transformándolo a través del poblamiento y ocupación en un paisaje característico. Este apartado explica los elementos de la matriz social de este *Espacio Lacustre*: el descubrimiento y colonización, las áreas de interés histórico-cultural y los procesos demográficos lacustres en el lago Llanquihue.

5.2.1. Descubrimiento y colonización.

Figura 53: CARTOGRAFÍA HISTÓRICA DE OSORNO Y LLANQUIHUE (1842)



Fuente: GUARDA, OSB Año: 1982

El desarrollo histórico de la X Región y en especial las provincias de Valdivia y Osorno, tienen orígenes comunes ya que ellas fueron escenario de trascendentales acontecimientos durante la formación de la Nación a la llegada de Pedro de Valdivia y García Hurtado de Mendoza a mediados del Siglo XVI a dichos territorios. La fundación de numerosas ciudades durante la mitad del siglo mencionado y el posterior alzamiento de los araucanos que determinaron la destrucción y desdoblamiento de siete de ellas, incluyendo la ciudad de Osorno, trajeron como consecuencia que el territorio comprendido entre Osorno, y Puerto Montt, con excepción de la zona próxima a la costa, durante más de 150 años permaneciese sin colonizar por los españoles.

Durante la época de la Colonia, la Guerra de Arauco había impedido el establecimiento de españoles al sur del río Biobío. Las pocas ciudades fundadas durante la Conquista de Chile habían desaparecido tras el desastre de Curalaba. Así, aunque Chile limitaba oficialmente hasta el Cabo de Hornos, tras la independencia sólo se tenía control efectivo hasta el Biobío, con enclaves en Valdivia (refundada en 1684, incorporada a Chile en 1820) y Chiloé (incorporado en 1826). A fines de la colonia y en los primeros años de la República se reanudaron los esfuerzos para incorporar dichos territorios al poblamiento y actividad económica permanentes. (WEIL, J 2002)

Figura 54: DIBUJO DEL BOSQUE NATIVO ENTRE PUERTO MONTT Y LLANQUIHUE (1845)

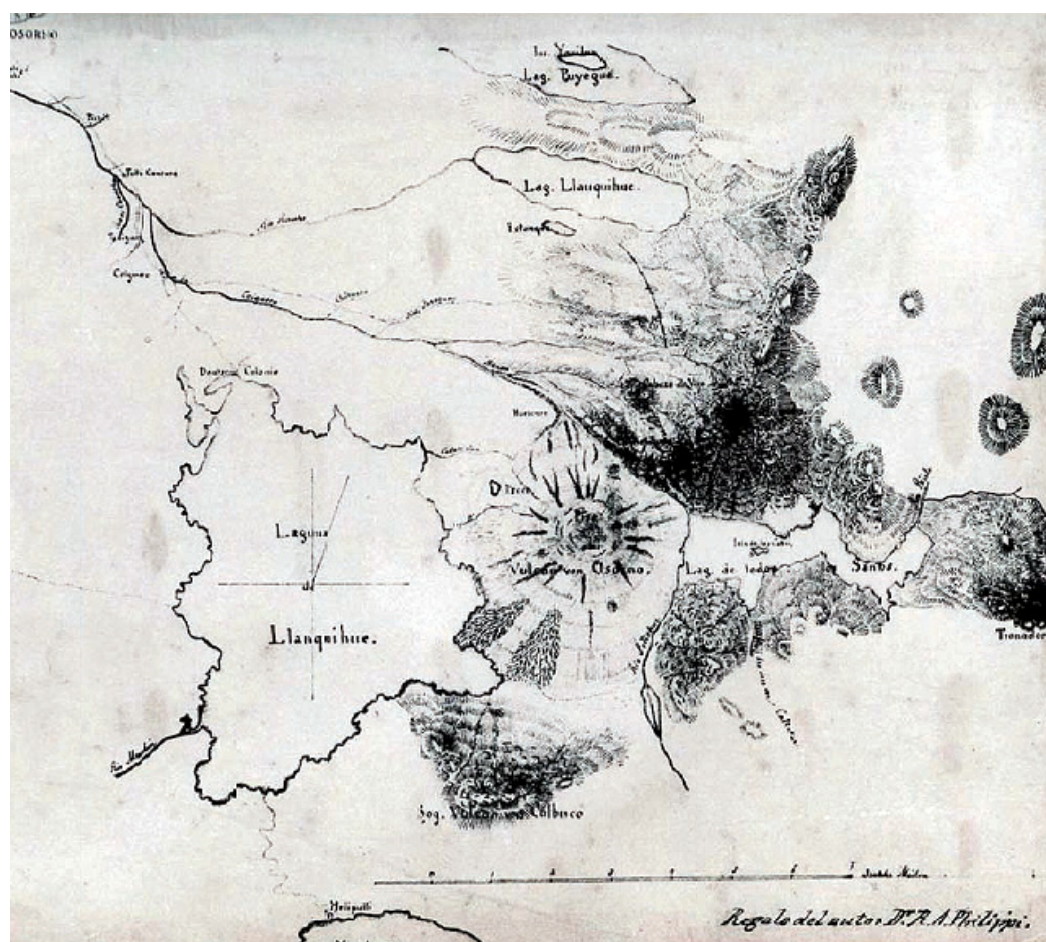


Fuente: PHILLIPPI, RODOLFO A. Año 1853

Antes del año 1852, esta región del sur de Chile constituía un territorio inexplorado, deshabitado y en completo estado natural y de abandono. El lago Llanquihue, conocido por los indígenas de la región indistintamente como Hueñanca, Purahila, Quetrupe Pata, era desconocido para los españoles hasta que don Pedro de Valdivia, en marzo de 1552, lo descubre, hecho que se desprende de un informe al Rey de España, fechado el 26 de octubre del mismo año. Por segunda vez, en 1558,

don García Hurtado de Mendoza vuelve a visitar el lago al que nombra "Lago de Valdivia", en honor a su descubridor. Transcurrieron los años y la existencia de este lago pasa inadvertida. En 1842 el ingeniero, marino y explorador Bernardo Eunom Philippi, volvió a descubrir las riberas del Lago Llanquihue, el que había permanecido ignorado. Su vasto territorio adyacente estaba cubierto de impenetrables y espesos bosques cuyo suelo, sin embargo, mostraba condiciones de fertilidad extraordinarias, que hicieron factible la posterior colonización. En el año 1844, Philippi presenta al gobierno chileno su plan de colonización alemana para la zona del Lago Llanquihue, proyecto que fue inicialmente rechazado y posteriormente impulsado por Vicente Pérez Rosales. (HELD WINKLER, EMILIO 1998)

Figura 55: CARTOGRAFIA DEL LAGO LLANQUIHUE SEGÚN B. PHILIPPI (1853)



Fuente: ANALES U. CHILE VOL.X. Año: 1853

El agente colonizador Pérez Rosales vino al Llanquihue desde Osorno en 1851 y junto a Bernardo Philippi exploraron toda la región en busca de tierras vacantes (y por ende del Estado) que sean próximas al mar para así facilitar la comunicación y de esta forma constituir un nuevo asentamiento humano en el sur del país. Philippi convencido que había descubierto una inmensa zona apta para su proyectado plan de colonización del sur de Chile, recomienda al Gobierno colonizar esta vasta región despoblada con colonos alemanes, lo que se obtuvo después de varias exploraciones

ordenadas por el Supremo Gobierno, sumado esto a la dictación de la Ley de Tierras, el 18 de noviembre de 1845. Ese mismo año, por iniciativa del Presidente Manuel Bulnes, fue promulgada la Ley de Colonización con la que se inicia el proceso de inmigración de colonos de origen alemán. Para esto, es encargado de reclutar inmigrantes en Europa al navegante Bernardo Philippi que se enfrentó a las dificultades y reticencias de los alemanes de emprender dicha aventura a un territorio alejado y apartado de la civilización. Philippi tuvo que entregar enormes concesiones para incentivar a los alemanes, pero posteriormente se enfrentó al rechazo gubernamental de traer inmigrantes de religión protestante. Finalmente, el primer grupo de inmigrantes llegó a Valdivia en 1846 y se establecieron en las cercanías de la zona de La Unión. (ANEXO 8.5.4.-Cartografía de la Zonificación preliminar de la Ribera del Lago Llanquihue).

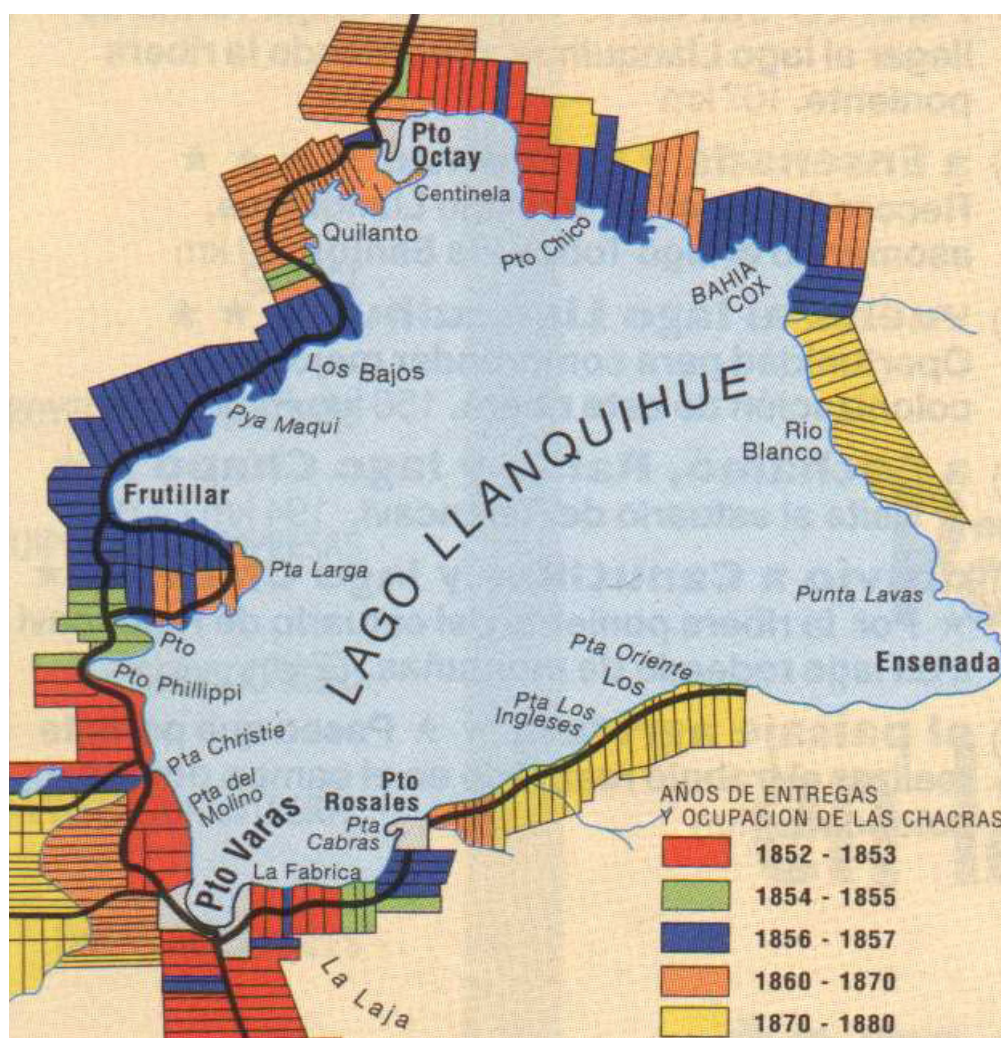
INICIO DE LA COLONIZACIÓN DE LLANQUIHUE EN 1848,

Bernardo Philippi es comisionado por el Gobierno chileno como agente de colonización en Alemania, con la misión de traer unas doscientas familias católicas entre agricultores y artesanos para instalarlos en la provincia de Valdivia. La promulgación durante el Gobierno del Presidente Bulnes de una Ley de Colonización hizo posible la ocupación de estos vastos territorios a través de la aplicación de un Plan de Colonización implementado por Bernardo Philippi y Vicente Pérez Rosales a mediados del siglo pasado. Durante la década de 1840, el Gobierno de Chile inició el proceso de establecimiento de colonias en la región de Llanquihue y Valdivia, con tres objetivos básicos: la explotación de los abundantes recursos naturales de la zona sur del país, incorporar efectivamente dichos territorios a la soberanía del país y así evitar la ocupación de la zona por potencias extranjeras, y de llevar población de origen europeo en zonas donde había comunidades mapuches. (WEIL, J 2002)

Desde mediados de 1850, comenzaron a llegar los primeros colonizadores organizados por Philippi, en su mayoría de religión protestante y de condición más alta que el emigrante habitual. Ellos se ubicaron principalmente en los territorios de Valdivia hasta Osorno. En Chile, Vicente Pérez Rosales estuvo a cargo de la implementación y organización del proceso de colonización, administrando la entrega de tierras, ganado, herramientas, alimentos y materiales a los nuevos habitantes. En 1851 llegó un nuevo grupo más numeroso que se estableció en la isla Teja en Valdivia. Pérez Rosales comenzó a expandir la región de colonización hacia el sur a la zona en torno al lago Llanquihue. Para esto, convenció al gobierno de formar en 1853, el "Territorio de Colonización de Llanquihue" comprendido entre los 40°50' y 41°45' de latitud sur, limitando al norte con la provincia de Valdivia y al sur con la provincia de Chiloé, abarcando el seno de Reloncaví. Pérez Rosales decidió fundar un puerto en Reloncaví que funcionara como puerta de entrada a la zona de Llanquihue y como conexión marítima tanto con Chiloé como con Valdivia. Así, el 12 de febrero de 1853 fundó Melipulli, renombrada posteriormente como Puerto Montt en honor al Presidente Manuel Montt.

De igual forma, fue fundada junto al Lago Llanquihue, la ciudad de Puerto Varas, en honor al ministro Antonio Varas. 1854. Fundación de Puerto Varas. Para proseguir el plan de colonización de Llanquihue se encomendó a Juan Currieco la apertura de un camino a orillas del Lago desde Puerto Varas a Puerto Octay con lo cual se posibilitó la colonización de los territorios entre Quebrada Honda y Puerto Varas ya que el area norte de dicha Quebrada había sido ocupada por colonos llegados en 1852 desde Osorno. La fundación tuvo su origen como punto de salida de la incipiente producción agrícola de los territorios ribereños del Lago Llanquihue y como centro de apoyo de la colonización alemana. (ANEXO 8.5.1.-Territorio de Colonización de Llanquihue, hijuelas entregadas por sector).

Figura 56: LLANQUIHUE AÑOS DE ENTREGAS Y OCUPACIÓN DE LAS CHACRAS



Fuente: LIGA CHILENO ALEMANA Año: 2002.

Fundación de Puerto Octay en 1854, fundada, al igual que Puerto Varas en el año 1854, en función de su privilegiada situación en la ribera norte del Lago. Ambas ciudades integran un sistema de puertos lacustres para el transporte de pasajeros y carga de gran eficacia, si se considera la precariedad de los medios de transporte camineros de la época y la inexistencia del ferrocarril. No se construyeron otras ciudades en aquella fecha, salvo Puerto Octay y Puerto Varas, creándose en cambio un sistema

de centros de servicio formado por un muelle de embarque de sus productos y personas, una pequeña capilla y un cementerio. La actividad principal del proceso colonizador se basó en la explotación agrícola de las parcelas planificadas originalmente y que en periodos sucesivos fueron entregadas a los colonizadores. Las parcelaciones indican, de acuerdo al estudio y publicaciones de inestimable valor realizadas por don Emilio Held Winkler denominados "Cien años de navegación en el Lago Llanquihue" y "Documentos sobre la Colonización del Sur de Chile" (1852-1952).

Colonización de Frutillar en 1856, se efectuó la parcelación y establecimiento de colonos alemanes en los territorios de Frutillar de acuerdo con las mensuras y planos realizadas por Juan Decher desde Quebrada Honda por el sur hasta playa Maqui por el norte. La Municipalidad se creó 27 años después, como se indica más adelante. 1880, el proceso de colonización y asignación de parcelas se había completado. A partir de esta fecha el Estado sacó a remate nuevas tierras en las inmediaciones de los lagos Puyehue y Rupanco en unidades de hasta 800 has. 1893, se crea la comuna autónoma de Frutillar, siendo su primer alcalde electo don Luis Nicklitscheck, con un extenso territorio, que se extendía desde 8 kms al sur de Osorno, hasta Puerto Varas por el sur, incluyendo la localidad de Fresia (CEC. LTDA., 2005).

La inmigración de colonos, principalmente de origen alemán, permitió la incorporación de la zona a la soberanía chilena. La economía se desarrolló rápidamente, especialmente en cuanto a la ganadería y la industria de cerveza, cecinas y vidrio. Se estima que, en total, 7.000 alemanes habrían llegado al país como parte de este proceso de inmigración. Sin embargo, la actual Región de Los Lagos presenta una fuerte influencia alemana en su arquitectura y tradiciones y en Chile habría cerca de 200 mil descendientes directos de estos inmigrantes. Los colonos alemanes poblaron paulatinamente las riberas del lago Llanquihue hasta 1880, cuando cesó la oferta de tierras por parte del Estado. El lago era la vía de comunicación, pues todo el tráfico se hacía por sus aguas. En Noviembre de 1852 arribó el velero "Susanne" a Valdivia con 105 inmigrantes. Pérez Rosales resolvió acercarlos a orillas del lago Llanquihue, por lo que tuvieron que retroceder hasta Puerto Montt, donde llegaron el 28 de noviembre. El 12 de febrero de 1853 Pérez Rosales fundó en la ciudad de Mellipulle a la cual dio el nombre de Puerto Montt, en honor al presidente de la república. Luego a unos kilómetros al norte en el lago Llanquihue dio por inaugurada la colonia de Llanquihue. (LIGA CHILENO-ALEMANA 2002)

Por decreto del 23 de Junio de 1853 el Gobierno dispuso que todo el territorio alrededor del Lago Llanquihue fuera considerado zona de colonización. Los primeros colonos eran gente de trabajo que traían sus herramientas y semillas, además de la voluntad de los alemanes de perseverar en la colonización e identificarse en Chile. Llenos de privaciones y expuestos al duro clima del sur, los colonos alemanes fueron un ejemplo de lucha contra la naturaleza. El gobierno entregó ciento cuarenta

hijuelas de 100 cuadras cada una y 18 de cincuenta cuadras, las cuales rodeaban el Norte, sur y el lado poniente del lago Llanquihue. El territorio estaba cubierto de espesas selvas. En el año 1856 se fundaron los pueblos de Puerto Varas, Llanquihue y Frutillar. En 1857 había 44 matrimonios haciendo un total de 212 colonos en las riberas sur y poniente del lago Llanquihue. Y al año 1860 había 1570 colonos alemanes en la región entre Osorno y Puerto Montt. El gobierno proporcionó atención médica y medios para la construcción de iglesias y escuelas. Los colonos gozaban de la exención de impuestos y del servicio militar otorgándoseles la ciudadanía Chilena. (WEIL, J 2002) Entre 1840 y 1875 llegaron en más de 70 viajes en una treintena de barcos un total de 7.798 inmigrados y colonos alemanes adultos y menores que se establecieron entre Valdivia, Osorno y Llanquihue. Entre los adultos hombres, un 79% tenían profesiones u oficios que en su mayoría de ellos eran: 22% agricultores, 12,1% comerciantes, 9,9% artesanos mueblistas, 9,9% carpinteros, 3,1% agricultores ecónomos, 3% zapateros, 2,8% panaderos, 2% herreros, 2% molineros, 2% marineros, 1,9% profesores, 1,9% tejedores, 1,9% sastres, 1,5% albañiles, 1,35% cerrajeros. (LIGA CHILENO-ALEMANA 2002)

Cuadro 67: **PROFESIONES DE LOS INMIGRANTES SEGÚN LISTAS DE PASAJEROS**

Agricultores	376	Carpinteros	170	Cigarreros	2
Agricultor ecónomo	53	Mueblistas	170	Pintores	4
Agrónomos forestales	4	Constructor	1	Hoteleros	1
Jardineros	11	Tejadores	2	Empapeladores	2
Vinicultores	18	Carpinteros de buques	4	Escobillero	1
Ovejeros	5	Carreteros	27	Conserveros	2
Campesinos	20	Cocheros	5	Torneros	9
Cocineras	11	Naturalistas	2	Toneleros	21
Cazador	1	Ingenieros	5	Cinteros	2
Agrimensores	6	Geógrafos	3	Fontaneros	2
Arquitectos	6	Doctores	12	Deshollinador	1
Profesor universidad	1	Médicos	12	Comerciantes	208
Estudiantes	1	Matronas	2	Empleados	16
Profesor	32	Abogados	6	Litógrafos	2
Teólogos	25	Jurista	1	Impresor	1
Militares	6	Farmacéutico	16	Tipógrafo	1
Astrónomos	1	Químico	1	Empastadores	8
Actuarios	3	Zapateros	51	Tejedores	33
Profesionales	8	Talabarteros	19	Librero	1
Joyeros	7	Alfiletero	1	Tejedores	4
Relojeros	5	Peleteros	2	Tintoreros	11
Organista	1	Herreros	35	Sastres	33
Técnico	1	Cerrajeros	23	Guanteros	4
Técnicos instrumentales	2	Hojalateros	6	Sombrero	1
Músicos	6	Tornero	1	Curtidores	19
Fabricantes	5	Usinero	1	Comerciante curtiembre	2
Mecánicos	14	Estañeros	2	Canasteros	4
Molineros	6	Cupreros	2	Vidrieros	3
Garzones	3	Peineteros	3	Canteros	17
Cantineros	1	Molineros	36	Ladrilleros	2
Cerveceros	16	Panaderos	48	Estucadores	10
Carbonero	1	Tortillero	1	Albañiles	25
Pescadores	2	Carniceros	13	Mineros	19
Capitanes	2	Jaboneros	5	Maquinistas	2
Curandero	1	Marineros	35		
Peluqueros	3	Cordeleros	3	Total	1715

Fuente: Elaboración propia en base a LIGA CHILENOALEMANA, 2002 .Año: 2010.

Esta colonización influenció también el actual sur de Argentina, ya que por ejemplo la ciudad argentina de San Carlos de Bariloche (actual Bariloche) debe su nombre al establecimiento de un molino de trigo en las márgenes del Lago Nahuel Huapi, efectuado por un colono alemán de la zona del lago Llanquihue: don Carlos Wiederhold. En esa época también las comunidades mapuches (indios vuriloches, que traducido al español quiere decir "gente del otro lado de la montaña") circulaban libremente por el valle de los buriloches que conectaba el actual sur de Chile con el sur de Argentina. La ruta bordeaba el cerro Tronador y se internaba a través del actual Parque Nacional Vicente Pérez rosales. La ciudad de San Carlos de Bariloche, fue fundada por el gobierno argentino recién en 1902, bastante después de la esforzada colonización de la zona emprendida por los colonos alemanes que trajo a América el gobierno chileno. La dependencia económica con Chile de esta zona del sur argentino continuo por muchos años, hasta que el gobierno Argentino logro una mayor conectividad terrestre, con una zona naturalmente más accesible desde Chile. (HELD WINKLER, EMILIO 1998)

En el año 1902 un grupo de personas de Puerto Varas formaron una sociedad con el objeto de construir un vapor para destinarlo al cabotaje en el lago. La sociedad se formalizó el 11 de septiembre de 1902, la que giraba bajo la razón social de "Sociedad Klenner, Niklitscheck y Compañía"; su capital inicial era de \$ 50.000 y se componía de 65 socios. Este nuevo vapor, al que se le asignó el nombre de "Santa Rosa", fue construido por la firma Behrens, de Valdivia, siendo el primer vapor armado totalmente de fierro. Sus dimensiones eran de 28 metros de eslora con una capacidad de 80 toneladas; poseía dos mástiles aperados con vergas y velas que en los primeros viajes se utilizaban para aumentar su andar, las que posteriormente hubo que retirar, porque constantemente estaban expuestas a las chispas provenientes de las calderas que se alimentaban con leña; su capacidad era para 80 pasajeros. El "Santa Rosa" se trasladó desarmado por vía marítima desde Valdivia a Puerto Montt. El transporte desde esta ciudad hasta el lago no fue fácil, debido a que el camino era angosto y en muchas partes con pronunciadas cuestas que sólo con buenos bueyes fue posible superarlas. Varios días demoraron en recorrer este trayecto; finalmente en Puerto Chico se procedió a la armadura final y terminación de su aperamiento. El 13 de diciembre de 1903 pudo el "Santa Rosa" realizar el viaje de inauguración entre Puerto Varas y Puerto Octay. En 1915, el señor Haase vendió el "Santa Rosa" a don Augusto Minte. En septiembre del año 1918 fue adquirido por don Carlos Heim, navegando sin interrupción hasta 1938, año en que se le hizo una reparación y transformación general. En efecto, se sacaron las máquinas para hacerle una reparación completa a fin de darle una mayor eslora hasta alcanzar 36 metros. Además fue modernizado con acomodaciones para 150 pasajeros y adaptado principalmente para el servicio del transporte de turistas en cómodas y lujosas cabinas. También se destinaba al transporte de toda clase de mercaderías en sus amplias bodegas. El "Santa Rosa" navegó hasta el año 1945, en que fue vendido; se pretendía desarmarlo y trasladarlo a Puerto Montt para ponerlo en servicio entre Puerto Montt y Puerto Aysén. Permaneció semi desarmado en

Puerto Varas hasta que un fuerte temporal lo arrojó a la playa donde sus últimos restos fueron abandonados.

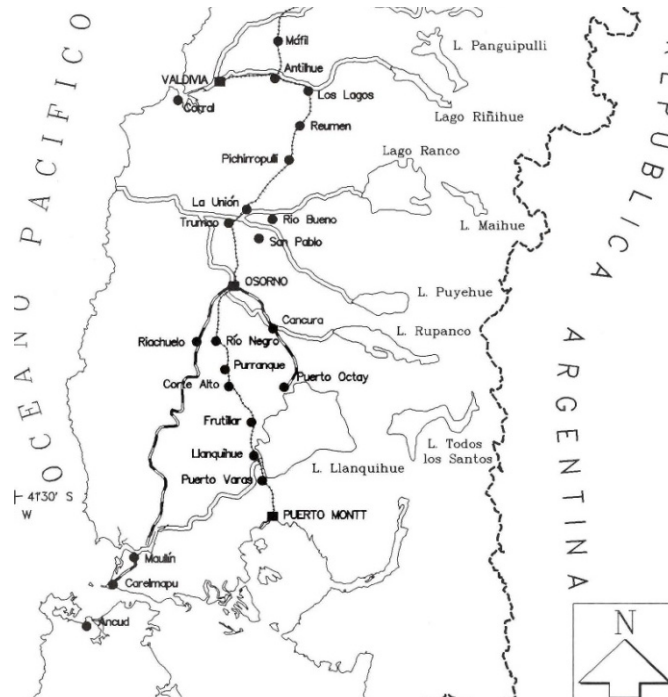
Figura 57: EMBARCACIONES Y VAPORES LACUSTRES



Fuente: HELD WINCKLER, E. Año: 1998.

Se prolongó el ferrocarril de Santiago a Puerto Montt en 1910. Su trazado pasa a 3,5 km. de la bahía de Frutillar, lo que determinó el desarrollo de un nuevo centro urbano al costado oriente de la Estación, dando origen a Frutillar Alto. Ello a su vez implicó un impulso al desarrollo de las ciudades de Llanquihue y Puerto Varas. Puerto Octay, en cambio quedó a una distancia de más de 20 Km. de ferrocarril, hecho que marca el comienzo del estancamiento que lo afectó posteriormente.

Figura 58: TRAZADO DEL FERROCARRIL ENTRE OSORNO Y PUERTO MONTT (1910)



Fuente: CAMUS GUYANO, P. Año: 1997.

¹ El antiguo vapor Santa Rosa, con su primitiva construcción. Se observan las velas arrolladas en las vergas de los mástiles

² El nuevo vapor Santa Rosa navegando por el lago Llanquihue, en 1940

Comuna de Puerto Varas. Fue creada por Decreto N°8.583 del 30 de Diciembre de 1927 del Ministerio del Interior, que dividió el Territorio Nacional en Provincia, Departamento y Comunas. Se construye, en 1934, el gran Hotel de Puerto Varas por la Empresa de los Ferrocarriles del Estado, dentro de un Plan de infraestructura turística de dicha Empresa, que comprendió entre otros el Hotel de Pucón y el de Portillo. Se realiza la apertura del Camino a Ensenada por la ribera sur del Lago y se urbaniza la avenida costanera de Puerto Varas.

En 1960 se produce el devastador terremoto y maremoto que afectó a las provincias que actualmente comprenden la X Región y, en especial, a las ciudades de Valdivia, Osorno, Puerto Montt, Ancud, Castro y Llanquihue, destruyendo edificaciones, así como también la infraestructura vial, ferroviaria y portuaria. La intensidad de dicho sismo, agravado por los maremotos, y deslizamientos de suelo, fallas geológicas y el hundimiento de terrenos ribereños en la costa y ríos, implicaron la destrucción o grave daño de parte considerable de la edificación mayor y de la infraestructura.

La construcción del ferrocarril en la Región y el desarrollo de caminos periféricos y concurrentes a las ciudades lacustres, determinó el colapso de las empresas de pequeños barcos de carga y pasajeros iniciado 100 años antes, durante los primeros años de la colonización. Dicha navegación se producía entre Puerto Octay y Puerto Varas y las decenas de centros, formados por un muelle o embarcadero y equipamiento tales como iglesia, cementerio. (Frutillar, Puerto Philippi, Puerto Domeyko, Puerto Klocker, Puerto Rosales, Playa Venado, entre otros). La ruta 5 Sur, que el Presidente Jorge Alessandri programó terminar su pavimentación entre Santiago y Puerto Montt previendo su impacto en el desarrollo de la zona sur, también sufrió fracturas graves entre Puerto Varas y Puerto Montt, además de otros sectores. La reconstrucción, financiada parte por A.I.D. y recursos del M.O.P, se realizó en conjunto con la confección de los Planes Reguladores de las ciudades principales, así como la aplicación de normativas antisísmicas y en especial de ingeniería geológica, con la asesoría de EE.UU, Japón y México, este último en lo relativo a mecánica de suelos.

La comuna de Llanquihue fue creada en 1968 por Decreto Ley N°16.854 del Ministerio del Interior, publicado en el Diario Oficial el día 19 de Junio de 1968, separándola de la comuna de Puerto Varas, a la que hasta esa fecha pertenecía. Quedó así constituida por los antiguos distritos de Colegual, Llanquihue y más tarde, con el distrito de Loncotoro. Como muchos centros poblados del Lago Llanquihue, el pueblo como tal, no fue creado en el período de la colonización, sino como un caserío del fundo Desagüe, que pasó a convertirse en aldea y más tarde, fue reconocido como urbano.

5.2.2.- Áreas de interés histórico-cultural.

Las áreas de interés histórico y/o cultural corresponden a áreas de propiedad fiscal, municipal o privada que constituyen valores arqueológicos, arquitectónicos, culturales, científicos y/o turísticos. Tanto en el caso que estén incluidos dentro de lo establecido en la Ley de Monumentos Nacionales, como si no lo están, deberán a futuro reconocerlos y señalar los criterios que permitirán establecer, en los respectivos Planes Reguladores Comunales, normas específicas tendientes a cautelar y reforzar el valor de su entorno. En Chile, el patrimonio cultural se encuentra regulado por la Ley 17.288 sobre Monumentos Nacionales. La cual en su artículo 1° señala que son monumentos nacionales y quedan bajo la tuición y protección del Estado, los lugares, ruinas, construcciones u objetos de carácter histórico o artístico; los enterratorios o cementerios u otros restos de los aborígenes, las piezas u objetos antropo – arqueológicos, paleontológicos o de formación natural, que existan bajo o sobre la superficie del territorio nacional o en la plataforma submarina de sus aguas jurisdiccionales y cuya conservación interesa a la historia, al arte o a la ciencia; los santuarios de la naturaleza; los monumentos, estatuas, columnas, pirámides, fuentes, placas, coronas, inscripciones y, en general, los objetos que estén destinados a permanecer en un sitio público, con carácter conmemorativo. Su tuición y protección se ejercerá por medio del Consejo de Monumentos Nacionales, en la forma que determina la ley.

Cuadro 68: ELEMENTOS PROTEGIDOS POR LA LEY DE MONUMENTOS NACIONALES

Categoría	Nombre	Ubicación
Santuario de la Naturaleza	Bosque Fósil de Punta Pelluco	5 Kms. al este de Puerto Montt
Zona Típica	Sector de Puerto Varas	Puerto Varas.
Monumento Arqueológico	Sitio de Monte Verde	Al norte de Puerto Montt
Monumento Histórico	Torre Campanario del Colegio San Francisco Javier	Puerto Montt
	Iglesia Luterana	Av. Costanera, Puerto Varas.
	Casa Kuschel	Calle Klenner N° 299 esquina Turismo, Puerto Varas
	Casa Angulo	Calle Miraflores N° 96, Puerto Varas
	Casona Alemana	Calle Nuestra Señora del Carmen N° 788, Puerto Varas
	Casa Maldonado	Calle Quintanilla N° 852, Puerto Varas
	Casa Opitz	Calle Terraplén N° 861, Puerto Varas
	Casa Yunge	Calle San Ignacio N° 711, Puerto Varas
	Casa Gotschlich	Calle Hospital N°701-705, Puerto Varas
Casa Raddatz	Avenida Vicente Pérez Rosales N°1305, Puerto Varas	

Fuente: Elaboración propia en base a CONSEJO DE MONUMENTOS NACIONALES, 2005. Año: 2010.

La legislación sobre monumentos nacionales define las siguientes categorías:-Santuario de la Naturaleza.-Monumentos Arqueológicos.-Monumentos Históricos.-Zonas Típicas. -Patrimonio Arqueológico.

SITIO DE MONTE VERDE.

A finales de la última glaciación, cuando una serie de lagos y bosques húmedos se formaron a los pies de los Andes en el sur de Chile, grandes animales herbívoros hoy extintos ocuparon los espacios forrajeros de la zona de Puerto Montt. En este paisaje se ubicó el asentamiento paleoindio de Monte Verde, correspondiente al período durante el cual se inició el poblamiento de América. Los primeros habitantes de este continente llegaron a él antes del retiro total de los hielos del Cuaternario o Pleistoceno. Eran cazadores-recolectores originarios del noreste asiático, que cruzaron por una especie de puente de tierra formado entre Siberia y Alaska, siguiendo a presas como el mamut y el mastodonte. En Monte Verde, a orillas del estero Chinchihuapi, simultánea o sucesivamente vivieron unas 12 familias de los cazadores de mastodontes más australes de América del Sur, que dejaron sus restos a 1.20 metros bajo el actual nivel de la superficie, hace unos 12.500 años. El campamento, gracias a que fue cubierto por sedimentos de especiales características (turba y ceniza volcánica), se conservó en forma bastante intacta, registrándose incluso la huella del pie de un niño estampada en la arcilla.

Se estima que el sitio de Monteverde cubre unos 3,000 metros cuadrados. Hasta ahora han sido trabajados 145. Se ha encontrado una estructura de forma subcircular, con cimientos y postes de madera, a la que se adosó una plataforma rectangular. Hay también vestigios de habitaciones de madera, hechas con troncos abatidos y cueros. Ellas están asociadas a grandes fogones colectivos, algunos de ellos semiesféricos y recubiertos con arcilla para un mejor aprovechamiento del calor. Hasta aquí se trasladaron los restos desmembrados de siete mastodontes y un camélido hoy extinto, los que probablemente se cocinaron en los fogones. Junto a la caza de grandes presas, los ocupantes de Monte Verde capturaron animales más pequeños y recurrieron también al carroñeo. Además, recolectaron semillas, frutas, hojas, tallos y raíces del bosque; algunos vegetales fueron al parecer utilizados con fines medicinales y ceremoniales. También consumieron algas y moluscos de agua dulce provenientes de alguna laguna cercana. Estos recursos fueron obtenidos dentro de un radio de unos 100 km, lo que da cuenta de la gran movilidad, conocimiento del territorio y capacidad organizativa del o los grupos.

En el sitio se encuentran también algunos de sus instrumentos de trabajo, como puntas y esferas de piedra para las lanzas y boleadoras usadas en la caza, o piedras para moler las plantas. Entre las materias primas de estos instrumentos líticos está la obsidiana, lo que nuevamente da cuenta del amplio radio de acción de estos cazadores, ya que esta piedra se consigue sólo en los sectores volcánicos de la cordillera andina. Por otro lado, fabricaron puntas de piedra de forma lanceolada, cuya morfología y manera de elaboración es compartida con otros grupos paleoindios asentados en el norte del continente sudamericano. Como se puede apreciar, este asentamiento es una evidencia invaluable para comprender cómo los grupos paleoindios se adaptaron a las condiciones del bosque

frío y húmedo subantártico, en las postrimerías de la Edad Glacial, generando una variante de estilo de vida novedoso en relación a los desarrollos registrados en las praderas norteamericanas, -cultura El Llano o complejo Clovi-Folsom-, y en la Patagonia del extremo sur chileno-argentino, -complejo Los Toldos-Cueva Fell-. En este sentido, es probable que este evento paleoindio -hasta ahora único en América-, sea equiparable a situaciones mejor conocidas en el Viejo Mundo, donde a fines del Paleolítico ya se construían campamentos más estables en regiones ricas en recursos concentrados y diversificados, como la de Monte Verde.

Figura 59: SITIO MONTE VERDE LLANQUIHUE MAULLÍN



Fuente: DILLEHAY, TOM D.; CECILIA MAÑOSA Año: 2004.

MONUMENTOS HISTORICOS DE LA COLONIZACION ALEMANA

La colonización alemana en Chile es el nombre del proceso de colonización realizado en Chile en el siglo XIX por inmigrantes alemanes. Gracias a la "Ley de inmigración selectiva" promulgada en 1845 más de 6.000 familias provenientes de Alemania se instalaron en las zonas de Valdivia, Osorno y Llanquihue, en el sur del país. El origen de los inmigrantes alemanes en Chile comenzó principalmente gracias a la denominada "Ley de inmigración selectiva" de 1845 que tenía por objetivo atraer a profesionales y artesanos a colonizar zonas del sur de Chile, comprendidas entre Valdivia y

Puerto Montt. La labor fue encargada a Vicente Pérez Rosales por mandato del, en aquel entonces, presidente Manuel Montt. (WEIL, J 2002)

Los potenciales emigrantes padecían en su país las consecuencias de la Revolución alemana de 1848-1849, la cual no produjo la tan anhelada república, sino guió a la nación alemana bajo el dominio prusiano, y esto decantó en una gran desilusión de mucha de la población educada de tales estados alemanes, quienes no eran aún un país unificado sino un multiplicidad de pequeños principados y repúblicas. Se gestó así la atmósfera propicia para que muchos sajones, bávaros, alsacianos, silesios y otros alemanes con educación universitaria o hábiles artesanos consideraran seriamente la posibilidad de emigrar al Nuevo Mundo. Una vez en Chile, los inmigrantes germanos lograron reactivar la economía nacional y cambiaron por completo el panorama de las zonas sureñas. (HELD WINKLER, EMILIO 1998).

Figura 60: MONUMENTOS HISTORICOS DE LA COLONIA ALEMANA



Parroquia Sagrado Corazón de Jesús



Capilla San Pedro



Casa Winckler

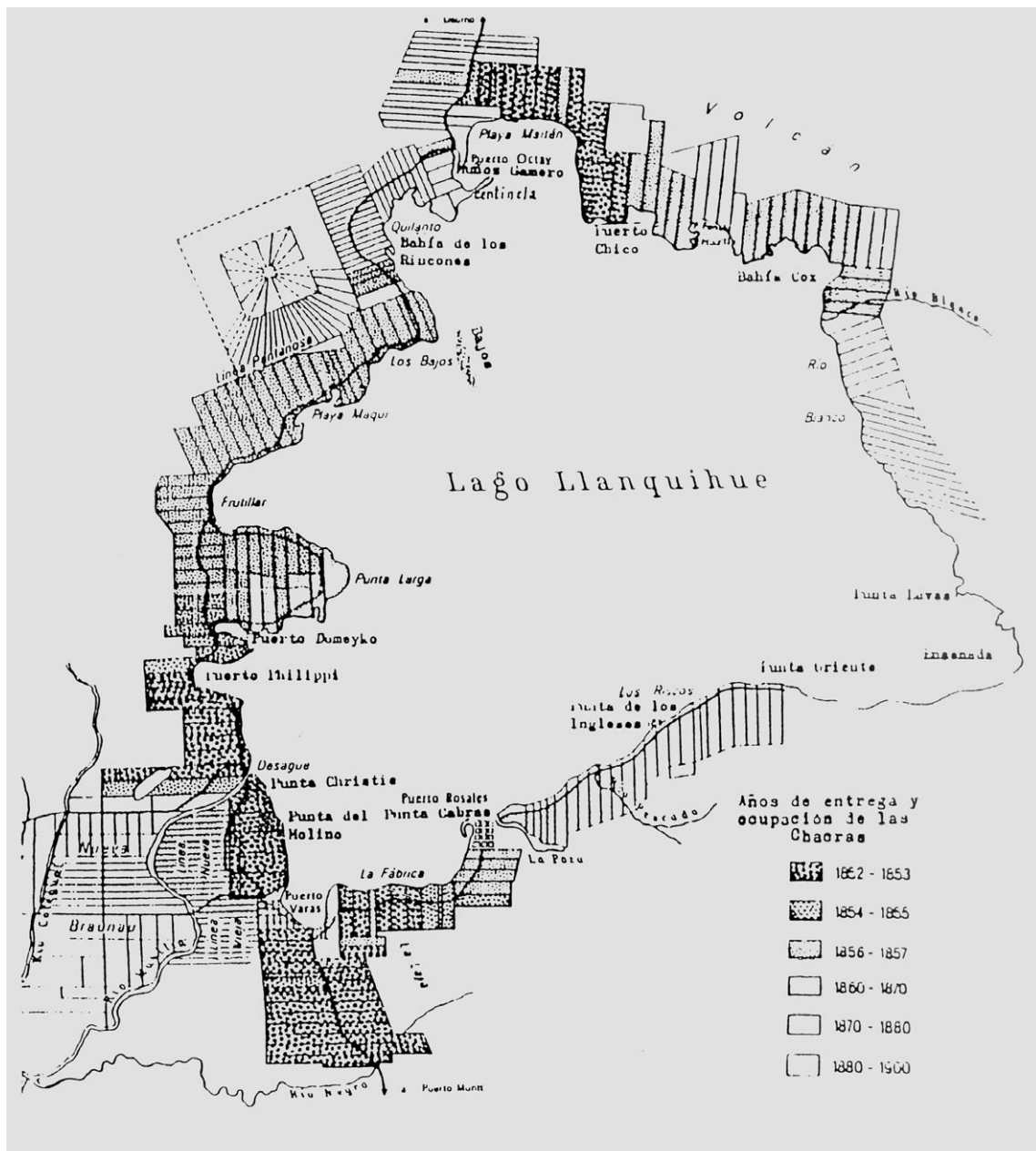
Fuente: INTERPATAGONIA. Año: 2006.

Gran muestra de este espíritu constructivo y de su compromiso con su nueva patria adoptiva lo dejó en evidencia Carlos Anwandter, cuando proclamó al llegar a nombre todos los colonizadores:

Seremos chilenos honrados y laboriosos como el que más lo fuere, defenderemos a nuestro país adoptivo uniéndonos a las filas de nuestros nuevos compatriotas, contra toda opresión extranjera y con la decisión y firmeza del hombre que defiende a su patria, a su familia y a sus intereses. Nunca tendrá el país que nos adopta por hijos, motivos de arrepentirse de su proceder ilustrado, humano y generoso...

Carlos Anwandter, inmigrante alemán, 18 de noviembre de 1851³

Figura 61: DETALLE HIJUELAS DE TERRITORIO EN LA RIBERA DEL LAGO LLANQUIHUE (1855)



Fuente: LIGA CHILENO-ALEMANA Año:2002

³ LIGA CHILENO-ALEMANA 2002. *Pioneros del Llanquihue, 1852-2002, Edición Conmemorativa 150 años.* Santiago de Chile.

La inmigración de colonos, principalmente de origen alemán, permitió la incorporación de la zona a la soberanía chilena. Más de 6.000 familias llegaron a Chile durante este período. La economía se desarrolló rápidamente, especialmente en cuanto a la ganadería y la industria de cerveza, cecinas y vidrio. Sin embargo, la actual Región de Los Lagos presenta una fuerte influencia alemana en su arquitectura, cultura y tradiciones, en Chile habría alrededor de 200.000 mil descendientes directos de esta colonización. (LIGA CHILENO-ALEMANA 2002)

En cuanto a la ubicación y emplazamiento de las construcciones alemanas cabe describir tres instancias, la primera de ellas, refleja localizaciones próximas a la línea férrea, fundamentalmente en las ciudades de Puerto Varas y Llanquihue. La segunda, la preferente ubicación en torno al borde del lago Llanquihue como ocurre en la ciudad de Frutillar, o enfrentando el seno de Reloncaví en la ciudad de Puerto Montt, en situación de “anfiteatro”. En la ciudad de Puerto Octay, en cambio, se distribuyen en torno al centro fundacional y la plaza, constituyendo hasta el día de hoy parte importante del centro comercial y de servicios de la ciudad. Estas formas de ocupación del territorio y distribución de edificios patrimoniales confluyen y contribuyen a la identidad de cada una de las localidades comprendidas en la cuenca lacustre. De este modo se asume que estos edificios no son sólo un elemento “ornamental” en la vida de las localidades, sino pueden constituirse factores de renovación urbana y revitalizar sectores en los casos en que el crecimiento reciente ha desplazado el centro de mayor actividad a otras áreas.

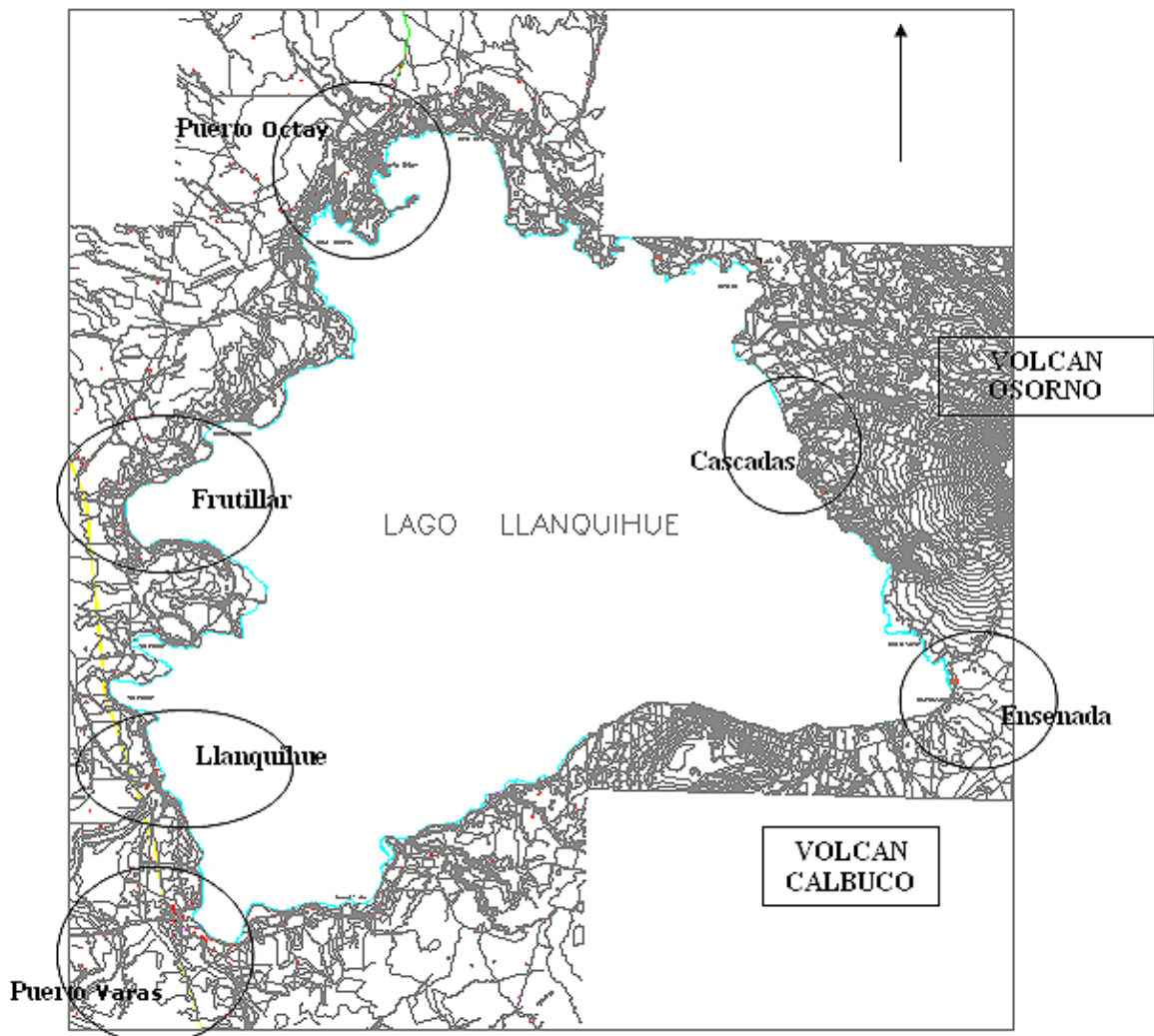
5.2.3. Demografía lacustre

Cuadro 69: DATOS DE POBLACIÓN EN TRES EPOCAS DE ESTE ESPACIO LACUSTRE

1850-1900	1900-1950	1950-2000
Censo 1865: 1750 colonos, 88% población rural en cuenca. Fin de la colonización(1885) cerca de 6000 alemanes región. En 1875 Chile tiene 2 millones de habtes. Prov.Chiloe, Dpto.Llanquihue,Com.PVaras: 2.389h. Prov.Valdivia, Dpto.Osorno, Com.RNegro: 2.253h. P.Urbana: En 1895 Frutillar:771h. y PVaras: 521	Censo 1930, RN 23605 – PV21925, 86% rural en cuenca. En 1930 Chile tiene más de 4 millones de habtes. La expectativa de vida a inicios del siglo XX era de 35 años. Prov.Chiloe, Dpto.Llanquihue,Com.PVaras: 21.935h. 79%R Prov.Valdivia, Dpto.Osorno, Com.RNegro: 23.605h. 94%R P.Urbana: En 1930 Frutillar:1.317h. y PVaras: 3.238h.	Censo 2002: PO10236-FR15525-LL16337-PV32912, 40% R. En 1970 Chile + 8 millones de habtes. En 2002+15 millones. XRegion, Prov.Osorno, Comuna Pto Octay 10.236h-67%R XRegion, Prov.Llanquihue Comuna Frutillar 15.525h-41%R, Llanquihue 16.637h-24%R. y P.Varas 32.912h-26%R. PUrbana en 2002, PO-3.403h, Casc-829h, FR-9.118h, LL-12.728h, PV-24.309h, Ensen-1.300h, Alerce-247h.

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

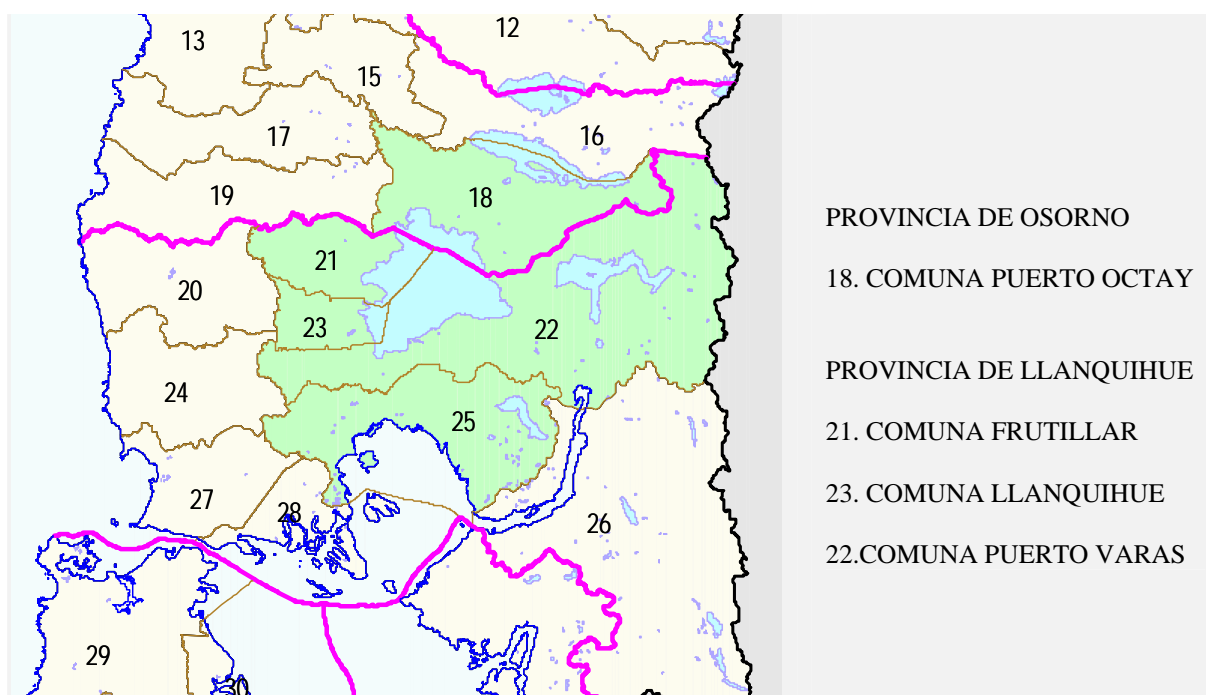
Figura 62: CIUDADES Y PUEBLOS DE BORDE LAGO



Fuente: Elaboración propia .Año: 2010.

Actualmente todas las comunas de la Provincia de Llanquihue tuvieron un alto porcentaje de crecimiento poblacional en el último período censal, aspecto asimismo reflejado en las tasas de crecimiento observadas para estos períodos, las que aparecen bastante superiores a la presentada por la región para el último período que fue de un 1,2 % promedio anual las comunas que presentan tasas de crecimiento sobre un 2,0 % promedio anual son las de Puerto Montt y Puerto Varas. En la Provincia de Osorno en cambio, se aprecia una situación diferente ya que el porcentaje de crecimiento de la provincia disminuyó en relación al período anterior lo que se refleja en la tasa de crecimiento que solo alcanza un 0,7 en el último período.

Figura 63: **COMUNAS LACUSTRES**



Fuente: Elaboración propia .Año: 2010.

Cuadro 70: **DATOS DE POBLACIÓN EN TRES EPOCAS DE ESTE ESPACIO LACUSTRE**

Población	Censo 1982	Censo 1992	Censo 2002	% Crecim. 82-92	% Crecim. 92-02	Tasa Crecim. 82-92	Tasa Crecim. 92-02
X Región	848.699	948.809	1.073.135	11,8	13,1	1,1	1,2
Provincia Llanquihue	221.561	262.562	321.493	18,5	22,4	1,7	2,0
Comuna Puerto Montt	103.680	129.970	175.938	25,4	35,4	2,3	3,1
Comuna Puerto Varas	21.831	26.529	32.912	21,5	24,1	2,0	2,2
Comuna Llanquihue	13.466	14.386	16.337	6,8	13,6	0,7	1,3
Comuna Frutillar	11.954	13.107	15.525	9,6	18,4	0,9	1,7
Provincia Osorno	190.299	207.185	221.509	8,9	6,9	0,9	0,7
Comuna Puerto Octay	10.568	11.051	10.236	4,6	-7,4	0,4	-0,8

Fuente: Elaboración propia en base a INE GOB CHILE. Año: 2004.

Cuadro 71: DATOS DE POBLACIÓN DEL ESPACIO LACUSTRE DEL LAGO LLANQUIHUE

Comunas de la Cuenca	Censo 1992	Variación intercensal	Censo 2002	2002	
				urbana	rural
Frutillar	13107	18,4	15525	9118	6407
Llanquihue	14.386	13,6	16.337	12728	3609
Puerto Varas	26.529	24,1	32.912	24.309	8.603
Puerto Octay	11.051	-7,4	10.236	3403	6833

Fuente: Elaboración propia en base a INE GOB CHILE. Año: 2004.

En el cuadro 73 se muestran las superficies urbanas definidas en los instrumentos vigentes para cada una de las localidades que disponen de él. De éste se observa que el total de áreas urbanas reguladas por algún instrumento alcanza a 8.084,84 hectáreas, cifra que representa un 0,92 % de la superficie que encierra el total de comunas que forman parte de este estudio. Al relacionar esta cifra con el total de población urbana del área intercomunal del último censo del año 2002 arroja una primera densidad promedio teórica de 25,42 habitantes por hectárea, cifra bastante baja. Destaca en este sentido que las localidades de Puerto Varas, Puerto Montt, Llanquihue y Nueva Braunau presentan densidades promedio superiores a la media para el área intercomunal. Por el contrario, las restantes localidades se hallan muy por debajo del promedio intercomunal ya citado.

Cuadro 72: SUPERFICIES URBANAS Y DENSIDADES PROMEDIOS TEÓRICAS AREA INTERCOMUNAL.

Comuna	Localidad ⁴	Población Censo 2002	Superficie Urbana	Densidad Promedio	Vigencia del Instrumento
Puerto Montt	Puerto Montt	153,118.00	4,718.33	32.45	1989
	Alerce (C.Pto Montt)	2,777.00	981.90	2.83	2002
Puerto Varas	Puerto Varas	22,022.00	540.20	40.77	1989
	Nueva Braunau	2,040.00	68.08	29.96	1995
	Alerce (C.Pto Varas)	247.00	157.70	1.57	2002
	Ensenada	1,300.00	101.04	12.87	En proceso de aprobación
Llanquihue	Llanquihue	11,447.00	389.40	29.40	1987
Frutillar	Frutillar (1)	9,118.00	886.10	10.29	2004
Puerto Octay	Puerto Octay	2,574.00	205.32	12.54	1991
	Las Cascadas (C.T)	829.00	89.61	9.25	En proceso de aprobación
Total		205,472.00	8,084.27	25.42	

Fuente: Elaboración propia en base MINVU- CHILE. Año: 2004.

La cuantificación diferenciada realizada en cada localidad muestra densidades promedio teóricas superiores a las anteriormente citadas debido a que en esta ocasión se ha considerado para su análisis sólo aquellas áreas urbanas definidas en los instrumentos vigentes que permiten usos residenciales y/o mixtos. Aún así se obtienen densidades bajas. Como muestra de ello la densidad promedio teórica diferenciada para las localidades del área intercomunal alcanza a 34.52 habitantes

⁴ Para la localidad de Ensenada en la comuna de Puerto Varas se ha utilizado la Población del año 1992. En la localidad de Puerto Octay se ha considerado el sector de Centinela.

por hectárea, siendo superior en 9.1 puntos. Desde esta perspectiva las densidades más elevadas se presentan en las localidades de Puerto Montt (46.25), Puerto Varas (45.20) y Llanquihue (44.83). Un elemento común de estas localidades es que cuentan con un instrumento vigente desde fines de la década de lo ochenta. Observándose la misma tendencia que en la cuantificación global. En tanto, las densidades más bajas tienen lugar en las localidades de Alerce (3.82), Cascadas (10.65) y Frutillar (12.96), cabe consignar que en esta última localidad se acaba de aprobar la actualización de su Plan Regulador Comunal, el cual incorpora una cantidad importante de áreas de expansión urbana, incluso su nuevo límite urbano sobrepasa la Ruta 5 sur. La situación anterior sustenta la hipótesis de que parte del crecimiento reciente de la población no se ha reflejado en una ocupación intensiva del suelo urbano, sino que por el contrario este ha sido extensivo, trayendo consigo un desborde de los límites urbanos vigentes.

Cuadro 73: AREA NORMADA POR INSTRUMENTO INTERCOMUNAL PARA EL LAGO LLANQUIHUE

Localidad	Población Censo 2002 ⁵	Habitacional o Mixto	Densidad Promedio	Industrial	Restricción, Protección y Areas Verdes	Total Area Normada
Puerto Montt	153118	3310.67	46.25	593.87	813.79	4,718.33
Alerce	3024	791.51	3.82	81.83	108.56	981.90
Puerto Varas	22022	487.25	45.20	12.74	40.78	540.77
Nueva Braunau	2040	68.08	29.96	0	0	68.08
Ensenada	1300	95.92	13.55	0	5.12	101.04
Frutillar	9118	703.5	12.96	12.1	170.5	886.10
Llanquihue	11447	255.37	44.83	28.51	87.47	371.35
Puerto Octay	2574	162.43	15.85	0	44.07	206.50
Cascada	829	77.86	10.65	0	11.75	89.61
Total	205472	5952.59	34.52	729.05	1282.04	7,963.68

Fuente: Elaboración propia en base a INE GOB CHILE, 2004. Año: 2010.

⁵ Censo de población y vivienda del año 2002. La localidad de Puerto Octay considera el sector de centinela. Para la localidad de ensenada se han considerado la población del año 1992. En la localidad de Alerce no se ha realizado la división administrativa, se ha considerado como una entidad.

5.3- Un territorio multipropósito: DIMENSIÓN ECONÓMICA

El *Espacio Lacustre* es a la vez es un territorio multipropósito, dinámico y coyuntural, ya hemos dicho que es una importante fuente de recursos naturales para la Región de Los Lagos y ahora vemos que soporta una intensa ocupación de actividades económicas que de él dependen, actividades sectoriales productivas como agricultura y acuicultura, actividades sectoriales terciarias como las de ocio y turismo junto a la interacción propia de la urbanización en aumento, las ciudades de ribera, balnearios y ejecución de caminos. Junto a esto, la contaminación lacustre, urbana y rural, el turismo intensivo (sectorial terciario), la sobreexplotación de los recursos naturales (sectorial productivo) o la creciente urbanización dispersa en la cuenca y la ribera, explican la necesidad de un punto de partida integrador para la organización de la ordenación de este *Espacio Lacustre*.

5.3.1. Actividades Sectoriales Productivas

Cuadro 74: PORCENTAJE DE POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA, SEGÚN RAMA DE ACTIVIDAD

Rama de Actividad	Comuna Puerto Octay	Comuna Puerto Montt	Comuna Frutillar	Comuna Llanquihue	Comuna Puerto Varas	Simbología:
A	53,7	3,2	29,1	19,0	13,3	A: Agricultura, ganadería, caza y silvicultura.
B	6,2	10,5	1,6	5,1	4,6	B: Pesca.
C	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	C: Explotación de minas y canteras.
D	5,9	11,1	12,2	25,4	9,0	D: Industrias manufactureras.
E	0,2	0,6	0,4	0,3	0,5	E: Suministro de electricidad, gas y agua.
F	2,8	8,8	8,5	6,3	9,0	F: Construcción.
G	7,5	20,9	15,2	12,7	17,6	G: Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos.
H	1,9	3,3	2,9	2,0	4,8	H: Hoteles y restaurantes.
I	2,5	9,3	5,3	5,5	6,8	I: Transporte, almacenamiento y comunicaciones.
J	0,2	1,5	0,8	0,6	1,3	J: Intermediación financiera.
K	1,9	7,5	4,0	4,0	7,0	K: Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler.
L	2,8	5,4	2,5	3,2	3,5	L: Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria.
M	4,6	5,7	5,7	4,5	5,4	M: Enseñanza.
N	2,7	3,8	2,1	3,2	3,6	N: Servicios sociales y de salud.
O	1,4	3,6	3,4	2,7	5,4	O: Otras actividades de servicios comunitarias, sociales y personales.
P	5,4	4,8	6,2	5,3	7,9	P: Hogares privados con servicio doméstico.
Q	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	Q: Organizaciones y órganos extraterritoriales.
Ignorado	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	
Total	100	100	100	100	100	

Fuente: Elaboración propia en base a CEC LTDA, 2005. Año: 2010.

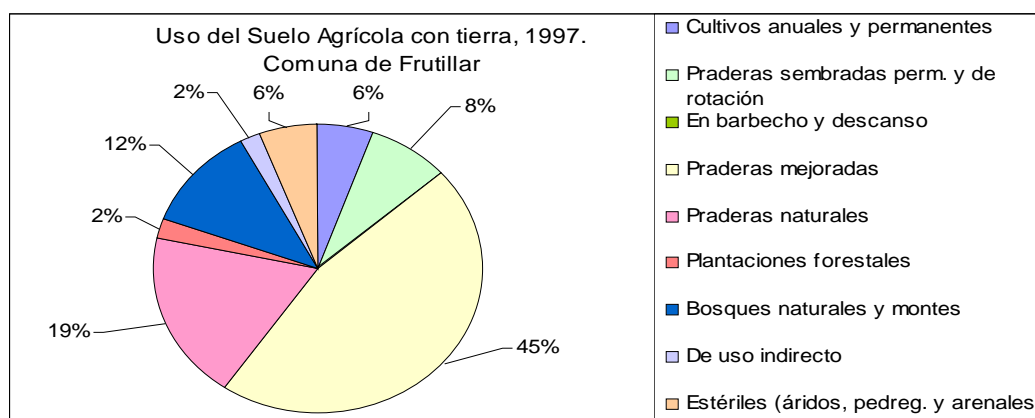
USO DE SUELO AGRÍCOLA CON TIERRA.

Según los datos obtenidos por el Censo Agropecuario realizado en el año 1997, la X Región contaba al momento del mismo con un total de 3.063.878 ha. Correspondientes a explotaciones agropecuarias con tierra, de este total el 8,8% pertenecen a suelos de cultivo y casi la totalidad a otros suelos. Dentro de los Suelos de Cultivo los que poseen mayor superficie en la región son los correspondientes a praderas sembradas y permanentes de rotación con un 54%, luego se ubican los cultivos anuales y permanentes y en último lugar con el 0,1% los suelos en barbecho y descanso. En relación a las comunas que conforman el área intercomunal, se puede apreciar que la comuna con mayor superficie de cultivos explotada es la de Puerto Varas con el 5,9%, la sigue Puerto Octay con un 4%. En general el cultivo más relevante en las comunas es el de praderas sembradas y permanente y de rotación.

Dentro de Otros Suelos la mayor superficie de la región la abarcan bosques naturales y montes (explotados y no explotados) con un 42,1%, luego se ubican las praderas naturales y mejoradas las que abarcan un 24% y 18,8% respectivamente, más atrás se ubican los suelos estériles (áridos, pedregales, arenas) que abarcan un 11,2%. En cuanto a las comunas, se aprecia que la que abarca una mayor superficie es la de Puerto Varas con un 6,2%, la sigue Puerto Octay con un 3,5%. Los tipos de suelos que abarcan más superficie son los bosques naturales y montes (explotados y no explotados) y las praderas mejoradas.

A continuación se presentan los gráficos con el uso de suelo agrícola con tierra, para cada una de las comunas involucradas en el área intercomunal. De ellos se puede apreciar claramente que en la comuna de Frutillar los suelos agrícolas con tierra más relevantes en orden descendente son los correspondientes a praderas mejoradas, praderas naturales y praderas sembradas permanentes y de rotación; los que representan el 45%, 19% y 8% respectivamente y que en total abarcan el 72% del suelo agrícola comunal.

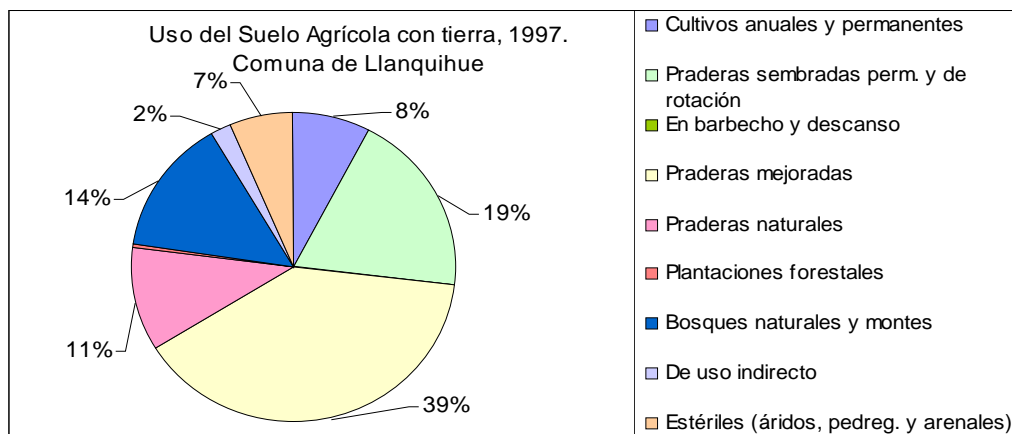
Figura 64: USO DE SUELO AGRÍCOLA CON TIERRA - COMUNA FRUTILLAR.



Fuente: SAG. GOB, CHILE. Año: 2003.

En la comuna de Llanquihue al igual que en Frutillar, los suelos más relevantes son los correspondientes a praderas mejoradas, praderas sembradas permanentes y de rotación, y bosques naturales y montes, los que abarcan el 39%, 19% y 14% de la superficie comunal que en total también suman el 72% de los suelos agrícolas. (CEC LTDA, 2003).

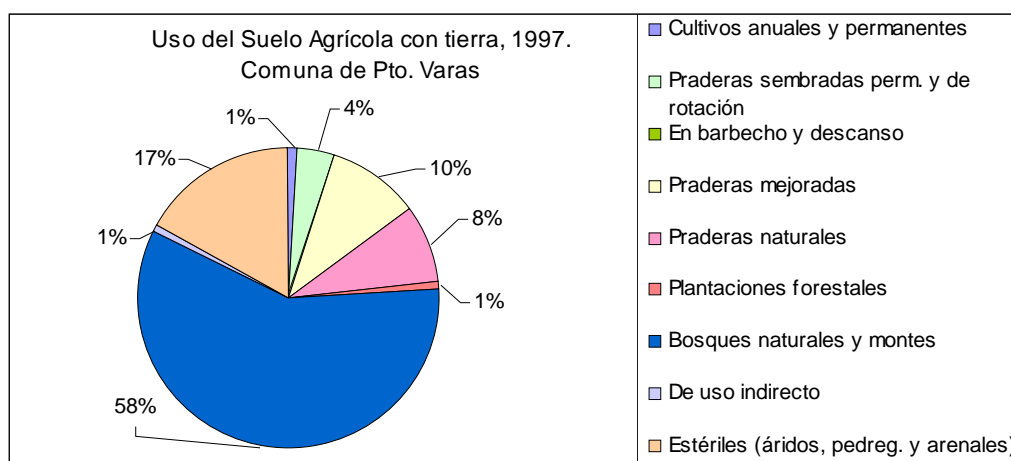
Figura 65: USO DE SUELO AGRÍCOLA CON TIERRA - COMUNA LLANQUIHUE



Fuente: SAG. GOB,CHILE. Año: 2003.

En el caso de la comuna de Puerto Varas se observa que al igual que Puerto Montt el uso de suelo predominante es el de los bosques naturales y montes, los que abarcan el 58%, lo sigue con el 17% los suelos estériles (áridos, pedregosos y arenales) y en tercer lugar se ubican las praderas naturales con el 8%. En total estos tres usos abarcan una superficie total del 83%.

Figura 66: USO DE SUELO AGRÍCOLA CON TIERRA - COMUNA PUERTO VARAS

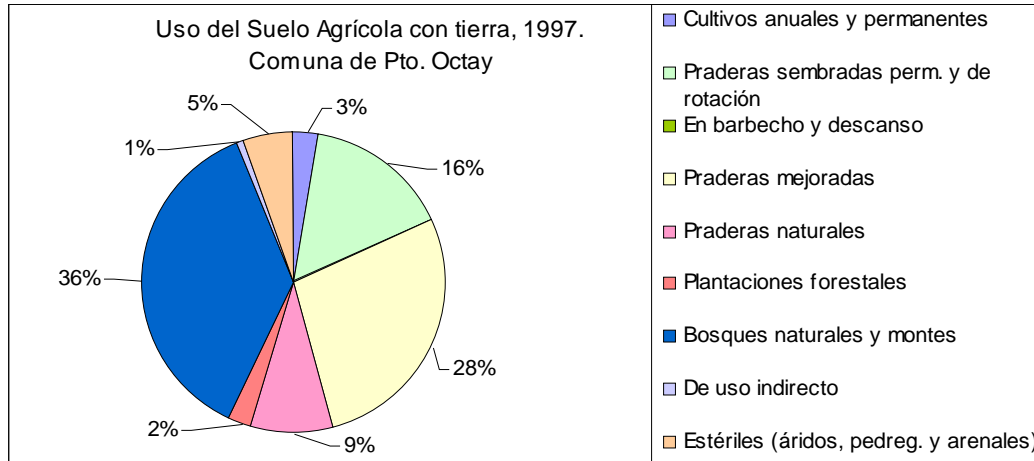


Fuente: SAG. GOB,CHILE. Año: 2003.

Para la comuna de Puerto Octay, los suelos más relevantes también son los correspondientes a bosques naturales y montes, lo siguen las praderas mejoradas y en tercer lugar se ubican las praderas

sembradas permanentes y de rotación, los porcentajes corresponden al 36%, 28% y 16% respectivamente. En total abarcan el 80% de la superficie comunal.

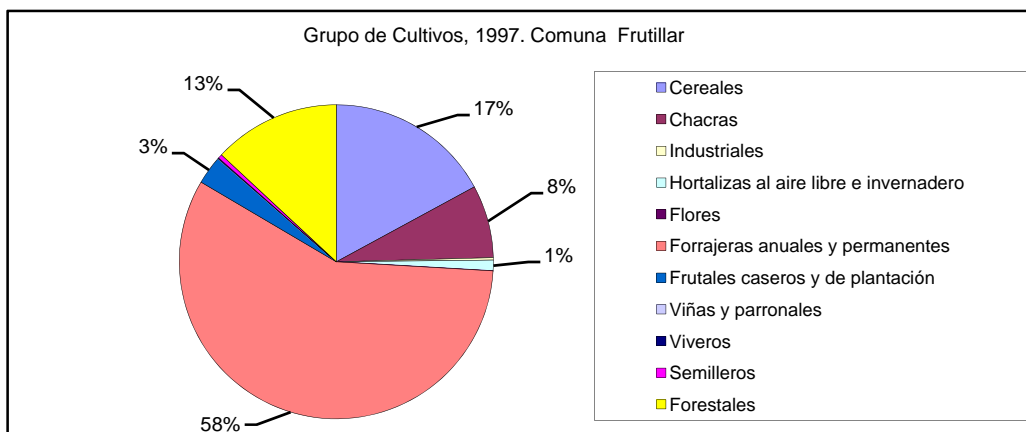
Figura 67: USO DE SUELO AGRÍCOLA CON TIERRA - COMUNA PUERTO OCTAY



Fuente: SAG. GOB,CHILE. Año: 2003.

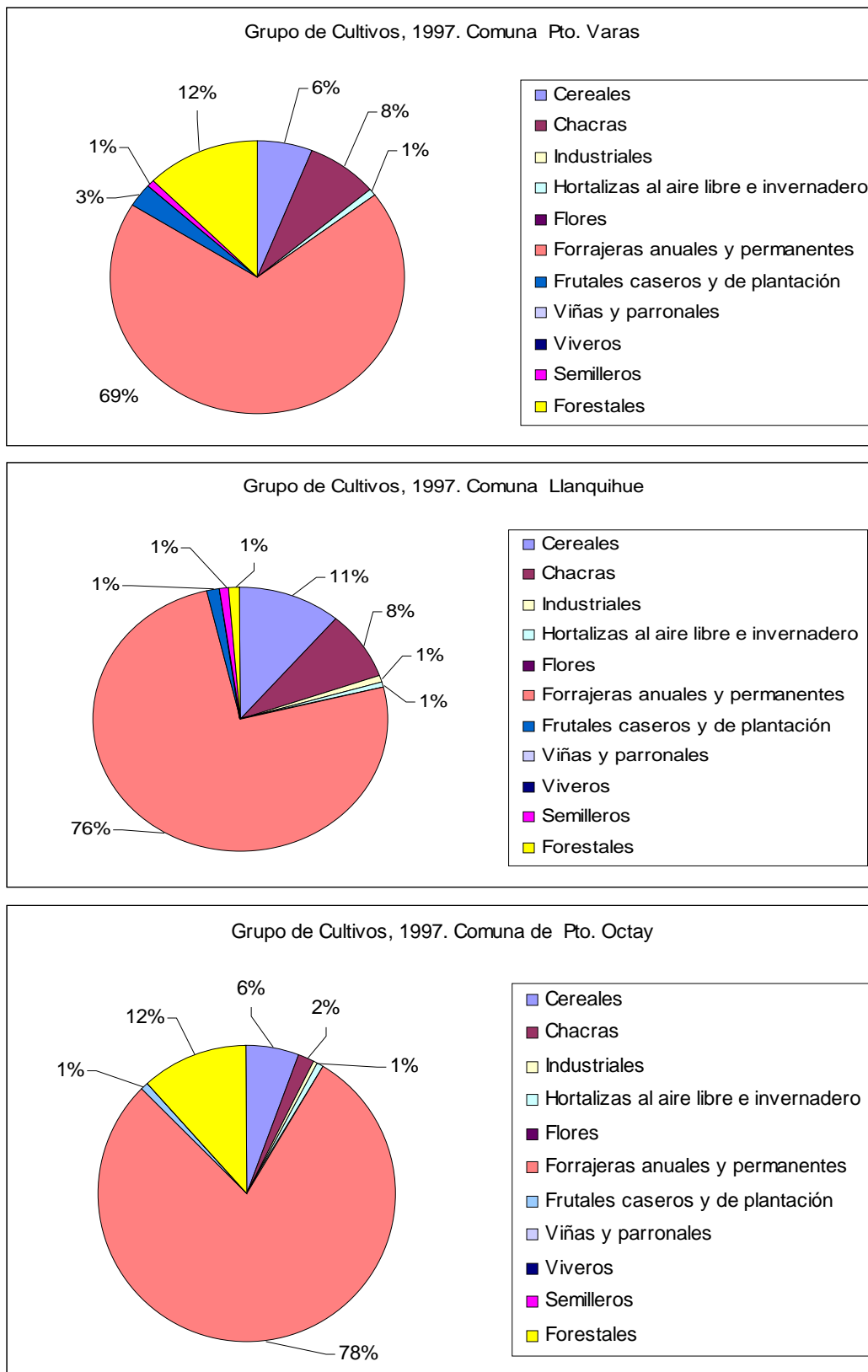
En cuanto a la superficie total sembrada o plantada por grupos de cultivos, y en general, en todas las comunas que conforman el área intercomunal los cultivos que abarcan la mayor superficie comunal corresponden a los forrajeros anuales y permanentes abarcando desde un 34% a un 78% de la superficie, luego se ubican los cultivos forestales y de cereales, y en algunas también son relevantes los cultivos de chacras. La única comuna que presenta un comportamiento distinto es la de Puerto Montt ya que presenta una mayor diversidad de cultivos y en forma más equitativa aunque los que abarcan mayor superficie corresponden a los forrajes anuales y permanentes, luego se ubican las chacras, y en tercer lugar se ubican los cultivos de frutales caseros y de plantación, un poco más atrás se ubican los cultivos forestales y de cereales. Los gráficos adjuntos muestran la importancia relativa de los cultivos mencionados.

Figura 68: SUPERFICIE SEMBRADA POR GRUPOS DE CULTIVOS – COMUNA FRUTILLAR



Fuente: SAG. GOB,CHILE. Año: 2003.

Figura 69: SUPERFICIE SEMBRADA POR GRUPOS DE CULTIVOS
COMUNAS: - PUERTO VARAS- LLANQUIHUE – PUERTO OCTAY



Fuente: SAG. GOB, CHILE. Año: 2003.

ACTIVIDADES SILVOAGROPECUARIAS

Corresponden a los territorios cuya aptitud silvoagropecuaria e importancia para la economía regional, hacen necesaria su preservación como tales. Dentro de esta categoría, en función de las características del recurso, de la zona en la cual se emplaza (urbana, de extensión o rural), y de los objetivos de planificación del sistema intercomunal. Los suelos del área de estudio son de origen volcánico, a partir de lo cual se desarrollaron sus principales características físicas, las cuales permiten establecer la clasificación de los suelos en función de su Capacidad de Uso, ésta se ha desarrollado principalmente con fines agrícolas. En esta clasificación los suelos arables son agrupados de acuerdo a sus potencialidades y limitaciones para la producción de los cultivos comunes de la zona. Los suelos no arables son agrupados de acuerdo a sus posibilidades y limitaciones para mantener una vegetación permanente y capaz de disminuir los riesgos del suelo para dañarse.

Cuadro 75: CAPACIDAD DE USO DE SUELOS EN LA CUENCA DEL LLANQUIHUE

Capacidad Uso	Aptitud Silvoagropecuaria	Superficie Há	Superficie %
II	Ligeras Limitaciones	132.801,2	31,25
IV – VI	Severas Limitaciones a no apto para cultivo	155.855,8	36,67
VII	Aptitud Preferentemente Forestal	136.346,8	32,08
Total		425.003,8	100,00

Fuente: Elaboración propia en base a CONAMA. Año: 2003.

Como se observa en el cuadro anterior, el área de estudio no posee suelos agrícolas de clase I, suelos que no poseen limitaciones en el uso agrícola y que están asociados a una muy buena productividad, planos o con pendientes muy ligeras (hasta 1,5%), y que además no tienen dificultades para regarse. Los suelos de mejor aptitud agrícola existentes en el área de estudio son los suelos de clase II, que representan el 31% de la superficie con algún grado de aptitud silvoagropecuaria (en relación a la superficie total del Area Intercomunal estos suelos representan el 15%), este tipo de terrenos presenta sólo ligeras limitaciones en su uso con una muy buena productividad, corresponden a suelos planos o con ligera pendiente (hasta un 3%) y que pueden requerir cuidados en el sistema de riego. (CEC LTDA, 2003).

De manera general es posible señalar que este tipo de suelos se adapta sin limitaciones a todos los cultivos y plantaciones de las zonas donde se encuentran, alcanzándose rendimientos satisfactorios siempre que se emplee un buen sistema de rotación cultural, manejo y fertilización del suelo. Tienen una profundidad mayor a 0,6 metros si el sustrato es compacto, y puede admitirse una profundidad comprendida entre los 0,4 y los 0,6 metros, cuando el sustrato está constituido por material suelto. La textura puede variar a extremos algo más arcillosos o arenosos que en la clase I. Puede haber presencia de piedras superficiales, pero en ningún caso estas van a limitar los cultivos o el uso de maquinaria agrícola. La permeabilidad no presenta limitaciones de importancia para el uso del suelo, por lo que no

hay problemas de drenaje. En cuanto a riesgo de erosión, este se puede presentar en los terrenos ligeramente inclinados si son regados sin precauciones especiales. La salinidad no presenta un problema, tiene adecuada dotación de agua de buena calidad, siendo el clima bueno.

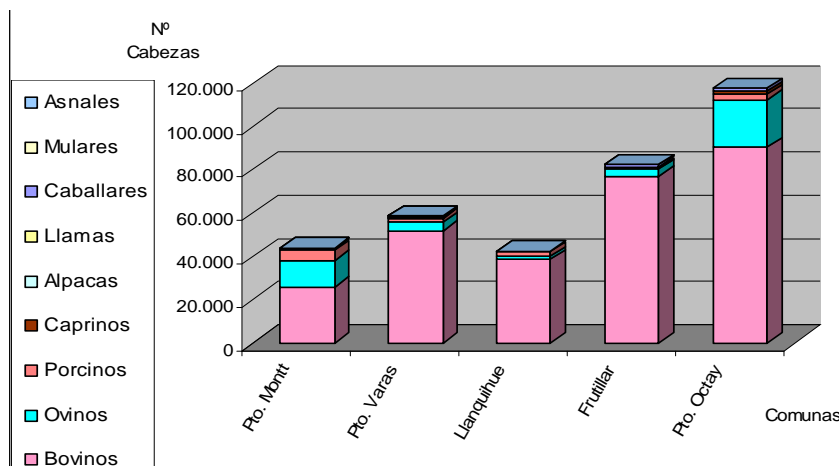
En lo que se refiere a la existencia de ganado en la X Región, el Censo Agropecuario 1997 muestra que la región representa el 38,7% del ganado bovino del país, el 10,6% del ovino, el 10,3% de los caballares y el 7,6% de los porcinos. Existencia de Ganado por Especie en las comunas del Area de Estudio. Las otras cifras no son significativas. Como se puede apreciar en el siguiente gráfico en las comunas que conforman el área intercomunal claramente el ganado más relevante es el bovino y bastante más atrás se ubica el ovino. La incidencia de las comunas en la distribución de ganado por especie de la región se puede apreciar claramente en el gráfico siguiente, donde en casi todas las especies, excepto en porcinos, la comuna con mayor porcentaje es la de Puerto Octay, y en los porcinos la comuna más relevante es la de Puerto Montt con un 3,5%. (CEC LTDA, 2003).

Figura 70: **ACTIVIDADES SILVOAGROPECUARIAS EN LA CUENCA DEL LLANQUIHUE**



Fuente: www.interpatagonia.com. Año: 2008.

Figura 71: **EXPLOTACIÓN GANADERA POR COMUNAS EN LA CUENCA DEL LLANQUIHUE**

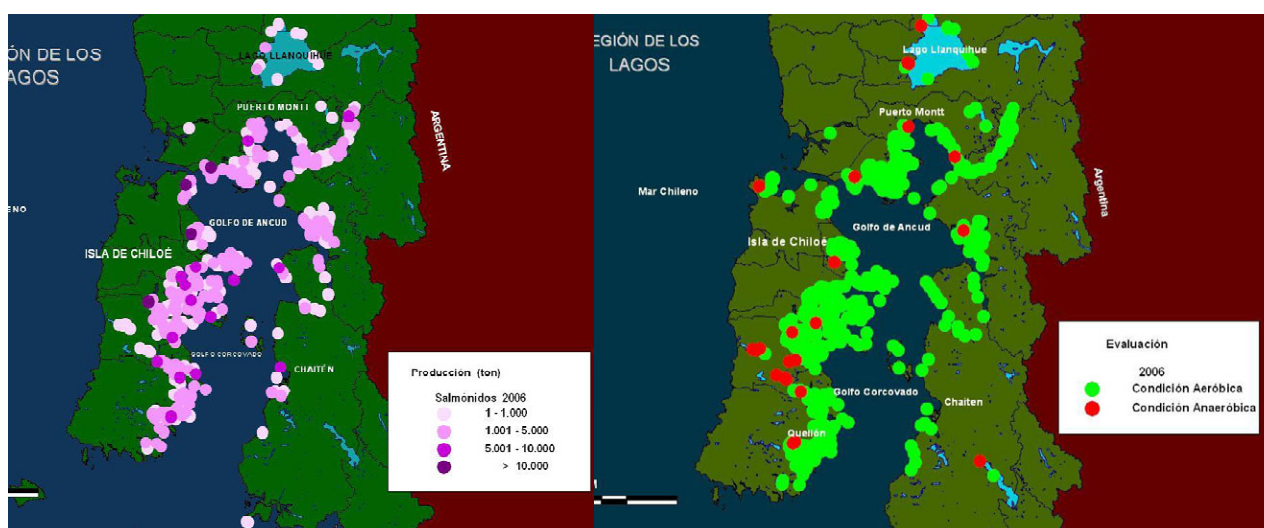


Fuente: SAG. GOB, CHILE. Año: 2003

ACTIVIDAD ACUÍCOLA,

La fase más reciente de la historia se caracteriza por el explosivo desarrollo de la salmonicultura, proceso que aún se encuentra en plena expansión. Durante los últimos dos años se ha producido una gran dinámica del sector caracterizada por numerosas ventas de empresas, fusiones y el ingreso de nuevos capitales foráneos en la adquisición de empresas en pleno funcionamiento. Finalmente hay que destacar el impulso hacia la investigación y proyectos de desarrollo que se financian mediante fondos de carácter concursable no reembolsables, de importante envergadura, que sin duda propició un fuerte impulso al desarrollo de la investigación en acuicultura en el país. Además de estos fondos, existe el Fondo de Investigación Pesquera, manejado por la Subsecretaría de Pesca, mediante un Consejo que, a través de un mecanismo también concursable, viene a adicionar recursos financieros a la investigación pesquera y de acuicultura en el país (LAMM, 1999).

Figura 72: **DISTRIBUCIÓN DE CENTROS DE CULTIVOS ACUICOLAS X REGION SUR**



Distribución espacial de producción anual en centros de cultivo de salmónidos, año 2006.

Distribución espacial de centros aeróbicos y anaeróbicos región de Los Lagos, año 2006. ¹

Fuente: SERNAPESCA .Año: 2006.

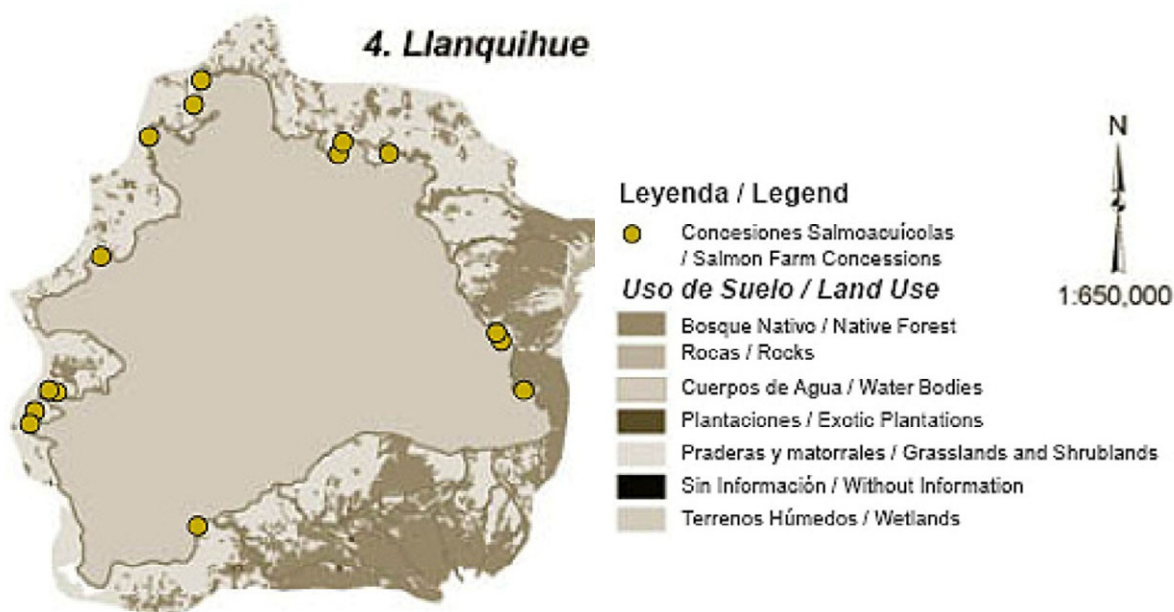
Recién a fines del año 2001, se publicó el reglamento específico para todas las actividades de acuicultura, el D.S. (MINECON) N° 320/2001, Reglamento Ambiental para la Acuicultura (RAMA), en el cual se establecen esencialmente las pautas para el desarrollo ambientalmente sustentable de esta actividad. Este reglamento dispone la obligatoriedad de realizar una Caracterización Preliminar de Sitio para aquellos proyectos de acuicultura en sectores de agua y fondo que deban someterse al

¹ Con el objeto de describir el comportamiento espacial de los niveles de producción informados y de las variables ambientales, entregadas por los titulares de los centros de cultivo en los informes ambientales de los años 2005 y 2006, se confeccionaron mapas temáticos para la Región de Los Lagos, Región de Aisén, Región de Atacama y Región de Coquimbo, zonas geográficas donde se concentra más del 90% de la actividad de acuicultura del país. Informe Ambiental De La Acuicultura (2005-2006) Gobierno De Chile Secretaria De Pesca. Departamento De Acuicultura Subsecretaria De Pesca

Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Por otra parte, los centros de cultivo en porción de agua y fondo deben realizar un seguimiento anual en el periodo de máxima biomasa, incorporando aquellas variables ambientales definidas para la categoría de cada centro de cultivo de acuerdo a la Resolución acompañante del RAMA. Desde 1990, la actividad acuicultora en Chile ha tenido un importante crecimiento, llegando en el año 2006 a cosechas por sobre las 800 mil toneladas. El desarrollo de esta actividad se concentra, principalmente en las regiones III y IV y en las regiones X y XI. De los centros autorizados y operando, el mayor porcentaje corresponde al grupo de peces (principalmente salmónidos), seguido por los moluscos (principalmente mitílidos y pectínidos) y luego las macroalgas (principalmente gracilaria).

El desarrollo de la acuicultura de salmónidos requiere de agua dulce para iniciar el cultivo, incubando las ovas hasta producir peces juveniles correspondientes a una fase denominada esmolt. Esta fase de esmolt corresponde a peces en un estado fisiológico tal que se encuentran capacitados para regular su potencial osmótico, al ser transferidos al agua de mar. Estos reservorios de aguas continentales, existente en el sur de Chile, se caracterizan por su alta calidad, los lagos son profundos, especialmente oligotróficos y con aguas muy transparentes o cristalinas.

Figura 73: CONCESIONES ACUICOLAS EN EL LAGO LLANQUIHUE ²



Fuente: WWF CHILE .Año: 2007.

El caso más emblemático es el lago Llanquihue, donde se produce casi el 80% de los esmolt de salmones con una producción de 2.500 toneladas por año y una contribución de 40 toneladas de

² Concesiones salmoacuícolas y uso de suelo en cuencas lacustres del distrito Araucano y Sur-Patagónico. Formulación propia a partir de información proporcionada por Subpesca y Sernapesca, y registrada por CONAF.

fósforo, es decir el 13% del total que entra al lago114. No obstante, a pesar de estos ingresos de nutrientes al sistema, éste aún conserva una característica relativamente prístina, señalada por los niveles de clorofila, fósforo disuelto y transparencia del agua. Hay que indicar, eso sí, que estos nutrientes han aumentado en un factor de 2 en los últimos 10 años (BASCHMANN, 2001) El aislamiento biogeográfico y las distintivas características de los sistemas límnicos de Chile han propiciado que estos cuerpos dulceacuícolas alberguen una composición ecológica única, con altos niveles de endemismo (especies únicas a nivel global). Desafortunadamente más del 90% de la fauna íctica nativa se encuentra clasificada bajo amenaza, siendo el distrito de lagos comprendido entre los ríos Toltén y Maullín un área crítica para su conservación.

Adicionalmente a los valores relativos a biodiversidad, las cuencas lacustres del sur de Chile, al proveer un amplio rango de servicios ecosistémicos, se constituyen como recursos nacionales y mundiales de alto valor, y contribuyen de manera fundamental a la identidad y desarrollo económico de esta región. Durante los últimos 25 años, la salmonicultura, al utilizar los lagos como la principal fuente de smoltificación, se ha posicionado, junto a las descargas de aguas servidas desde asentamientos humanos, como la fuente puntual de ingreso de nutrientes más importante al interior de estos ecosistemas. A este impacto se suman además el aporte de antibióticos y otros químicos, los escapes de salmónidos desde sus centros de cultivo y la transmisión de enfermedades. Entre los años 1984 y 1991, el Gobierno de Chile otorgó un total de 51 concesiones lacustres para el cultivo de salmónidos (~676 ha), las cuales se emplazan en tres distritos lacustres diferentes: los lagos Araucanos (32 concesiones, ~492 ha en el lago Llanquihue) (WWF CHILE, 2007).

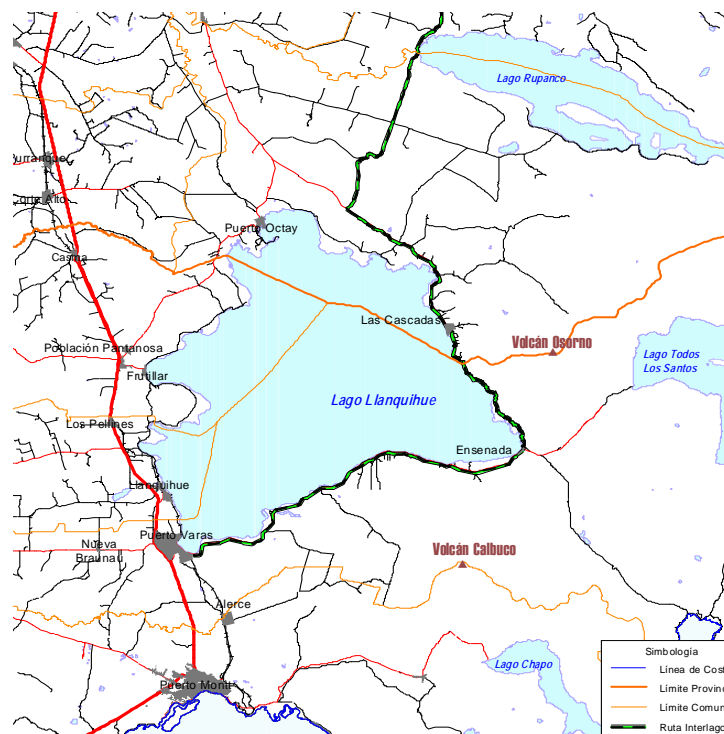
De este modo, en el año 1998 los ecosistemas dulceacuícolas explicaban el 75% de la producción nacional de smolts (63% en lagos), aporte que decreció a un 56% durante el año 2005 (38% en lagos). Sin embargo, aunque el aporte relativo desde los centros de agua dulce ha disminuido, sus niveles de producción neta se han duplicado (lagos) e incluso cuadruplicado (ríos). Entre los años 1998 y 2005, los lagos Araucanos explicaron el 70% de la producción de smolts (~64 millones de smolts/año; 7.892 tons/año) provenientes de los sistemas lacustres de la Ecorregión Valdiviana (~92 millones de smolts/año; 10.450 tons/año), porcentaje significativamente modelado por el lago Llanquihue (35,4%) y en forma secundaria por el lago Rupanco (20,3%) (BASCHMANN, 2001). (ANEXO 8.5.2.- Normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas del lago Llanquihue).

5.3.2. Actividades sectoriales terciarias: TURISMO

CIRCUNVALACIÓN AL LAGO

El camino de circunvalación al lago es de 186 kms. Y más de la mitad de ellos se encuentra pavimentado con asfalto. A este circuito se puede acceder desde cualquiera de las ciudades ribereñas, Puerto Varas, Puerto Octay o Frutillar. Descubrir el paisaje lacustre alrededor del Lago Llanquihue es una oportunidad para comprender mejor la colonización y urbanización de esta ribera. Siguiendo la ruta costera desde Puerto Varas (km. 0) a Ensenada (km. 47), se continua por el borde del lago rumbo al norte accediendo al Parque Nacional Vicente Pérez Rosales. Tras 1 km. se encuentra la laguna Verde, sitio natural de interés por el color de sus aguas (eutrofizadas, verdes). A continuación, el camino atraviesa un escorial de lava que llegó al lago en 1835 y que constituye un paisaje singular volcánico de regeneración; actualmente, comienza a ser cubierto por diversa vegetación. Continuando se tiene la opción de ascender a la cima del volcán Osorno y a La Burbuja (14 kms.), donde funcionó un centro de esquí. En verano se hacen excursiones a la cumbre del volcán y a los serac (formaciones glaciares), con guías y previo registro de datos en la caseta de CONAF. En el camino al ex centro de esquí se encuentra un cráter lateral secundario sin actividad que a la vez, es un mirador al valle del río Petrohué (Hacia el este). El camino continúa junto a la escarpada ribera dejando el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales. Al borde del camino encuentra viguerías, que son columnas de basalto producidas por contracciones de la roca volcánica al enfriarse.

Figura 74: RUTA INTERLAGOS



Fuente: CEC LTDA. Año: 2005.

Continuando la circunvalación al lago, se atraviesa una planicie para llegar a Las Cascadas, pueblo con 700 habitantes (CENSO 2002) y que cuenta con casas de veraneo, playas, cabañas, camping y servicio de buses diarios a Osorno. Junto a Lican Ray, en el lago Calafquén, es el único balneario del Sur que nació sólo para el turismo de verano. En el km. 70 un cementerio acompaña a la capilla de Río Blanco, construida en 1892 por el padre jesuita Mellwig. Avanzando más hacia el norte, llegará a la bahía de Puerto Klocker. Desde ahí sale un camino al refugio de esquí La Picada, a 20 kms., del Club Andino de Puerto Octay. Allí organizan excursiones al volcán y también hay senderos que llegan hasta Petrohué. En el km. 83 la ruta se divide en tres: por la derecha se va al lago Rupanco, por la del medio a Puerto Octay y, a la izquierda, a Puerto Fonck., que se acerca al borde del lago. Dos capillas, una luterana y la otra católica disponen de bellos cementerios. Bajando la meseta hay una playa, con uno de los pocos muelles antiguos que aún sobreviven. Continúe por campos y bordeando el lago se encuentra Playa Maitén, con un camping y una zona de picnic. La capilla Playa Maitén data de 1867. Al costado, una placa recuerda el centésimo aniversario de la llegada de los colonos alemanes al lago. Continuando al norte se encuentra Puerto Octay, el istmo y la bahía de Centinela.

En el pasado todo el transporte de la región se hacía por transporte marítimo. En ese contexto, Puerto Octay, Los Bajos, Puerto Chico y Frutillar eran cuatro lugares de tránsito en el aprovisionamiento de mercancías hacia las zonas rurales del interior. Para continuar la vuelta al lago es necesario emprender rumbo oeste por el camino pavimentado a Quilanto, aldea con una capilla construida en 1886 por el padre jesuita Mellwig. Allí tome la ruta ripiada a la izquierda, que bordea el lago. La vista es espectacular; presenta tres volcanes, islotes y la península Centinela. Bordeando el lago se llega a Los Bajos, antiguo puerto que llegó a tener cinco muelles; hoy sólo quedan sus ruinas. Visite su cementerio, la iglesia luterana y, junto a la ribera, una casa patronal de 1919. Continuando el borde de lago llegará a la abrigada Playa Maqui. Tiene alojamiento en antiguas casas de campo y un camping a orillas del lago. Cruza los accesos a varios hoteles hasta una puntilla, con un cementerio sobre un acantilado. Allí se obtiene la mejor vista de Frutillar. La bahía con más de 2 km. de playa es el lugar preferido de los veraneantes de la región.

Tomando el rumbo sur de Frutillar nos enfrentamos a dos opciones; seguir por el camino costero hacia Punta Larga, tramo de 12 kms. que bordea la península y corre junto al lago, con buenas vistas y servicios como hostería, cabañas, camping y Club de Caza y Pesca con botadero y guarda-lanchas. La otra variante es el antiguo camino Osorno-Pto Montt que sube a la meseta donde hay potreros y casonas de campo, para entroncar con la otra variante a la altura de Quebrada Honda. Siguiendo al sur llegamos a Bahía Totoral. Continuando el borde de lago, llegamos a la Iglesia y Cementerio Luterano. Un poco más arriba se encuentra Monumento a los Antepasados de la colonización alemana. El camino costero sigue 6 kms. hasta Llanquihue. Para continuar hasta Puerto Varas, la única vía es la Panamericana.

RUTA DE LA COLONIZACIÓN

Durante la primera mitad del siglo XIX, y con la llegada de Bernardo Philippi, se inicia en el Territorio Lago Llanquihue el periodo de colonización, labor que más tarde estuvo en manos de Vicente Pérez Rosales, quien en 1852, a bordo del barco Susanna, y junto a 212 inmigrantes, parte con destino a Melipulli, que actualmente es la ciudad de Puerto Montt. El 27 de junio de 1853, el Gobierno dispuso que todo el territorio alrededor del Lago Llanquihue fuera considerado de colonización, gobernado con dependencia directa del Presidente de la República. Desde ese momento, la zona fue creciendo en términos de población e infraestructura, dando origen a las ciudades de Puerto Octay, Llanquihue, Frutillar y Puerto Varas. La población se comunicaba por el Lago Llanquihue en barcos a vela y vapores a leña y carbón; medios que utilizaban como transporte de gente y de carga. El empuje y tradiciones de colonos y chilotos se manifiestan con fuerza en la actualidad, a través de la arquitectura, artesanía, gastronomía y costumbres. Asimismo, la tradición huilliche se observa en la toponimia, artesanía, gastronomía y uso de plantas medicinales. Así, la Ruta de la Colonización rescata el legado de los habitantes ancestrales del Territorio, recorriendo el lado oeste del Lago, pasando por Puerto Octay, Frutillar, Llanquihue y Puerto Varas.

Figura 75: **RUTAS TURÍSTICAS EN LA CUENCA LACUSTRE DEL LLANQUIHUE**



Fuente: CEC LTDA. Año: 2005.

RUTA DE LOS CÉSARES,

La leyenda de la Ciudad de los Césares -o Encantada de la Patagonia- señala que en un lugar de la Cordillera de los Andes, al sur de Chile, existiría una ciudad encantada, de extraordinaria belleza, construida a orillas de un misterioso lago, entre dos cerros, uno de diamante y otro de oro. Poseería suntuosos templos, innumerables avenidas, palacios de gobierno, fortificaciones, torres y puentes levadizos. En tanto, sus habitantes serían de alta estatura, blancos y de barbas, con vestiduras de capa y sombrero con pluma, de anchas alas, y armas de bruñida plata. Allí nadie nace ni muere, y los que llegan pierden la memoria de lo que fueron mientras permanecen en ella, y si un día la dejan, se olvidan de lo que han visto. Nacida de la inquietud y ansias por encontrar la ciudad que describe la Leyenda, La Ruta de Los Césares se inicia en el Destino Lago Llanquihue, a través de cuatro puntos de entrada:

-La Ruta Interlagos, desde Osorno hacia el Lago Llanquihue, a través de la Hacienda Rupanco y Puerto Octay, conectando con Las Cascadas, Ensenada y Puerto Varas.

-La segunda Ruta es conocida como la Ruta de los Jesuitas, y va desde Chiloé hacia el Seno de Reloncaví y Ralún, para luego internarse en el Valle Cayutue, Valle Esperanza y Paso Vuriloche.

-La tercera Ruta es lo que hoy en día se conoce como el Sendero de Chile, y llega desde el norte por el Parque Nacional Puyehue, conecta Gaviotas en el Lago Rupanco, para llegar al Lago Todos los Santos, y conectarse con el Parque Nacional Alerce Andino.

-Finalmente, existe una cuarta ruta conocida como Cruce de Lagos, que conecta el destino Lago Llanquihue con Bariloche a través de una combinación de navegaciones y viajes en bus.

Estas rutas fueron las principales vías a través de las cuales los exploradores españoles del siglo XVI buscaron la mitológica ciudad durante mucho tiempo. Hoy constituyen un atractivo de fama internacional, con miles de visitas anuales de todo el mundo y donde el contacto con la naturaleza, el deporte aventura y la recreación, se unen con un conjunto de servicios turísticos para hacer del recorrido una experiencia reconfortante y grata.

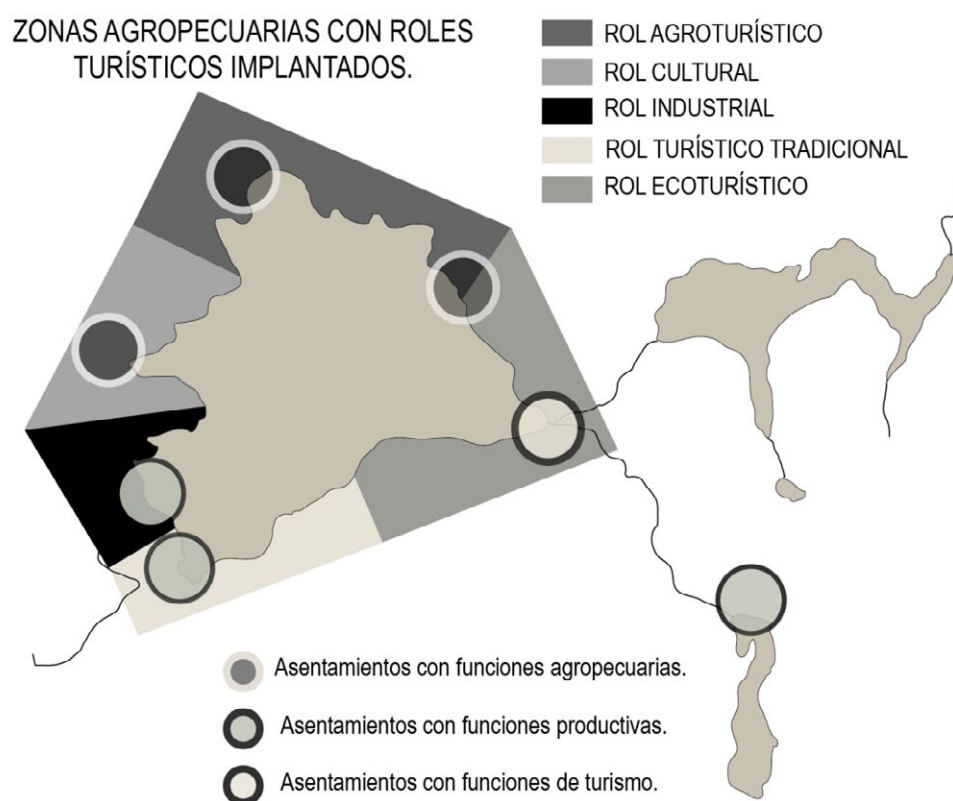
Entre otros eventos que marcan la tradición de esta cuenca lacustre, es posible señalar: el encuentro Nacional de Folclore y las Temporadas Teatrales junto al lago, las semanas musicales y la Bierfest o Fiesta de la Cerveza. En la ribera oeste del lago están asentadas las ciudades de Puerto Varas, Frutillar, Llanquihue y Puerto Octay, conectadas por la vía del borde lago y además por la Ruta 5, carretera nacional de norte a sur que se ubica al oeste de estas ciudades; como villorrios menores se encuentran en la ribera este del lago los pueblos de Cascadas y Ensenada.

Todas estas ciudades y pueblos están rodeados de terrenos agrícolas bien trabajados que llegan hasta el Lago en suaves mesetas, formando pequeñas ensenadas y playas extensas, por otra parte en los faldeos del Volcán Osorno (que llega por la costa este al lago) se forman zonas muy escarpadas con una vegetación nativa. El perímetro costero del lago tiene caminos pavimentados y de ripio en su mayoría en buen estado (salvo el sector faldeos del volcán Osorno). Sus innumerables playas son todas aptas para las actividades náuticas algunas con equipamientos para picnic y/o camping otras con servicios turísticos completos. Se puede apreciar desde todas las ciudades, el lago, los volcanes Osorno y Calbuco y en algunos tramos del lago, el volcán Puntiagudo. Existen canchas de ski en los faldeos del volcán Osorno (por el lado de Ensenada y por Puerto Klocker) con algunos refugios y equipamientos suficientes. La pesca de especies salmonídeas se practica intensamente en la época permitida, especialmente en el centro del lago y en la desembocadura de los ríos Pescado, Blanco y Tepú. Los ríos que llevan sus aguas al lago -afluentes- son innumerables esteros que nacen de los volcanes Osorno y Calbuco.

AREA TURISTICA LAGOS LLANQUIHUE Y TODOS LOS SANTOS.

Al norte limita con el área turística Puyehue, por el sur hasta Colonia Río Sur, al este con la frontera argentina y por el oeste hasta la Ruta 5, teniendo como punto de máxima occidentalidad el sector de Frutillar Alto. La principal vía de comunicación corresponde a la Ruta Internacional 225, que comunica con Argentina, a través del Paso Vicente Pérez Rosales, cuyo origen es la ciudad de Puerto Varas y que posee 60 kms. de pavimento, salvo un pequeño tramo localizado en el interior del Parque Nacional Vicente Pérez Rosales, previo al acceso al Lago Todos Los Santos. Luego de la navegación del mencionado lago, existen otros 32 kms. de ripio hasta llegar a la frontera argentina. El lago Llanquihue en partes de su borde noroccidental y nororiental esta comunicado por camino de ripio.

Figura 76: ZONAS AGROPECUARIAS CON ROLES TURISTICOS



Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

En el borde occidental del lago Llanquihue se ha emplazado la casi totalidad del equipamiento, dado que recibe los mayores flujos de visitantes. Esta es una de las áreas con mayor recepción de flujos turísticos que ingresan a la región, dadas sus extraordinarias cualidades paisajísticas, culturales y de equipamiento, que en los últimos años ha experimentado un importante desarrollo. Cuenta con los mayores centros de servicios de la región, correspondiendo a las ciudades de Puerto Varas, Frutillar, Llanquihue y Puerto Octay. Gran importancia tienen los flujos turísticos argentinos, que constituye un soporte fundamental para proseguir el desarrollo de este producto binacional de alta jerarquía y competitividad en el mercado turístico externo. Las llegadas de pasajeros a la X Región se ve

influenciada fuertemente por visitantes provenientes del resto del país, representando un 74,7% del total y en una menor proporción a los extranjeros que representaron un 25,3%. Las zonas con mayor llegada de pasajeros corresponden a la Cuenca del Lago Llanquihue con 24%, Bahía de Reloncaví con 22% y Valdivia con 18%. Respecto a la llegada de extranjeros a la X Región, la zona con más alta llegada fue la Cuenca del Lago Llanquihue con 13.750 pasajeros y Bahía de Reloncaví con 9.913 pasajeros. Se aprecia además que durante el mes de enero llegó un mayor número de turistas que en el mes de febrero.

Respecto a la distribución porcentual de establecimientos, la Cuenca del Lago Llanquihue es la que presenta la mayor tasa de oferta regional, la menor participación por zona la constituye Puyehue. Específicamente en la Cuenca del Lago Llanquihue la distribución por tipo de establecimiento es bastante homogénea en relación a otras zonas presentando una participación mayor las cabañas y residenciales. Respecto a la zona de la Cuenca del Lago Llanquihue, por tipo de establecimiento que funciona durante todo el año, tiene la distribución que se presenta en el siguiente gráfico destacando las cabañas y residenciales con un 34% y 33% respectivamente seguido de los hoteles con un 24%. Distribución Porcentual de Establecimientos Anuales, según Zonas. Temporada Alta 2004.

Esta zona del sur de Chile es también una gran productora de frambuesas, arándanos, moras y otros, los que pueden comprarse en su estado natural o transformado en artesanales mermeladas, conservas y licores de muy buena calidad y minuciosa presentación, siguiendo tradicionales recetas germánicas, que hoy en día es imposible de encontrar incluso en Alemania. Una industria similar se ha desarrollado para ofrecer exquisitos pescados ahumados (especialmente salmón) y las más variadas conservas de mariscos. Además de su desarrollo turístico con complejos hoteleros de diversos tamaños, la ciudad cuenta con un moderno casino de juegos, el que ha sido traslado a una nueva ubicación en plena costanera frente al lago. El Volcán Osorno cuenta con un centro de esquí que se encuentra a menos de una hora de la ciudad, al cual se puede acceder por una ruta casi enteramente pavimentada, que va bordeando el Lago Llanquihue. Por estar justo en la ribera del lago, el centro de esquí tiene una vista espectacular sobre la región, divisándose desde él incluso el mar en el vecino Estuario del Reloncaví. En el verano las telesillas del centro de esquí funcionan como paseo de turistas quienes pueden subir a este magnífico mirador natural.

5.3.3. Ciudades y urbanización lacustre.

1. PUERTO OCTAY

Las primeras casas aparecieron en 1852, instalándose algunos años después un molino, una destilería y un almacén llamado Cristino Ochs. De este último proviene el nombre Octay que significa "donde Ochs hay". Este lugar constituye hoy un rico modelo de los villorrios que levantaron los colonos alrededor del lago. Es un poblado con mucho auge agrícola y ganadero en sus comienzos, puerto obligado del trasbordo lacustre de productos, pero que a principios del siglo pasado quedó fuera del trazado ferroviario con lo que su apogeo decayó considerablemente.

Figura 77: IMÁGENES HISTÓRICAS DE PUERTO OCTAY, HACIA 1925.



Fuente:CHILECOLLECTOR .Año: 2008.

Sin embargo, el territorio ha estado habitado desde hace miles de años, por ello es posible apreciar la herencia huilliche, chilota y europea, que se expresa en las costumbres de su gente, en los nombres de los lugares, en la arquitectura, en la gastronomía y en el modo de vida de la comunidad. Lo primero que impresiona al llegar a Puerto Octay, es su majestuoso marco geográfico, dominado por la hermosa e impactante imagen del volcán Osorno abrazado de cristalinas y azulinas aguas del Lago Llanquihue, se destaca también su importante patrimonio arquitectónico de estilo colonial alemán. Hoy se pueden recorrer las Casas Patronales, algunas de estas son ahora centro médico, museo, municipalidad, colegios. Estas llenas de herencia cultural permiten dar cuenta de la cotidianeidad de los colonos y de cómo lograron superar las condiciones adversas del entorno al que llegaron con densos bosques y clima en contra.

Puerto Octay, nació en una tranquila bahía protegida por la Península de Centinela, a raíz de la colonización alemana. Desde sus comienzos se constituyó en el principal punto de encuentro de carga y pasajeros por el lago Llanquihue, y punto de conexión de Puerto Montt (Melipulli) con el resto de Chile. Las primeras casas de esta localidad datan de 1852. Pocos años después se levantaron una destilería, un molino y el almacén de Cristino Ochs. En 1859 se oficializó éste como su nombre oficial

reemplazando definitivamente a su antigua denominación: Puerto Muñoz Gamero. Luego, el 22 de Diciembre de 1891 fue creada como comuna bajo la presidencia de Jorge Montt A. Es un puerto de importancia en el transporte de pasajeros y carga por el lago. Playas como La Baja, Maitén y la península Centinela, con sus suaves pendientes y el rumor de sus aguas, con sus zonas de picnic y camping apropiadas. (LIGA CHILENO-ALEMANA 2002)

En la Casa de la Cultura Emilio Held Winkler se puede revisar una colección de documentos históricos, artículos y fotografías de familias de colonos. “El Colono”, es un interesante museo que está camino a la península Centinela y que contiene una muestra de antigua maquinaria agrícola. Otras destacables construcciones son la Iglesia de Puerto Fonck, el Hotel Centinela, la Capilla el Maitén y las numerosas casas que se emplazan en el centro de la ciudad. Todas muy bien conservadas y con un halo mágico que maravilla a los turistas que visitan esta hermosa región. Puerto Octay, el istmo y la bahía de Centinela. En el contexto lacustre, Puerto Octay, Los Bajos, Puerto Chico y Frutillar eran cuatro lugares de tránsito en el aprovisionamiento de mercancías hacia las zonas rurales del interior

Figura 78: **COMUNA DE PUERTO OCTAY**



Fuente: Elaboración propia en base a GOOGLE MAPS e INE GOB CHILE 2008. Año: 2010.

Puerto Octay es una comuna ubicada en la Provincia de Osorno en la X Región de Los Lagos, a orillas del Lago Llanquihue. La comuna limita al Norte con Puyehue y Osorno, al Oeste con Río Negro y Purranque, al Este con Puerto Varas, y al Sur con Puerto Varas y Frutillar. Constituye el territorio norte de la Cuenca del Lago Llanquihue y como asentamientos principales ubicados en la ribera se encuentra Puerto Octay como la capital comunal y Cascadas como un pequeño villorrio a los pies del volcán Osorno y distante de Puerto Octay en 36 km. Puerto Octay es un pueblo de gran belleza ubicado a 53 kilómetros de Osorno, en una bahía protegida por la península Centinela.

Este lugar constituye hoy un rico modelo de los villorrios que levantaron los colonos alrededor del lago. Es un poblado con mucho auge agrícola y ganadero en sus comienzos, puerto obligado del trasbordo lacustre de productos, pero que a principios del siglo pasado quedó fuera del trazado ferroviario con lo que su apogeo decayó considerablemente. Del volcán Osorno (2654mts) sabemos que ha tenido 8 erupciones confirmadas desde 1719. Se sospecha que hubo tres erupciones entre 1575 y 1644. La última erupción fue en 1869. Por lo tanto es conocida una relativa periodicidad, afectando al sector oriente de la cuenca, donde hoy se ubica el villorrio Cascadas, complicando las inversiones públicas y privadas en el sector. En 1859 se oficializó el nombre de Puerto Octay que suplantó al de Puerto Muñoz Gomeró. El poblamiento de Puerto Octay se acentúa entre 1880 y 1890, cuando se convierte en uno de los puertos más importantes del Lago Llanquihue, alcanzando una próspera actividad comercial. Se construyen más casas, varios hoteles y varias residenciales abren sus puertas, surgen talleres e industrias, los vapores navegan sin cesar recalando en los numerosos muelles del litoral. El 22 de Diciembre de 1891 es creada como comuna bajo la presidencia de Jorge Montt.

Figura 79: **PANORÁMICAS DE PUERTO OCTAY, 2008**



Fuente: www.lagollanquihue.com .Año: 2008.

A la lejanía del ferrocarril y el término de la navegación lacustre determinaron que el pueblo no creciera al ritmo de los otros. No obstante, prueba de su antiguo desarrollo son los edificios de fines del siglo XIX que se conservan.

-Sector Agrícola: existen dos grandes subsistemas de producción agrícola; la explotación agrícola empresarial y pequeños agricultores. La producción se orienta principalmente a la carne, leche, cultivos de remolacha, frambuesas, avena en grano, cereales, frutas y hortalizas. La ganadería está representada por vacunos y ovinos. Hacienda Rupanco: Consta de 13 secciones dedicadas a la producción Agrícola y Ganadera, actualmente se producen 24.000 cabezas de vacuno y 16.000 cabezas ovinas, con una extensión de 47.000 hectareas la producción de leche alcanza los 40.000.000 de litros promedio al año y la producción maderera a los 150.000 mts³, con una extensión de 2.300 hectareas plantadas de eucalipto. Hacienda Rupanco emplea a 500 personas y en su extensión hay 4000 habitantes, cuenta con retén de carabineros, posta, Iglesia, Teléfonos públicos y existen 260 viviendas en préstamo a sus trabajadores.

-Sector Acuícola: Desde la década de los 80 la comuna ha observado el desarrollo de centros de cultivos de salmonidos, localizados mayoritariamente en el Lago Rupanco. La actividad predominante en este sector es la etapa de crecimiento de salmonidos desde la fase de alevín a smolt. Marine Harvest Chile S.A., AquaChile S.A., Prosmolt, Pesquera Yadrán S.A. destacan como empresas productoras y comercializadoras del sector.

-Sector Forestal: Se destaca un importante patrimonio representado en su mayoría por zonas protegidas bajo Parques Nacionales, caracterizado por bosque nativo con un 96% de las hectáreas de bosque en la comuna. La conservación de los bosques nativos constituye un imperativo.

-Sector Turismo: Referente al turismo lacustre de la comuna, el Lago Llanquihue presenta hermosas playas para realizar vacaciones, y practicar la pesca y deportes acuáticos; destacándose las playas de Las Cascadas (en la península de Centinela), Islote Rupanco, La Baja, Maitén y Puerto Fonck. El lago también ofrece la posibilidad de practicar deportes náuticos, como el velerismo, o subirse a bordo del crucero. Entre sus principales atractivos turísticos se destacan los balnearios "Las Cascadas", "Islote Rupanco", Playa Maiten y Centinela y su conocido centro invernal "La Picada" todos ellos insertos en el privilegiado paisaje natural donde destacan la vista del Volcán Osorno, las aguas de los Lagos Llanquihue y Rupanco, en donde sus playas son visitadas masivamente por turistas nacionales y extranjeros en épocas estivales, unido todo ello al patrimonio arquitectónico que data de la colonización alemana.

2. FRUTILLAR

Cuando el explorador Bernardo Philippi llegó a las riberas del Lago Llanquihue pudo contemplar con fascinación uno de los paisajes más lindos de América. Detrás del formidable lago con sus riberas cubiertas de selva sureña se levantaban majestuosamente contra el cielo radiante cuatro grandes cumbres: los volcanes Osorno y Calbuco, el monte Tronador y el Cerro Puntiagudo. Eso ocurría el 29 de Enero de 1842. El 23 de noviembre de 1856 fue fundada oficialmente la ‘Villa de Frutillar’, por disposición del Presidente de la República, Manuel Montt, poco más de un año de establecidas las primeras 47 familias de colonos alemanes llegados al país.

En Frutillar los primeros colonos alemanes construyeron sus viviendas en las orillas de los cerros cercanos, debido al suelo pantanoso que rodeaba al lago. Los colonos se dedicaron por entero a las labores agrícolas y a la agroindustria, como el funcionamiento de lecherías, de molinos, de destilerías, curtiembre y de algunos almacenes dedicados a la venta de víveres y de implementos. Pronto comenzaron a ocupar las chacras mensuradas por José Decher, las primeras familias de colonos alemanes, entre quienes se contaban Wilhelm Kuschel, Heinrich Kuschel, Theodor Niklitschek, Christian Nannig, Christian Winckler, Adams Schmidt, quienes demostraron desde un comienzo el espíritu que alentaba su ánimo caracterizado por su esfuerzo, trabajo y entusiasmo, cualidades que se mantienen hasta hoy entre sus descendientes.

Figura 80: **IMÁGEN HISTÓRICA DE FRUTILLAR, HACIA 1925.**



Fuente:CHILECOLLECTOR .Año: 2008.

Estos primeros residentes optaron por construir sus viviendas en las orillas de los cerros cercanos, debido al suelo pantanoso que rodeaba al lago Llanquihue, se dedicaron a las labores agrícolas, sin que faltaran las actividades de tipo industrial, como el funcionamiento de un molino, de una destilería, curtiembre y de algunos almacenes dedicados a la venta de víveres y de implementos diversos. Por aquel entonces, Frutillar era un importante puente lacustre, paso obligado entre

Melipulli, hoy Puerto Montt, y la ciudad de Osorno, condición que contribuyó a su rápido crecimiento y desarrollo, favoreciendo la formación de organizaciones comerciales e industriales. Las actividades educacionales y culturales se desarrollan al ritmo del bienestar económico, durante los años que siguieron se fundó la Escuela Pública de Frutillar, que funcionó hasta que a principios del siglo XX los colonos decidieron que era necesaria una institución que continuara enseñando su idioma y su cultura a las generaciones venideras. (HELD WINKLER, EMILIO 1998).

Fue así como el 6 de enero de 1906 se fundó la Escuela Alemana de Frutillar (actualmente Instituto Alemán de Frutillar), cuya primera generación de IV de Educación Media egresa en diciembre de 2006, junto con su aniversario número 100. Su primer director fue el señor Jakob Junginger, quien renunció a su cargo como docente en la Escuela Pública para dirigir el nacimiento de este importante proyecto. Hoy día existen, además, gran cantidad de instituciones educacionales cuyos niveles van del preescolar hasta la educación media. Las actividades educacionales y culturales se desarrollaron en torno a la bahía de Frutillar y al ritmo del auge económico. La constitución de la sociedad educacional que creó el Instituto alemán de Frutillar pronto comenzó a generar un gran prestigio en la región. La modalidad educacional ambulante desapareció luego de la constitución de la sociedad educacional que crea el Colegio Alemán que, con gran prestigio, atrajo a estudiantes de otros lugares. (LIGA CHILENO-ALEMANA 2002)

En el plano social, se fundó en 1882 el Club Alemán para la realización de reuniones sociales e ilustración intelectual, se compartían las mejores publicaciones alemanas e informaciones generales. Frutillar era un paso obligado entre Puerto Montt, y la ciudad de Osorno, condición que contribuyó a su crecimiento y desarrollo, favoreciendo la formación del comercio y la agroindustria. Con el arribo del ferrocarril, en 1907, nació la estación en Frutillar Alto. Hoy posee talleres, servicios y comercio. Se caracteriza por sus construcciones de reminiscencia alemana, hermosos paisajes, playas a orillas del lago y coloridos jardines que le otorgan un sello muy especial. En la administración pública se instalaron los servicios públicos, Municipalidad, Carabineros, Registro Civil y otros. Para la década del 60 se amplió la cobertura educacional con la creación del Liceo Industrial Chileno Alemán y el Liceo Politécnico Ignacio Carrera Pinto.

El museo Colonial Alemán constituye un reconocimiento al esfuerzo desplegado por los inmigrantes alemanes. En 1973 se construyó el Museo Colonial Alemán para rendir homenaje a los colonos alemanes que llegaron a estas latitudes. Se crean los Centros Artísticos y Culturales de la Comuna, donde cada uno de ellos recrea el folklore y los valores culturales de Frutillar, destacando en este aspecto el Grupo Folclórico Estribos de Frutillar, quienes han recorrido gran parte de la región mostrando su música y bailes. En los últimos 20 años, Frutillar ha experimentado un repunte de la

actividad turística. Ha conservado el estilo urbanístico colonial alemán. Se ha desarrollado el sector hotelero, gastronómico, náutico, pesca de salmón y caza (HELD WINKLER, EMILIO 1998).

Frutillar ofrece gran cantidad de posibilidades, su balneario con vista a los imponentes volcanes (Osorno, Calbuco, Tronador y Puntiagudo), seguido de su Museo Colonial Alemán y las artesanías al estilo alemán o al sureño. Además se puede disfrutar de la belleza natural de sus alrededores, recorriendo los caminos a Los Bajos (hacia el Norte) o a Punta Larga (hacia el Sur), o incluso dando la vuelta al lago. El lago también ofrece la posibilidad de practicar deportes náuticos, como la vela. Otra de las tantas opciones son las Semanas Musicales de Frutillar, que se celebran todos los años desde el 27 de enero al 5 de febrero. En lo cultural, Frutillar exhibe 'Las Semanas Musicales de Frutillar', que desde 1968 hasta la actualidad, hacen que la música clásica esté presente a través de grandes orquestas sinfónicas y filarmónicas dirigidas por afamados directores, junto a conjuntos de cámara, corales, jazz y connotados intérpretes de ópera nacionales e internacionales.

En el año 2002 quedó finalmente construida la primera marina y club de yates del lago Llanquihue con sede en Frutillar. Este centro náutico tiene capacidad para 60 embarcaciones, las que promueven principalmente la navegación a vela en el lago. Así tras 10 años de sueños y esfuerzos la Cofradía Náutica de Frutillar tiene ya su sede oficial en Frutillar, en lo que antes era un sector inservible en un lugar lleno de rocas y canchales se construyó un muelle, rampa, pluma, faro, escuela de vela. También es notable que antes de su construcción se creara una escuela de vela con veleros donados por la Cofradía en el año 1997 para el Instituto Alemán de Frutillar y la segunda escuela de vela para la Cofradía Náutica de Frutillar, inmediatamente después de su construcción en el año 2003.

Figura 81: COMUNA DE FRUTILLAR



Fuente: Elaboración propia en base a GOOGLE MAPS e INE GOB CHILE 2008. Año: 2010.

La comuna de Frutillar constituye el sector poniente de la Cuenca del Lago Llanquihue, frente al Volcán Osorno. Frutillar se ubica a 67 km de Osorno, por la Ruta 5 Sur. El 23 de noviembre de 1856 se fundó oficialmente la Villa de Frutillar, por disposición del Presidente Manuel Montt, siendo ocupadas inicialmente las orillas de los cerros cercanos, debido al suelo pantanoso que rodeaba al lago. Los colonos se dedicaron a las labores agrícolas y a la agroindustria como el funcionamiento de lecherías, de molinos, de destilerías, curtiembre y de algunos almacenes dedicados a la venta de víveres y de implementos. Durante los años que siguieron se fundó la Escuela Pública de Frutillar, que funcionó hasta que a principios del siglo XX los colonos decidieron que era necesaria una institución que continuara enseñando su idioma y su cultura a las generaciones venideras.

Frutillar fue un importante puente lacustre, llegando a tener cuatro muelles, lo cual contribuyó a su rápido crecimiento y desarrollo comercial e industrial, además era un paso obligado entre Puerto Montt, y la ciudad de Osorno, condición que contribuyó a su crecimiento y desarrollo, favoreciendo el comercio. Con el arribo del ferrocarril, en 1907, nació la estación y el poblado de Frutillar Alto, ubicado a 4 kms. junto a la estación Ferroviaria y a la carretera Panamericana.

Hoy posee talleres, servicios y comercio. Se caracteriza por sus construcciones de reminiscencia alemana, hermosos paisajes, playas a orillas del lago y coloridos jardines que le otorgan un sello muy especial. En lo cultural, Frutillar exhibe ‘Las Semanas Musicales de Frutillar’, que desde 1968 hasta la actualidad, hacen que la música clásica esté presente a través de grandes orquestas sinfónicas y filarmónicas dirigidas por afamados directores, junto a conjuntos de cámara, corales, jazz y connotados intérpretes de ópera nacionales e internacionales. En la pequeña península que posee Frutillar se está construyendo el Centro de Conciertos y Eventos que cobijará las Semanas Musicales de Frutillar. Este Centro además de salas de conciertos, contará con restaurantes, tiendas y un anfiteatro al aire libre con un escenario que se interna en el lago.

Figura 82: **PANORÁMICA DE FRUTILLAR, 2008**



Fuente: www.lagollanquihue.com .Año: 2008.

3. LLANQUIHUE

El muelle de Llanquihue fue el principal vaso comunicante de sus primeros habitantes, colonos alemanes que se asentaron en estas tierras, maravillados por el entorno esplendoroso y los cautivantes paisajes de la naturaleza. La Fiesta de la Cerveza, el Encuentro Nacional de Folklore, así como los famosos Temporales Teatrales junto al lago, hacen las delicias del viajero ocasional. Su poblamiento está también asociado a la colonización alemana. La historia de la ciudad de Llanquihue data del año 1852 cuando se asentaron en la zona los primeros colonos alemanes quienes habilitaron un puerto para comunicarse con Puerto Varas. La idea de radicar familias de origen alemán en el sur de Chile ya se había considerado en el siglo XVI. Por motivos imposibles en esos tiempos, esta enorme tarea de conquistar y colonizar estas apartadas e inhóspitas regiones se postergó.

Figura 83: **IMÁGEN HISTÓRICA DE LLANQUIHUE, HACIA 1925.** ³



Fuente:CHILECOLLECTOR .Año: 2008.

Un joven oficial alemán de nombre Bernardo Eunom Phillippi fue quién inició esta tarea de colonización. En 1841 llegó por primera vez a Valdivia, siguió a Osorno y viajó después a Chiloé. A través de los habitantes nativos de la zona fue informado que en el interior existía un gran lago, el Lago Llanquihue. Uno de los principales deseos de Phillippi era conocer este misterioso lago y explorar sus alrededores. Luego de conocer la zona, el oficial alemán se convenció que había descubierto un inmenso lugar apto para su proyecto de colonización. Sin embargo, no recibe del Gobierno una resolución favorable y definitiva. En 1850 el Gobierno nombra como agente de Colonización a Vicente Pérez Rosales, quien de inmediato se lanzó en su difícil tarea. Empezó excursiones con el objeto de informarse personalmente sobre las condiciones de las tierras disponibles. Mientras tanto, llegaban periódicamente barcos con colonos. Después de muchos esfuerzos, y pese a

³ La goleta La Gaviota navegando por el lago Llanquihue. Más adelante se aprecia al vapor Cónдор.

las adversas condiciones que se presentaron, lograron las primeras familias de colonos alemanes establecerse en las riberas del Lago Llanquihue. (LIGA CHILENO-ALEMANA 2002)

Por decreto del 23 de junio de 1853 el Gobierno dispuso que todo el territorio alrededor del Lago Llanquihue fuera considerado zona de colonización. Con el esfuerzo y tesón de estos primeros colonos, bosques impenetrables se transformaron en florecientes campos productivos. El establecimiento de industrias, comercio, instituciones de enseñanza y culturales y otras actividades han contribuido a dar auge y progreso a la zona del Lago Llanquihue. En el año 1893 llegó al sector del río Maullín, también llamado Desagüe⁴, el Ingeniero Franz Steeger para fundar una ciudad o pueblo, los sitios median 50 metros por lado y 20 metros de calle, espacio suficiente como para instalar alguna fábrica pequeña, algunas tiendas, hosterías y casas de habitación. Con la llegada del tren de Santiago a Puerto Montt, entre 1911 y 1913, el pueblo adquiere el nombre de Estación Llanquihue, y la accesibilidad asociada a este transporte impulsa la producción de los colonos. En la localidad se ubica la fábrica de Cecinas Llanquihue, fundada en 1911, con distribución de productos a nivel nacional, y una creciente infraestructura turística.

Comparte con Frutillar el sector poniente de la Cuenca del Lago Llanquihue, frente al Volcán Osorno. Sin embargo, el desarrollo de la pequeña y mediana industria en el borde lago y el río Maullín será su característica histórica. Desde el mes de Septiembre de 1954, el Club de los Veinte de Llanquihue acuerda luchar ante el Congreso Nacional por la creación de la Comuna de Llanquihue.

El Proyecto es demorado en reiteradas oportunidades y, tras largos debates, se decide, 14 años después la creación de la Comuna de Llanquihue. Según argumentaba ante el Congreso Nacional, el Senador Julio Von Mullenbrück, las razones por las cuales revestía especial importancia dar inicio a esta comuna se fundamentan, principalmente, en la necesidad de desarrollar el Turismo, en la zona. El 19 de junio de 1968 el Gobierno promulga la ley que crea la Comuna de Llanquihue. El Congreso Nacional aprueba el Proyecto de ley, que en su primer artículo señala: *Créase la Comuna de Llanquihue en el departamento de Puerto Varas, provincia de Llanquihue, la cabeza será el pueblo de Llanquihue.* Sin embargo, desde el mes de septiembre de 1954, el Club de los Veinte de Llanquihue acuerda luchar ante el Congreso Nacional por la creación de la Comuna de Llanquihue. El Proyecto es demorado en reiteradas oportunidades y, tras largos debates, se decide, 14 años después la creación de la Comuna de Llanquihue. Según argumentaba ante el Congreso Nacional, el Senador Julio Von Mullenbrück, las razones por las cuales revestía especial importancia dar inicio a esta comuna se fundamentan, principalmente, en la necesidad de desarrollar el turismo en la zona.

⁴ Nombrado así por los colonos ya que es el único río por el que salen las aguas del Lago Llanquihue.

Figura 84: **PANORÁMICAS DE LLANQUIHUE, 2008**



Fuente: www.lagollanquihue.com .Año: 2008.

-Río Maullín Es uno de los principales atractivos de Llanquihue, junto con el Lago Llanquihue, que cuenta con una vegetación y preciosos paisajes. Posee una longitud de 85 Km. hasta desembocar en el Océano Pacífico. En el sector del río se puede practicar la pesca, natación, observación de aves e incluso natación en unos pozos que se encuentran en un sector de la ruta. Son 12 kilómetros río abajo, a los que se accede desde los puentes de Llanquihue en bote. Se puede apreciar el entorno natural y la inmensa diversidad de especies de flora y fauna que alberga, se pueden ver patos silvestres, coipos y salmones por lo claro de su cauce, además de cuervos que buscan alimento en las orillas, gaviotas y patos silvestres que merodean por ahí. En el ecosistema del Río Maullín habita el 52% de las aves de Chile. Los botes pueden llevar a las turistas hasta las caídas de agua, conocidas como Tres Piernas y a los pozones ya sea para pescar o nadar.

Figura 85: **COMUNA DE LLANQUIHUE**



SUPERFICIE COMUNAL
421 km²**FUNDACIÓN**
19 de Junio de 1968 (Comuna
Llanquihue)
POBLACION COMUNAL
16.337hab.
DENSIDAD
38,8 hab./km²
POBLACION URBANA
11.427hab.

Fuente: Elaboración propia en base a GOOGLE MAPS e INE GOB CHILE 2008. Año: 2010.

Llanquihue es una comuna y ciudad de la X Región de Los Lagos, y de la Provincia de Llanquihue. Comparte con Frutillar el sector poniente de la Cuenca del Lago Llanquihue, frente al Volcán Osorno. La localidad de Llanquihue, con una población de 11.447 habitantes en el año 2002, se ubica en la ribera suroeste del lago Llanquihue frente a los volcanes Osorno y Calbuco. Su trama urbana se encuentra dividida por río Maullín, desagüe natural del lago Llanquihue. Sin embargo, el desarrollo de la pequeña y mediana industria en el borde lago y el río Maullín será su característica histórica. Su poblamiento está también asociado a la colonización alemana. En el año 1893 llegó al sector del río Maullín, también llamado Desagüe⁵, el Ingeniero Franz Steeger para fundar una ciudad o pueblo, los sitios median 50 metros por lado y 20 metros de calle, espacio suficiente como para instalar alguna fábrica pequeña, algunas tiendas, hosterías y casas de habitación.

Con la llegada del tren de Santiago a Puerto Montt, entre 1911 y 1913, el pueblo adquiere el nombre de Estación Llanquihue, y la accesibilidad asociada a este transporte impulsa la producción de los colonos. En la localidad se ubica la fábrica de Cecinas Llanquihue, fundada en 1911, con distribución de productos a nivel nacional, y una creciente infraestructura turística. Desde el mes de Septiembre de 1954, el Club de los Veinte de Llanquihue acuerda luchar ante el Congreso Nacional por la creación de la Comuna de Llanquihue. El Proyecto es demorado en reiteradas oportunidades y, tras largos debates, se decide, 14 años después la creación de la Comuna de Llanquihue. Según argumentaba ante el Congreso Nacional, el Senador Julio Von Mullenbrück, las razones por las cuales revestía especial importancia dar inicio a esta comuna se fundamentan, principalmente, en la necesidad de desarrollar el Turismo, en la zona.

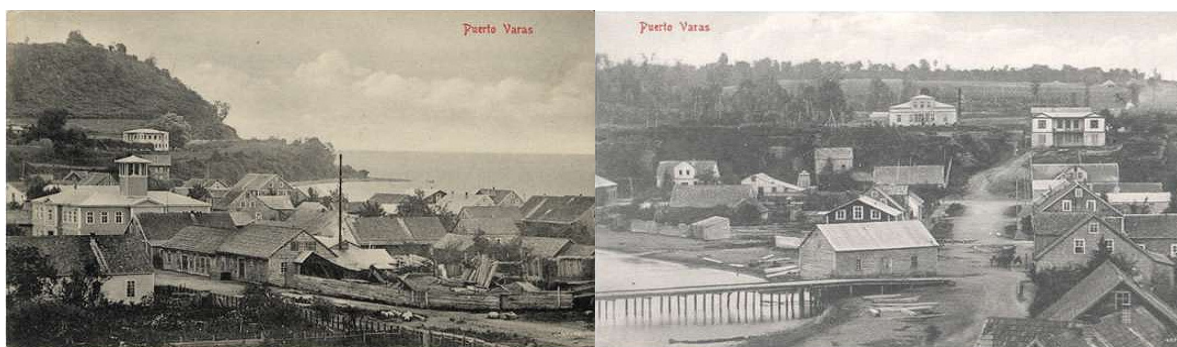
El 19 de Junio de 1968 el Gobierno promulga la ley que crea la comuna de Llanquihue. El Congreso Nacional aprueba el Proyecto de ley, que en su primer artículo señala: Créase la Comuna de Llanquihue en el departamento de Puerto Varas, provincia de Llanquihue, la cabeza será el pueblo de Llanquihue. De Llanquihue son tradicionales las fiestas y kermeses que poseen una marcada influencia germánica como la Fiesta de la Cerveza o Bierfest que se celebra cada año. Actualmente su principal actividad es la producción de leche, también destaca la producción de cecinas y otras tareas agrícolas.

⁵ Nombrado así por los colonos ya que es el único río por el que salen las aguas del Lago Llanquihue.

4. PUERTO VARAS

La ciudad en términos generales se estructura sobre un trazado de una cuadrícula más o menos regular en el área central, variando su conformación hacia el sector sur de la ciudad; sus vías en promedio no superan los 15 m. a los 18 m. de ancho, enfrentando terrenos cuyas superficies prediales fluctúan entre los 100 m² para aquellas urbanizaciones ejecutadas por el sector vivienda, hasta los 5.000 m² en su periferia inmediata, ya fuera del límite urbano. La ciudad se ha destacado siempre por su relación con el turismo, ofreciendo hermosos paisajes naturales, buena comida, playas, parques naturales, pesca con mosca, cercanía de centros termales y actividades deportivas en sus alrededores como el andinismo, el esquí, el golf, los deportes náuticos, el kayak, las cabalgatas y el camping. También existen cotos de caza de ciervos. (LIGA CHILENO-ALEMANA 2002)

Figura 86: IMÁGENES HISTÓRICAS DE PUERTO VARAS, HACIA 1925.



Fuente:CHILECOLLECTOR .Año: 2008.

Desde Puerto Varas se puede acceder al paso internacional Peulla que lleva hacia Bariloche (Argentina) siguiendo una ruta que bordea el espectacular lago Llanquihue, los saltos del río Petrohué, los faldeos del Volcán Osorno y que atraviesa el Lago Todos los Santos y el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales. Esta travesía de los Andes combina tramos terrestres y lacustres, tanto en territorio chileno como argentino, y permite la visión de espectaculares paisajes naturales y vírgenes, enmarcados por imponentes volcanes como el ya mencionado Volcán Osorno, el Volcán Calbuco, el Volcán Puntiagudo y el Cerro Tronador. Constituye el territorio sur de la Cuenca del Lago Llanquihue y como asentamientos principales ubicados en la ribera suroeste del lago se encuentra Puerto Varas que es la capital comunal y Ensenada en la ribera suroeste.

La ciudad de Puerto Varas se ubica a 20 Km. al norte de Puerto Montt y está enclavada en un marco natural formado por el lago y los volcanes Osorno y Calbuco. En 1854 Puerto Varas es fundada y fue declarada Villa en octubre de 1897, ya que había alcanzado un desarrollo considerable durante el tiempo de los primeros colonos. Fue este el puerto de salida para del comercio del Lago Llanquihue hacia Puerto Montt. El 30 de diciembre de 1927 el gobierno creó la comuna de Puerto Varas. Se le

conoce como Ciudad de las Rosas. Inició su impulso turístico en 1938, con la inauguración del gran hotel Puerto Varas (hoy casino), construido por el Estado para apoyar el turismo internacional por el paso internacional Pérez Rosales. Hacia 1950 se abrió el camino a Ensenada, nacieron nuevos hoteles y se terminó la Avenida Costanera.

Figura 87: PANORÁMICAS DE PUERTO VARAS, 2008



Fuente: www.lagollanquihue.com .Año: 2008.

La cabecera comunal, que en el año 2002 registró 22.022 habitantes, se ubica a 20 km al norte de la ciudad de Puerto Montt y a 110 kms al sur de la ciudad de Osorno, en la ribera suroeste del lago Llanquihue frente a los volcanes Osorno y Calbuco. El poblamiento de Puerto Varas comienza con la llegada de los primeros colonos alemanes a las márgenes del lago Llanquihue a fines de 1852. En 1850 Bernardo Philippi y Vicente Pérez Rosales exploran la región, en busca de tierras próximas al mar para facilitar la comunicación con todo el país. Descubren el Lago Llanquihue, rodeado de impenetrable selva a solo 15 km del seno de Reloncaví. A fines de 1852 llegan los primeros 212 Colonos Alemanes, y en 1854 es fundada la ciudad de Puerto Varas. Fue declarada Villa el 30 de Octubre de 1897, por decreto del Presidente Errázuriz Echaurren. Fue el centro de navegación lacustre y puerto de salida del comercio del Lago Llanquihue hacia Puerto Montt. Puerto Varas se caracteriza por una arquitectura alemana con antiguas construcciones del siglo pasado algunas de las cuales son monumentos nacionales.

El impulso turístico se inicia en 1934 cuando se inaugura el Gran Hotel próximo a la estación de ferrocarril. Este rol se verá más tarde incrementado por la apertura del camino hacia Ensenada por la ribera sur del Lago. Actualmente este rol turístico implica que a su población permanente se agregue un incremento estacional en la época de verano. Ubicada en la Región de los Lagos, a 20 km. de Puerto Montt, Puerto Varas es la capital turística del sur de Chile. Enmarcada por un imponente paisaje, a orillas del lago Llanquihue junto a los volcanes Osorno y Calbuco, se trata de una ciudad pequeña que invita al descanso y al relax, cuyos habitantes se caracterizan por la calidez y simpatía propios de la gente del sur.

La ciudad en términos generales se estructura sobre un trazado de una cuadrícula más o menos regular en el área central, variando su conformación hacia el sector sur de la ciudad; sus vías en promedio no superan los 15 m. a los 18 m. de ancho, enfrentando terrenos cuyas superficies prediales fluctúan entre los 100 m² para aquellas urbanizaciones ejecutadas por el sector vivienda, hasta los 5.000 m² en su periferia inmediata, ya fuera del límite urbano.

Figura 88: **COMUNA DE PUERTO VARAS**



Fuente: Elaboración propia en base a GOOGLE MAPS e INE GOB CHILE 2008. Año: 2010.

La comuna de Puerto Varas constituye el territorio sur de la Cuenca del Lago Llanquihue y como asentamientos principales ubicados en la ribera suroeste del lago se encuentra Puerto Varas que es la capital comunal y Ensenada en la ribera suroeste. La cabecera comunal, que en el año 2002 registró 22.022 habitantes, se ubica a 20 km al norte de la ciudad de Puerto Montt y a 110 kms al sur de la ciudad de Osorno, en la ribera suroeste del lago Llanquihue frente a los volcanes Osorno y Calbuco. La ciudad de Puerto Varas está enclavada en un marco natural formado por el lago y los volcanes Osorno y Calbuco. El poblamiento de Puerto Varas comienza con la llegada de los primeros colonos alemanes a las márgenes del lago Llanquihue a fines de 1852. En 1850 Bernardo Philippi y

Vicente Pérez Rosales exploran la región, en busca de tierras próximas al mar para facilitar la comunicación con todo el país. Descubren el Lago Llanquihue, rodeado de impenetrable selva a solo 15 km del seno de Reloncaví. (HELD WINKLER, EMILIO 1998).

Actualmente este rol turístico implica que a su población permanente se agregue un incremento estacional en la época de verano. Puerto Varas se caracteriza por una arquitectura alemana con antiguas construcciones del siglo pasado algunas de las cuales son monumentos nacionales. Hoy día es una ciudad próspera y centro del lago, como también plaza comercial y bancaria, y en donde varias agencias de turismo organizan circuitos a su alrededor. Desde la Plaza de Armas, a través de la Avenida Costanera que constituye el inicio de la Ruta Internacional Vicente Pérez Rosales, se prosigue el recorrido en el cual se ubican establecimientos de alojamiento, alimentación y zona de picnic y camping como las Playas Hermosa y Niklitscheck, las cuales se caracterizan por sus suaves pendientes permitiendo la práctica de la natación y deportes náuticos. Posteriormente se accede a La Poza; hermosa laguna enclavada entre acantilados y exuberante vegetación, en la cual se puede practicar la pesca deportiva. Otro hecho importante para la comuna fue la construcción de la carretera Panamericana (Ruta 5) que conecta a la zona con el resto del país en 1960 y la construcción de caminos periféricos al lago que comunican los diversos centros poblados ubicados en sus riberas, trayendo como consecuencia el decaimiento del transporte lacustre.

(ANEXO 8.5.7.- Fotografías del Espacio Lacustre del Lago Llanquihue).

5.4- Organización y planificación:

DIMENSIÓN GOBERNANZA.

Consecuente con los apartados previos, se explica ahora la organización del *Espacio Lacustre* del lago Llanquihue, partiendo por el contexto de la Ordenación del Territorio en Chile y los instrumentos de planificación aplicables y/o aplicados en este *Espacio Lacustre* (Espacio Lacustre, Dimensión de Gobernanza, elementos para una Matriz de Regulación). Se explica la implicación de diversas legislaciones sectoriales relacionadas con este *Espacio Lacustre* chileno desde lo rural a lo urbano y por último se presenta un instrumento intercomunal de referencia, el *Plan Regulador Intercomunal, Ribera del Lago Llanquihue* (PRI), donde se analiza la propuesta general del plan.

5.4.1. La ordenación del territorio en Chile.

Partiendo de la base que el Ordenamiento Territorial (OT) se constituye en un eficaz instrumento para mejorar la calidad de vida de las personas, al permitir una más adecuada distribución de los usos del espacio, es posible afirmar que en el artículo 19 N° 8 de la Constitución Política del Estado se asegura a todas las personas “el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación” y agrega “es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza” y además afirma que “la ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente”. Además la Ley 19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente, en el artículo 2° define Medio Ambiente como “el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones”. Estos principios son los que se plasman en la Ley N° 19.175 Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Local, particularmente en los artículos 14 y del 16 al 21. El artículo 17 de la Ley define en forma explícita las funciones que le caben al Gobierno Regional (GORE) en materia de Ordenamiento Territorial, estableciendo así esta actividad como una función específica del GORE. Otro tanto ocurre en el caso de la Ley N° 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades, al establecer en el artículo 3°, entre las funciones privativas de las municipalidades la Planificación y Regulación Comunal, ya no sólo urbana, y la confección del Plan Regulador Comunal y del Plan de Desarrollo Comunal. Además, la nueva redacción del artículo 3° ya citado, incorpora el concepto de territorio, a este cuerpo legal. Por su parte los nuevos artículos 6° y 7°, fortalecen la función planificadora del municipio, en el ámbito territorial de su competencia. (SAA y HERMOSILLA, 2003).

De esta forma, el Estado ha establecido la forma en que se organiza el OT desde el punto de vista del gobierno interior. Subyace a estas disposiciones la diferenciación de escalas de ordenamiento, pudiéndose distinguir un nivel nacional (1) que es materia de preocupación del gobierno central, un nivel regional (2), encargado al respectivo Gobierno Regional y un nivel comunal (3), responsabilidad de las municipalidades. Considerando de que no existe en Chile ninguna norma legal ni política de Estado referida específica y explícitamente al OT, es necesario revisar la legislación existente de manera de deducir a partir de ella, aquellas disposiciones que dicen relación o tienen efectos sobre el territorio. La importancia del moderno enfoque de estos temas se inicia con los que Gómez Orea (GOMEZ OREA, 1994) plantea en el sentido de que la ordenación territorial tiene su origen en un intento de integrar la planificación socioeconómica con la física y de superar la parcialidad del enfoque temático en la planificación sectorial y la reducida escala espacial en el planeamiento municipal. Su orientación se dirige a procurar “la consecución de la estructura espacial adecuada para un desarrollo eficaz y equitativo de la política económica, social, cultural y ambiental de la sociedad”.

Cuadro 76: OBJETIVOS DE LA OT EN CHILE

- La organización coherente de las actividades en el espacio, de acuerdo a un criterio de eficiencia;
- el equilibrio en la calidad de vida de acuerdo a un criterio de equidad; y
- la integración de los distintos ámbitos territoriales en los de ámbito superior, de acuerdo a un principio de jerarquía y de complementariedad.

Fuente: Elaboración propia en base a SAA y HERMOSILLA, 2003. .Año: 2010.

“Desde el punto de vista administrativo, la ordenación territorial busca responder a la necesidad de controlar el crecimiento espontáneo de las actividades humanas, evitando los problemas y desequilibrios que de ello se puedan derivar, optando por algo que ha sido llamado justicia socio espacial o equidad territorial y por un concepto de calidad de vida” (SAA y HERMOSILLA, 2003). Cualquiera que sea la situación particular, una región, una provincia o una comuna, tienen como una de sus funciones la de velar por el desarrollo de su territorio, como una totalidad y no separados en medio urbano y medio rural. En todos los casos, los estudios del territorio pueden agruparse en tres categorías:

-Conocimiento de las características del medio y valoración de los recursos naturales con el fin de ordenar los posibles usos del territorio estableciendo restricciones o prioridades de acuerdo a sus características de conservación y de uso. Se incluye en este grupo, estudios de planificación urbana y de localización de nuevos villorrios y aldeas, el desarrollo de infraestructura y de equipamiento, los desarrollos industriales, los planes de explotación de recursos naturales, de desarrollo turístico (urbano, rural, ecoturismo) y los planes de desarrollo y explotación de recursos hidrológicos.

-Conocimiento del medio con el fin de evaluar la incidencia ambiental del desarrollo de planes, programas y proyectos, de manera de servir de apoyo a los estudios de impacto ambiental. Estos estudios no están destinados a planificar y determinar el conjunto de usos posibles, sino a valorar el efecto territorial y ambiental de posibles actividades concretas.

-Conocimiento de las características del medio en un lugar específico, con el fin de mejorar sus condiciones o para asegurar el mejor aprovechamiento de los recursos. Entre estos estudios se pueden mencionar aquellos orientados a la restauración de áreas degradadas o a determinar la aptitud para realizar repoblaciones forestales, para construir un parque recreativo, o para ordenar una parcela o un predio.

Todos estos estudios territoriales deben ser entendidos como formas de planificación, o de especialización de las decisiones que se derivan de procesos de planificación. Por eso es que la metodología general corresponde a la misma de la planificación cualquiera que sea su naturaleza.

Cuadro 77: ETAPAS DE ESTUDIOS TERRITORIALES

-Definición de objetivos, de esto dependen las actividades siguientes. Los objetivos del estudio han de estar claramente definidos para evitar demoras, equivocaciones, defectos o excesos de información y para sincronizarse con las demás etapas del estudio.

-Recopilación de la información disponible. Es la etapa previa al inventario, que consiste en la revisión y búsqueda de la documentación y de la cartografía disponible de la zona de estudio y de los temas a considerar.

-Inventario. Etapa técnica de sustento de las diversas fases del estudio, que pretende representar la realidad física y socio económica del territorio. La decisión clave es la elección de los elementos a representar y la definición del nivel adecuado de prospección.

-Cartografía de cada uno de los elementos inventariados, localizando los datos siempre espacialmente; dejando abierta la posibilidad de complementación y modificación posterior de la información contenida en el inventario.

-Tratamiento de la información. Consiste en diseñar modelos que permitan utilizar y actualizar los datos almacenados del inventario, para lograr la información necesaria requerida para cada parte del estudio. Los diversos modelos que se utilizan están relacionados con los datos disponibles, los objetivos perseguidos y con las técnicas existentes para el tratamiento de la información.

-Propuesta de alternativas de uso del territorio. Consiste en generar un conjunto de alternativas viables técnicamente, para ser sometidas a evaluación y toma de decisiones por parte de los actores involucrados en el OT.

Fuente: Elaboración propia en base a SAA y HERMOSILLA, 2003. Año: 2010.

El OT debe llevar a la identificación de los objetivos y de las metas que la sociedad involucrada puede alcanzar, a la luz de las limitantes y potencialidades del territorio. A los organismos del Estado por su parte, les corresponde proponer o sugerir, la adecuada localización de la población y de sus actividades y llevar a cabo las acciones de equipamiento tecnológico, social y económico de manera de no afectar el patrimonio natural y cultural y de permitir el desarrollo. El resultado debe traducirse en la definición de un sistema territorial de asentamientos y en obras físicas concretas para lograr los propósitos del ordenamiento. El OT debe permitir al menos resolver los siguientes problemas:

- Desequilibrio territorial concentrando la población en algunas áreas.
- Impactos ecológicos y paisajísticos causados por una localización incompatible con el medio.
- Desequilibrio en la base de recursos naturales.
- Presencia de riesgos naturales en la localización de actividades.
- Superposición desordenada de usos.
- Déficit en infraestructura y equipamiento colectivo para la residencia y empleo.
- Conflictos entre sectores y actividades.
- Descoordinación entre organismos públicos del mismo rango y entre distintos niveles administrativos.
- Conflictos entre los objetivos propuestos por los habitantes locales y por los actores externos.

En la preparación de Planes de Ordenamiento Territorial regionales o comunales, es necesario tener presente la existencia de algunos organismos y marcos regulatorios, con los cuales el Plan deberá interactuar o bien someterse a normativas de orden superior. El territorio posee una dimensión espacial y temporal junto con atributos que lo caracterizan. Por lo tanto, para dar cuenta de su estado y poder realizar su gestión, se requiere contar con una representación que dé cuenta de estas dimensiones. En este sentido, los Sistemas Información Geográfica se han constituido en buenas herramientas para la representación, integración y modelación de las variables espaciales de interés para la gestión de un espacio geográfico determinado. Los Sistemas Territoriales son la respuesta a la necesidad de clasificar y diferenciar el espacio, con la finalidad de definir su potencialidad de uso y posterior gestión sustentable. Además, permiten la diferenciación de áreas que tienen atributos comunes, respecto del área adyacente. Debido a que el proceso de OT debe estar enraizado en la comunidad que habita ese espacio, los objetivos deben ser definidos por las autoridades de acuerdo a su problemática particular y con un alto grado de participación ciudadana. Entre los posibles objetivos se pueden considerar: -robustecer las relaciones ciudad – campo -mejorar la calidad de vida urbana y rural - mejorar los servicios y el equipamiento -optimizar las actuales funciones urbanas -fortalecer la ruralidad -incorporar elementos de agroturismo -incorporar elementos de conservación -fortalecer a la agricultura -desarrollar el paisaje rural.

En la legislación chilena no existen normas específicamente destinadas a regular el ordenamiento del territorio. La única excepción que podría considerarse como tal es la Ley general de Urbanismo y Construcciones y su Ordenanza, donde se refieren más precisamente al planeamiento urbano. No obstante, existen numerosos cuerpos legales que están orientados a cumplir con otros propósitos, pero que de su aplicación se pueden derivar implicancias de tipo territorial, o bien, se podrían utilizar como respaldo jurídico, para estructurar un plan de OT.

Figura 89: ESTADO DE LOS PLANES REGULADORES



Fuente: MINVU, GOB.CHILE. Año: 2005.

A continuación se explican brevemente algunas instituciones emergentes en el país que forman parte de la discusión pública nacional sobre el problema de la ordenación territorial:

-COMITÉ DE MINISTROS DE DESARROLLO URBANO Y ORDENACIÓN TERRITORIAL Presidido por el Ministro de Vivienda y Bienes Nacionales lo integran además, los ministros de Obras Públicas, entre otros. Es la instancia más nueva y la de mayor jerarquía institucional que existe.

-CONGRESO Diversos parlamentarios han planteado la necesidad de que exista un marco regulatorio legal para la ordenación territorial. Sin embargo, en la actualidad no existe algún proyecto de Ley que se esté estudiando en relación con el tema. Es importante mencionar que una de las primeras versiones del ejecutivo sobre la Ley de Bases del Medio Ambiente incorporaba un artículo de ordenación territorial que fue eliminado con posterioridad.

-COMISIÓN REGIONAL DE ORDENACIÓN TERRITORIAL Instancias presididas por el intendente y formadas por los diversos SEREMI's vinculados a políticas territoriales en los cuales también se han integrado algunos servicios, tal es el caso de SERNATUR y CONAMA. Están abocados principalmente a coordinar esfuerzos de la ordenación territorial, revisar los planes interprovinciales e intercomunales y buscar métodos de trabajo que les permitan mejorar la eficacia y su gestión. Son instituciones que funcionan sin periodicidad, en que no se cuenta con personal de planta y en algunas regiones no existe dicha comisión.

-MUNICIPIOS La Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades reconoce dos tipos de funciones: privativas y no privativas. A través de las funciones privativas los municipios ejercen atribuciones de ordenación territorial mediante los planes reguladores dirigidos principalmente al sector urbano.

También, entre otras funciones privativas, le corresponden:

-aplicar las disposiciones sobre transporte y tránsito públicos, dentro de la comuna, en la forma que de-terminen las leyes y las normas técnicas de carácter general que dicte el ministerio respectivo;

-aplicar las disposiciones sobre construcción y urbanización, en la forma que determinen las leyes, sujetándose a las normas de carácter general que dice el ministerio respectivo;

-el aseo y ornato de la comuna;

-la promoción del desarrollo comunitario; y

-elaborar, aprobar y modificar el plan de desarrollo comunal, cuya aplicación deberá armonizar con los planes regionales y nacionales.

Además de las funciones privativas antes indicadas, la Ley les reconoce a las municipalidades la posibilidad de desarrollar, directamente o con otros órganos de la Administración del Estado, funciones no esenciales o compartidas, relacionadas con: la salud pública, viabilidad urbana y rural, protección del medio ambiente, limpieza de canales, servicios sanitarios, agua potable, contaminación acústica, extracción de material árido, entre otros aspectos. Sin embargo, para los espacios rurales los municipios carecen de los instrumentos suficientes para llevar a cabo una política integral de ordenación territorial. Aunque sin perjuicio de esto, existe un esfuerzo en varios municipios por formular propuestas de ordenación para el espacio rural que permitan mejorar la adecuada asignación del recurso suelo, ya sea por los planes intercomunales que se discuten a nivel de provincia y la región, o a través de la celebración de convenios con otras instituciones públicas que le devenguen algunas atribuciones.

5.4.2. Instrumentos de planificación del territorio urbano.

La Ley General de Urbanismo y Construcciones y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones son las normas más importantes de que dispone el Estado de Chile para la gestión del territorio urbano. Para ello la Ley define cuatro niveles de planificación: nacional, regional, intercomunal y comunal. El MINVU es el órgano del Estado encargado de ejecutar sus instrucciones y de supervisar la aplicación de sus normas. Esta responsabilidad la ejerce a través de la División de Desarrollo Urbano, que es la encargada de la planificación del desarrollo urbano a escala nacional, para lo cual se apoya en dos instrumentos, la Ley General de Urbanismo y Construcciones, con su Ordenanza y Normas Técnicas y la Política Nacional de Desarrollo Urbano.

El MINVU es el encargado de establecer normas específicas para los estudios, revisión, aprobación y modificación de los instrumentos por los cuales se aplique la planificación del territorio urbano, en los cuatro niveles indicados anteriormente. Un aspecto muy importante a considerar es que estos instrumentos, debidamente sancionados por la autoridad que corresponda en cada caso, tienen fuerza legal en su aplicación, incluso para las reparticiones de carácter público. La Ley General de Urbanismo y Construcciones contiene los principios, atribuciones, potestades, facultades, responsabilidades, derechos, sanciones y normas que rigen a los organismos, profesionales, funcionarios y particulares, en las acciones relacionadas con la planificación urbana, la urbanización y la construcción. La Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones por su parte, contiene las disposiciones reglamentarias de la Ley General y regula los procedimientos de carácter administrativo en el proceso de planificación urbana, de urbanización y de construcción, así como todo lo relativo a los estándares técnicos de diseño y construcción. Forman parte también de este cuerpo de normativas, las Normas Técnicas que contienen y definen las características que deben poseer los proyectos, los materiales y los sistemas de construcción y urbanización.

El otro instrumento relevante en la planificación urbana a esta escala nacional, la constituye la Política Nacional de Desarrollo Urbano, la cual contiene básicamente una definición de objetivos y estrategias que definen el grado de intervención que le corresponde a las autoridades en el control del proceso de construcción y urbanización. Un segundo nivel de planificación urbana que tiene relevancia para OT, es el nivel regional, cuya responsabilidad está en manos de las Secretarías Regionales del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que son entidades territorialmente desconcentradas del Ministerio. La planificación urbana de escala regional se materializa en el PLAN REGIONAL DE DESARROLLO URBANO, cuya misión es la de orientar el desarrollo de los asentamientos humanos en la Región, junto con el tema de la ocupación del territorio por las actividades económicas de la Región.

La primera etapa en la confección del Plan Regional de Desarrollo Urbano consiste en el diagnóstico de todo el territorio regional, de forma de identificar las áreas aptas para el establecimiento de asentamientos humanos, además de las áreas con mejores condiciones para absorber el crecimiento futuro de las localidades urbanas y las áreas que tienen potencialidad para la localización de las actividades económicas. En la identificación de las áreas aptas para las instalaciones urbanas, se debe tener presente la condición que ellas presentan frente a los Riesgos Naturales, que suelen afectar a la Región.

Cuadro 78: CONDICIÓN DE RIESGO NATURAL, PLAN REGIONAL DE DESARROLLO URBANO

- Existencia de fallas geológicas
- Excesiva pendiente
- Propensión a la ocurrencia de rodados, avalanchas, aluviones o aludes.
- Zonas de actividad volcánica.
- Zonas con riesgos de maremotos o de acción sísmica.
- Áreas propensas a inundaciones, debido a la acción del mar, ríos, lagos y aguas subterráneas.
- Zonas próximas a embalses, centrales hidroeléctricas, acueductos, torres de alta tensión, aeropuertos y otras, donde es necesario prohibir las construcciones que conllevan la permanencia de las personas en áreas de riesgo.

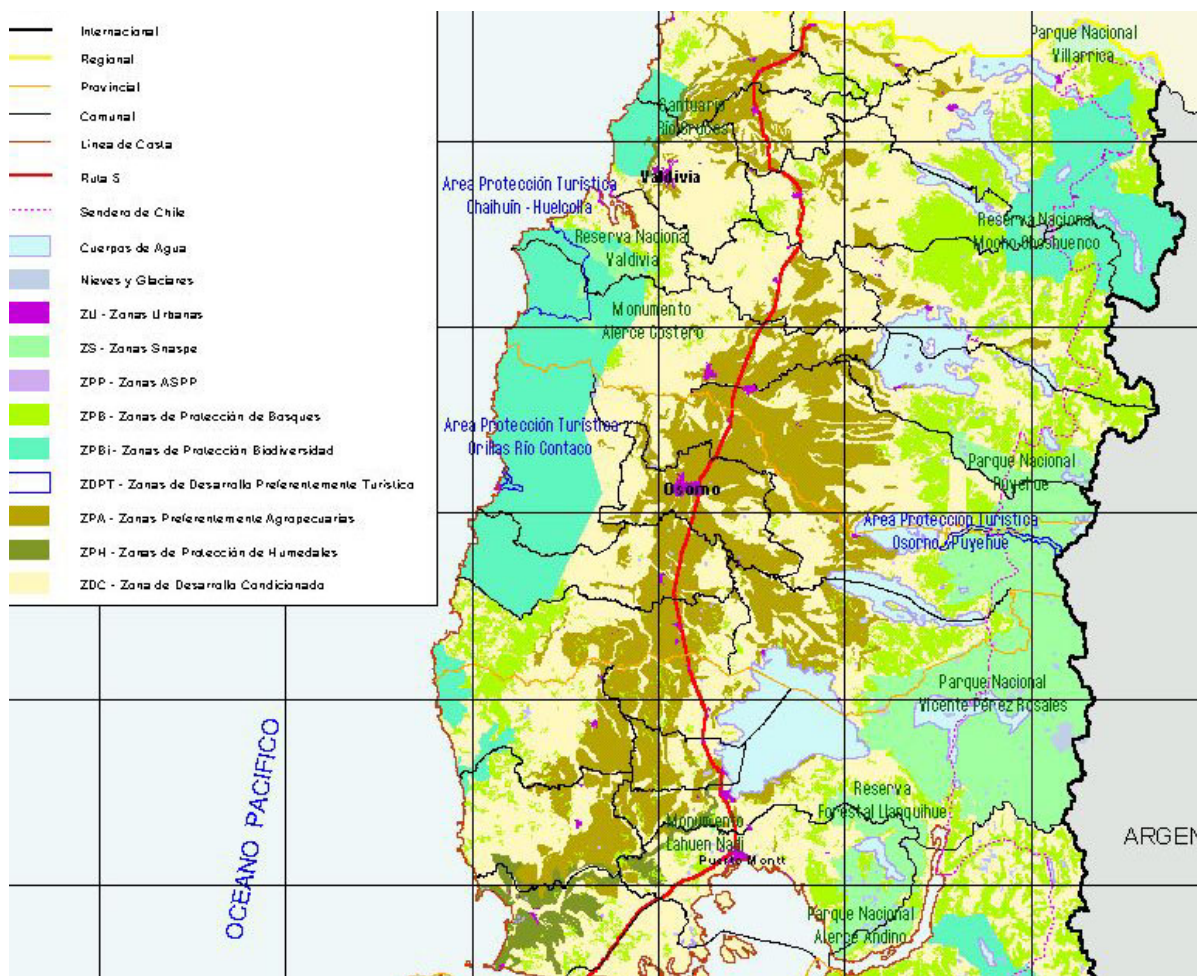
Fuente: Elaboración propia en base MINVU GOB CHILE, 2005. .Año: 2010.

Del mismo modo en el estudio se establecen las áreas donde en común acuerdo con los organismos pertinentes, se debe restringir la urbanización y los asentamientos humanos por tratarse de áreas de preservación ecológica y protección del medio ambiente, como por ejemplo los parques nacionales, reservas forestales, santuarios de la naturaleza y cualquier otra área legalmente definida por CONAF, SAG, Ministerio de Bienes Nacionales, Agricultura, Salud, Educación o cualquier otro servicio competente.

Por otra parte el estudio previo a la elaboración del Plan Regional debe señalar las áreas que estando fuera de los centros urbanos, poseen recursos naturales que les otorgan un gran potencial para el desarrollo de actividades económicas y en cuyo caso se debe regular y compatibilizar los usos del suelo y la coexistencia de procesos productivos, de manera de evitar conflictos, el deterioro de los recursos o la ocurrencia de daños al medio ambiente, tanto natural como construido. Problemas como estos son los que pueden ocurrir entre la industria y la agricultura; o en lugares donde la extracción de áridos o labores mineras entran en conflicto con plantaciones u otros cultivos y aún con los centros poblados que le son cercanos. Además de la determinación de las condiciones que deberán regir el desarrollo de los centros poblados de la Región, el Plan Regional de Desarrollo Urbano se debe preocupar también de los caminos y las vías que vinculan a los centros urbanos, en el sentido de asegurar a cada localidad buen acceso a los servicios que se encuentran en las ciudades mayores y la circulación de vehículos de carga o de transporte de pasajeros.

El Plan Regional de Desarrollo Urbano se aboca al estudio de cada una de las localidades urbanas de la región, para desde allí definir los requerimientos que se producirán, en términos de servicios básicos, en función del crecimiento proyectado de estos asentamientos. En este mismo sentido se identifican las demandas por suelos urbanizables y terrenos para la localización de los proyectos de viviendas sociales. Además hace un análisis de los escenarios futuros, en términos de alternativas de desarrollo del sistema urbano regional, por ejemplo bajo la estrategia de un gran centro concentrador de la población regional, o bien, un sistema de dos centros, así como la estrategia que asumirá la polarización de los centros menores en torno a los centros principales o lugares centrales de la región. De estas alternativas posibles, el Plan debe optar por aquella que tenga las mayores posibilidades de ocurrencia y que a su vez garantice un desarrollo sustentable del sistema de centros poblados de la Región. El Plan Regional de Desarrollo Urbano, una vez formulado, debe ser sometido a la opinión del Intendente y del Gobierno Regional, y luego sometido a la aprobación del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, por medio de un Decreto Supremo dictado por orden del Presidente de la República.

Figura 90: PLAN REGIONAL DE DESARROLLO URBANO



Fuente: MINVU, GOB.CHILE. Año: 2005.

La Zonificación PRDU X Región: Para establecer la zonificación del territorio regional se tomaron como base las siguientes propuestas:

- Las Áreas de Mayor Potencial Productivo.
- Las Áreas Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad.
- Las Áreas Prioritarias para el desarrollo de Actividades Turísticas.

Sobre esta base se definieron las siguientes Zonas que establecen una “gradiente” de condiciones para la aprobación de proyectos:

- Zonas Urbanas
- Zonas de Desarrollo Condicionado
- Zonas de Desarrollo Preferentemente Turístico
- Zonas Preferentemente Agropecuarias
- Zonas de Protección de Bosques
- Zonas de Protección de la Biodiversidad
- Zonas de Protección de Humedales
- Zonas SNASPE
- Zonas ASPP

Complementariamente a las definiciones contenidas en la Zonificación, el PRDU establece los siguientes lineamientos de aplicación genérica, esto es, sin estar necesariamente asociados a una zona específica. Estos lineamientos se agrupan en tres categorías:

- Los referidos a la protección de los recursos naturales y a los riesgos asociados a ellos. (Áreas de vulnerabilidad de acuíferos. Protección de Cauces. Riesgo Volcánico. Remoción en Masa. Incendios Forestales.)
- Los que dicen relación con los impactos de origen antrópico. (Extracción de Áridos. Disposición de Residuos. Ductos. Infraestructura hídrica. Localización de Cementerios. Protección de Trazados Ferroviarios. Protección de Líneas de Alta Tensión. Impacto Acústico.
- Los relacionados con la protección del patrimonio. Sitios Arqueológicos. Edificaciones Patrimoniales)

Por debajo de la escala regional, la planificación urbana reconoce un nivel intercomunal, que está destinado a regular el desarrollo físico de los territorios de varias comunas que poseen relaciones de influencia recíproca en sus respectivas áreas urbanas y en el entorno inmediato como resultado de la existencia de servicios de tipo urbanos y de las actividades económicas que se desarrollan en cada comuna. Este nivel de planificación se plasma en el PLAN REGULADOR INTERCOMUNAL, de responsabilidad de las Secretarías Regionales del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Las

disposiciones contenidas en el Plan tienen carácter de obligatorias para la elaboración de los Planes Reguladores Comunales.

El PLAN INTERCOMUNAL debe ser confeccionado por la Secretaría Regional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, con consulta a las Municipalidades correspondientes y a las instituciones fiscales que se estime necesario. Si la Secretaría Regional lo autoriza, un grupo de municipalidades afectas a relaciones intercomunales pueden confeccionar directamente un Plan Regulador Intercomunal, que deberá ser aprobado por esa Secretaría. Para su formulación es necesario recoger lo dispuesto en los instrumentos de planificación urbana de nivel superior, como la Política Nacional de Desarrollo Urbano y el Plan Regional de Desarrollo Urbano.

La Ley General de Urbanismo y Construcciones constituye el respaldo jurídico de los Instrumentos de planificación territorial en general, y de los Planes Reguladores Intercomunales en particular. Dicha ley establece que se entenderá por Planificación Urbana Intercomunal la que regulará el desarrollo físico de las áreas urbanas y rurales de diversas comunas que, por sus relaciones, se integran en una unidad urbana, a través de un Plan Regulador Intercomunal. El ámbito propio de este nivel de planificación territorial será el siguiente:

Cuadro 79: AMBITOS DEL PLAN REGULADOR INTERCOMUNAL

- La definición de los límites de extensión urbana, para los efectos de diferenciar el área urbana del resto del territorio, que se denominará área rural.
- La determinación de las relaciones viales intercomunales, mediante el trazado de las vías troncales.
- La determinación de una zonificación general, en que se contemplen las construcciones e instalaciones de alto impacto en relación al resto de las actividades urbanas. En ella se incluirán, entre otras, las zonas o condiciones a cumplir para la instalación de industrias molestas y peligrosas; los vertederos de basura y las instalaciones de alto riesgo, como las que involucren radioactividad, almacenamiento de explosivos o productos inflamables, químicos tóxicos, o residuos industriales o mineros.
- La determinación de las áreas de desarrollo prioritario, para los efectos de orientar la inversión en materia de infraestructura urbana.
- La fijación de densidades promedio para los centros urbanos, preferentemente diferenciadas por comuna, para la confección o modificación de los planes reguladores comunales.
- La fijación de los porcentajes mínimos de superficie urbana, preferentemente diferenciados por comuna, que deberán contemplarse en la elaboración de los respectivos Planes Reguladores Comunales, para dar cabida a la localización de equipamiento.
- La determinación de las áreas verdes de nivel intercomunal.

Fuente: Elaboración propia en base MINVU GOB CHILE, 2005. .Año: 2010.

Por debajo de los niveles regional e intercomunal o metropolitano, la Ley define el nivel de planificación más básico que corresponde a la escala local o comunal, como aquella que promueve el desarrollo armónico del territorio comunal, en especial de sus centros poblados, en concordancia con las metas regionales de desarrollo económico-social. Este nivel de planificación está a cargo de las Municipalidades, las que aplican las atribuciones establecidas por la Ley 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades y lo dispuesto por la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Para cumplir con esta responsabilidad, los municipios disponen de instrumentos como el PLAN REGULADOR COMUNAL, EL PLAN SECCIONAL Y EL LÍMITE URBANO, con los cuales pueden ejercer su función de planificación urbana.

Cuadro 80: **INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL - CHILE**

NIVEL	TIPO DE INSTRUMENTO	CARÁCTER
NACIONAL	-Política Nacional de Desarrollo Urbano.	INDICATIVO
	-Ley General de Urbanismo y Construcciones.	NORMATIVO
	-Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones	NORMATIVO
REGIONAL	-Plan Regional de Desarrollo Urbano	INDICATIVO
INTERCOMUNAL	-Plan Regulador Intercomunal o Metropolitano.	NORMATIVO
COMUNAL	-Plan Regulador Comunal.	NORMATIVO
	-Plan Seccional.	NORMATIVO
	-Límite Urbano	NORMATIVO

Fuente: Elaboración propia en base MINVU GOB CHILE, 2005. .Año: 2010.

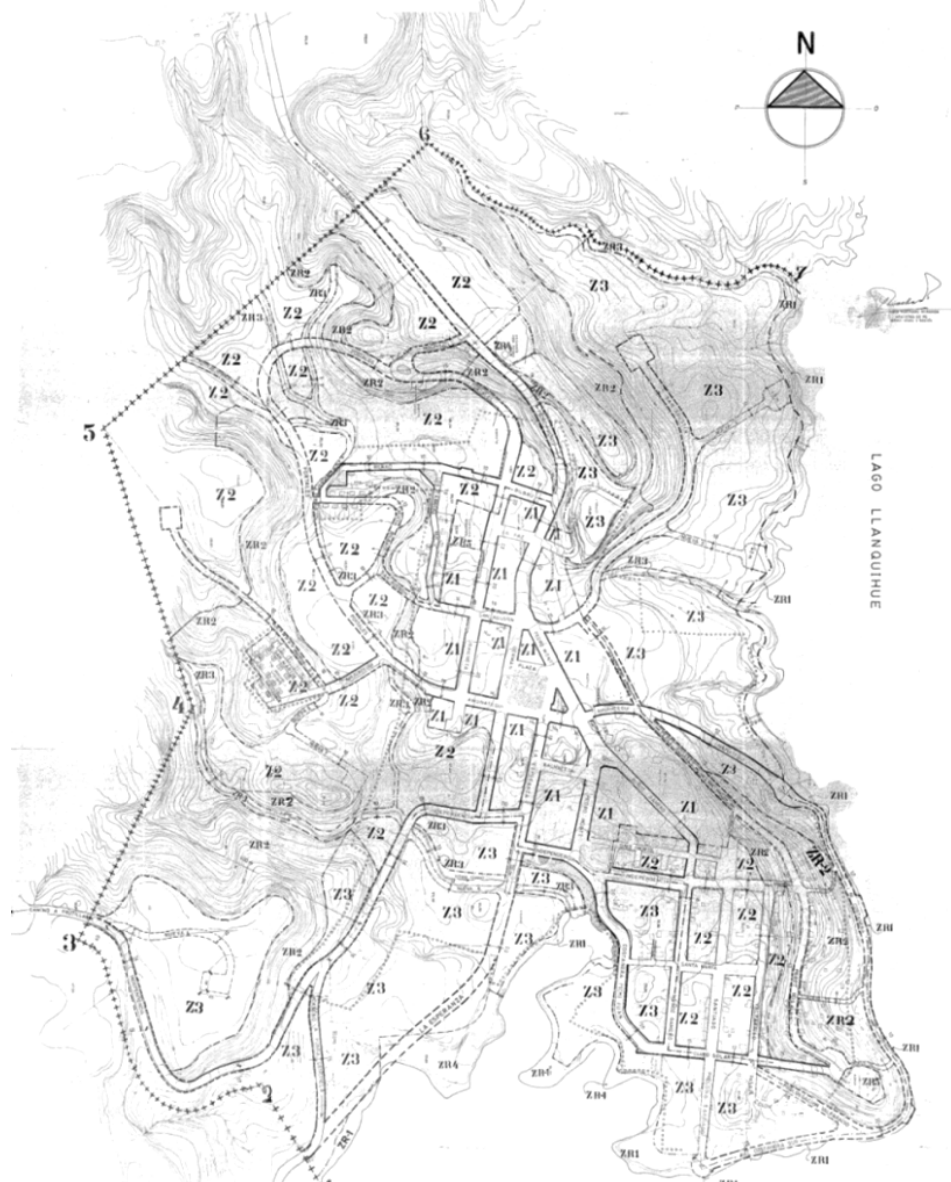
El PLAN REGULADOR COMUNAL debe formularse en forma obligatoria en todas las comunas que estén sujetas a planificación intercomunal o urbana-regional. También es obligatorio en todos los centros poblados mayores de 7.000 habitantes, en los centros poblados que hayan sufrido alguna destrucción que los haya afectado en forma total o parcial y en aquellos asentamientos urbanos que disponga el Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

La función principal del Plan Regulador Comunal es la de ordenar el crecimiento de la ciudad y la de fijar las normas que deberá cumplir cualquiera que desee urbanizar o construir. Debido a su función, en él se deberá reflejar lo más fielmente posible la concertación de voluntades e intereses de la comunidad involucrada en la acción planificadora o reguladora. Se trata del principal instrumento de Ordenamiento Territorial Urbano, por cuanto él debe establecer la distribución de los usos del suelo en el centro poblado, además de otras normas que definen las características del territorio en cuestión.

El ordenamiento se logra mediante la fijación de límites urbanos, definición de densidades máximas, la zonificación del espacio urbano, la definición de la jerarquía de las vías interiores de la ciudad, la localización del equipamiento a nivel comunal y la definición de prioridades en la urbanización de terrenos destinados al crecimiento de la ciudad, teniendo en consideración la

factibilidad de ampliar o dotar de redes de agua potable y alcantarillado, así como la capacidad vial existente y proyectada. Adicionalmente el Plan Regulador Comunal contempla un conjunto de normas de carácter urbanístico, particulares, relativas a la configuración morfológica específica del centro poblado. En la formulación del Plan Regulador, se debe cuidar que sea capaz de facilitar el crecimiento y fortalecimiento de las actividades económicas y sociales de la ciudad, disponiendo además de la máxima flexibilidad posible para acoger las alternativas de proyecto generadas desde el sector privado, compatibilizándolas con las normas que se han definido para asegurar los derechos recíprocos de los propietarios, la preservación del bien común, la calidad del medio ambiente urbano, las características morfológicas logradas por la transformación del espacio natural y el mantenimiento de su patrimonio histórico-cultural.

Figura 91: IMAGEN DEL PLAN REGULADOR COMUNAL DE FRUTILLAR, 1983



Fuente: OBSERVATORIO URBANO MINVU, GOB.CHILE. Año: 2005.

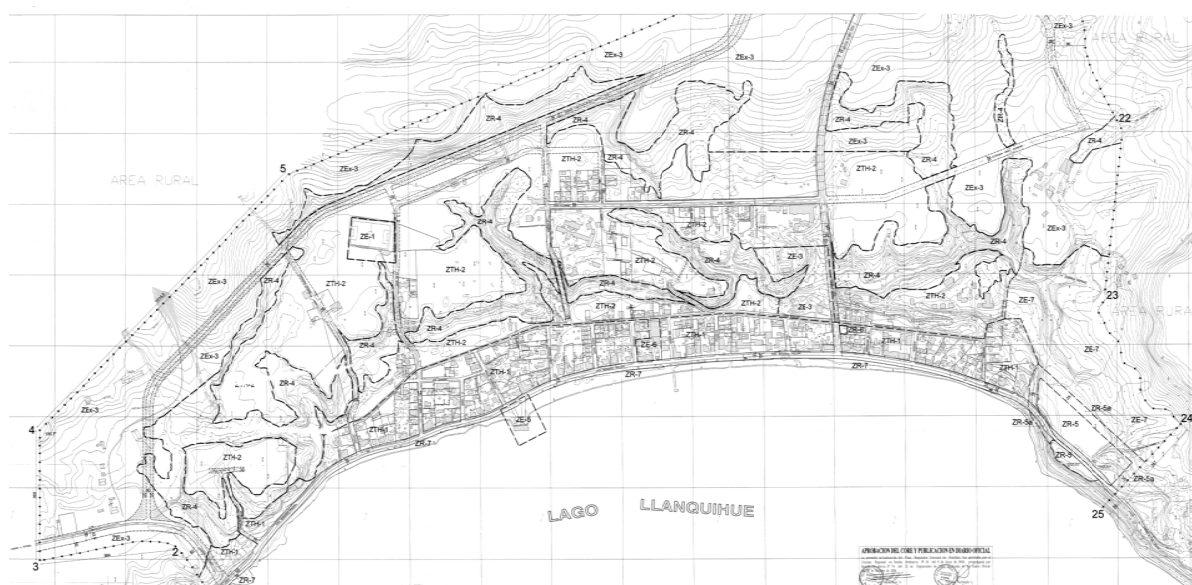
Cuadro 81: ANTECEDENTES PLAN REGULADOR COMUNAL 2004

COMUNAS	EXISTENCIA DE PRC	AÑO DE APROBACION	SECCIONALES APROBADOS
FRUTILLAR	SI	2004	0
LLANQUIHUE	SI	1988	3
PUERTO VARAS	SI	1990	7
PUERTO OCTAY	SI	1994	0

Fuente: Elaboración propia en base MINVU GOB CHILE, 2005. .Año: 2010.

Un segundo instrumento de planificación local es el PLAN SECCIONAL, el que esencialmente sirve para planificar con un mayor grado de detalle un sector reducido del Plan Regulador Comunal. En él se establecen con mayor exactitud los trazados y anchos de calles, la zonificación detallada del uso del suelo urbano, las áreas de construcción obligatoria, las líneas oficiales de edificación, los terrenos afectos por expropiaciones y otros aspectos urbanísticos de importancia para el desarrollo del sector a que se aplica el seccional. Su existencia es obligatoria en todas aquellas comunas con una población superior a los 50.000 habitantes y que cuentan con Asesor Urbanista. En aquellos asentamientos humanos o centros poblados de una comuna que carecen de Plan Regulador Comunal, el Plan Seccional puede ser utilizado en su planificación urbana, cumpliendo la función de Plan Regulador.

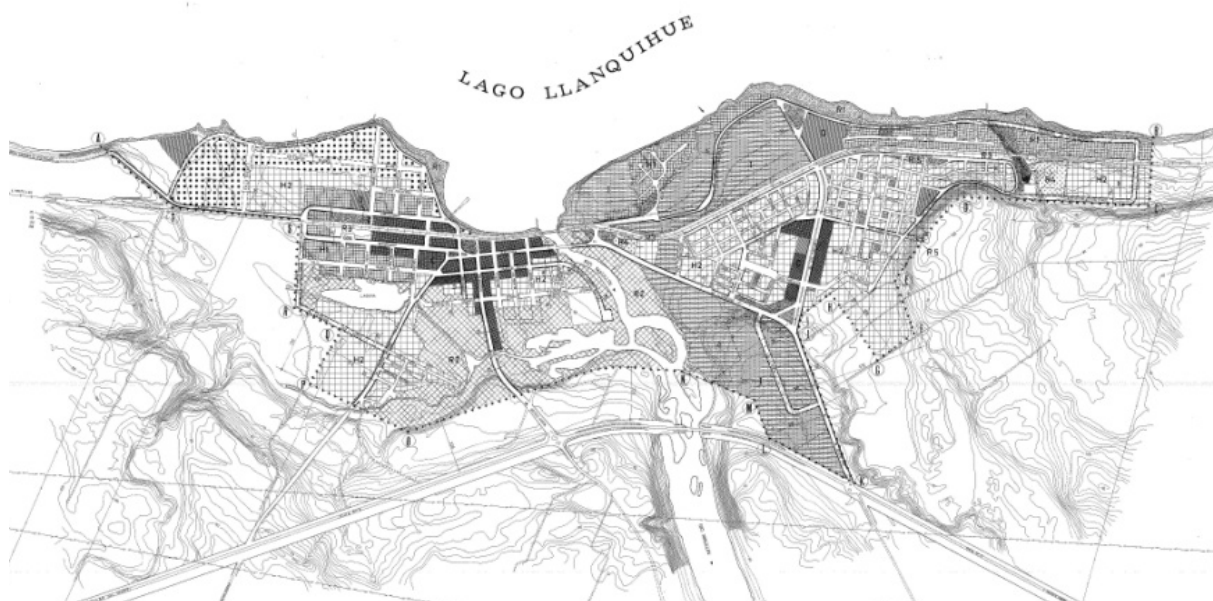
Figura 92: IMAGEN DEL PLAN REGULADOR COMUNAL DE PUERTO OCTAY, 1994



Fuente: OBSERVATORIO URBANO MINVU, GOB.CHILE. Año: 2005.

El LÍMITE URBANO por su parte, sirve para planificar de modo genérico un centro poblado, un balneario u otro tipo de asentamiento humano menor que requiera un ordenamiento básico de las actividades, en función del marco legal y reglamentario de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. La Ley define el Límite urbano como “la línea imaginaria que delimita las áreas urbanas y de extensión urbana que conforman los centros poblados, diferenciándolos del resto del área comunal”. La fijación de Límite urbano en centros poblados que carezcan de Plan Regulador, deberá contar con un informe de la Secretaría Regional Ministerial de Agricultura.

Figura 92: IMAGEN DEL PLAN REGULADOR COMUNAL DE LLANQUIHUE, 1988



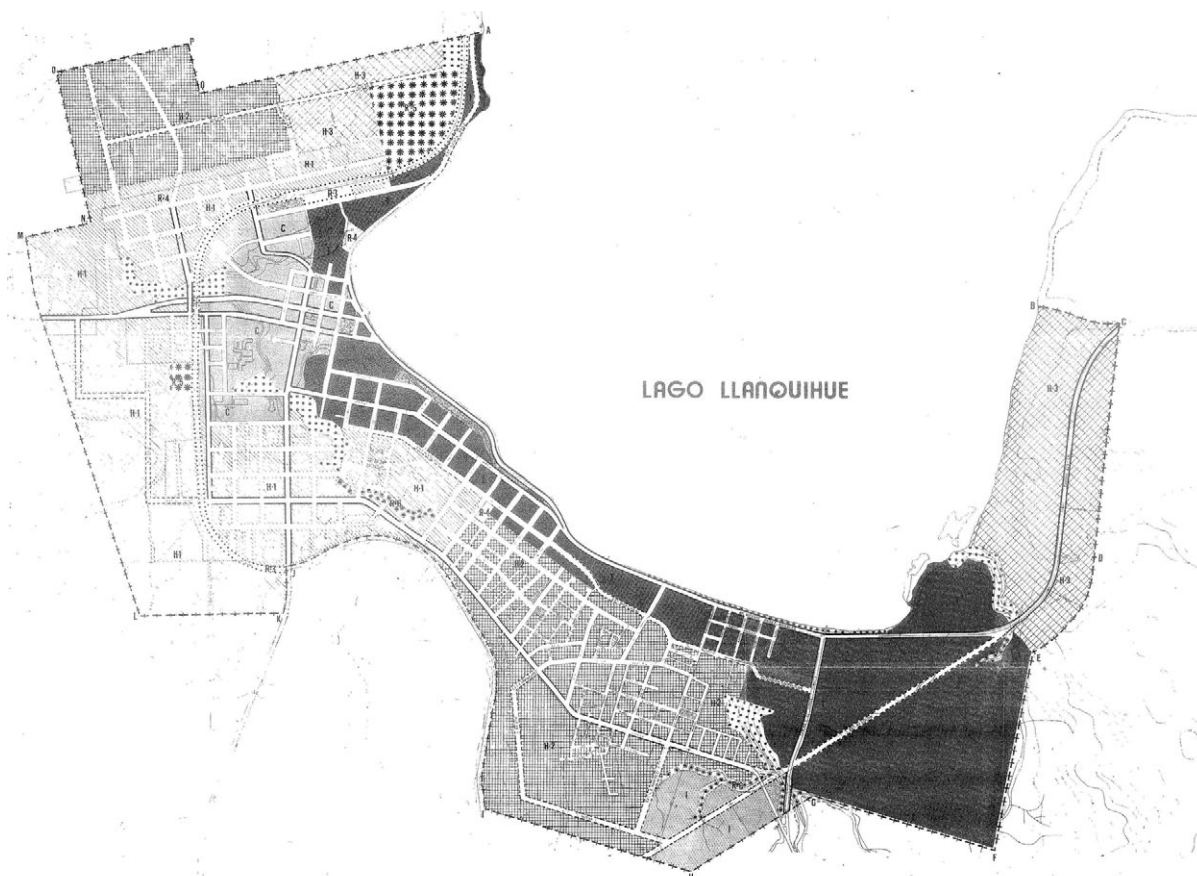
Fuente: OBSERVATORIO URBANO MINVU, GOB.CHILE. Año: 2005.

El Plan Regulador es un instrumento constituido por un conjunto de normas sobre adecuadas condiciones de higiene y seguridad en los edificios y espacios urbanos, y de comodidad en la relación funcional entre las zonas habitacionales, de trabajo, equipamiento y esparcimiento (MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO (MINVU), 2005).

Dentro de las comunas estudiadas, todas poseen Plan Regulador Comunal (PRC), y todas se encuentran en proceso de actualización. En el caso de Frutillar, el anterior Plan Regulador había sido aprobado mediante DS N° 150 del 12 de Septiembre de 1983 y al año 2003 contaba con 6 seccionales aprobadas posteriormente al PRC. Dentro de los objetivos generales planteados en la Memoria Explicativa del nuevo Plan Regulador se tiene el dotar de óptimas condiciones de habitabilidad a las áreas actualmente consolidadas en la localidad del mismo nombre y a las áreas urbanizables que darán cabida a su futuro crecimiento, el establecimiento de áreas que por su naturaleza e importancia merecen un tratamiento especial, la optimización en las relaciones urbanas a través del mejoramiento

de su accesibilidad física y la protección del ambiente dentro del marco en el cual se desarrollan las actividades urbanas. La propuesta de desarrollo de Frutillar consiste básicamente en un crecimiento donde se incorporen los tres núcleos urbanos que actualmente lo componen (Frutillar Bajo, Frutillar Alto y Línea Pantanosa), en un solo centro urbano, intercomunicados y con una zonificación que permita desarrollar sus potencialidades y minimizar incompatibilidades. Para la proyección de crecimiento demográfico se consideró un horizonte de 30 años. En el caso de Puerto Varas, la Ilustre Municipalidad de Puerto Varas (2005) informa que al igual que Frutillar, para la modificación del actual instrumento de desarrollo comunal se consideró un crecimiento estimado, según fuentes censales, de 30 mil personas en un horizonte de 30 años. Este instrumento, además de contribuir al desarrollo de la comuna pretende contribuir al fortalecimiento de su imagen como Capital del Turismo, a nivel regional y nacional y con proyección internacional. Entre algunas de las novedades de este Plan Regulador se cuenta la extensión territorial de la ciudad de las rosas en 300 metros aproximados hacia el poniente de la ruta 5, la prolongación hacia el norte por sobre el cerro Phillipi, sobre el camino hacia Ensenada y el aumento de superficie hacia el poblado de Alerce. Todas las comunas que conforman la cuenca lacustre poseen un Plan Regulador Comunal y algunas se encuentran en vías de aprobar un nuevo instrumento de ordenación.

Figura 92: IMAGEN DEL PLAN REGULADOR COMUNAL DE PUERTO VARAS, 1990



Fuente: OBSERVATORIO URBANO MINVU, GOB.CHILE. Año: 2005.

5.4.3. Ordenación del territorio rural.

En Chile los instrumentos de OT, si es que pueden denominarse así, se aplican casi exclusivamente en el ámbito urbano, quedando el espacio rural prácticamente falto de atención en este sentido, por lo que carece de regulaciones en la asignación de los usos del suelo. Sin embargo existe una serie de instrumentos y normas jurídicas que tienen un impacto territorial indudable.

Cuadro 82: **ORDENACION DEL TERRITORIO RURAL** ¹

- El Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado.
 - División de Predios Rústicos.
 - Cambio de Uso de Suelos en el Sector Rural.
 - Regularización de la Pequeña Propiedad Raíz.
 - Planes de Manejo Forestal.
- Instrumentos de Ordenamiento Turístico del Territorio.
 - Aspectos Territoriales de la Minería.
 - Recursos Hídricos
 - Estrategia Nacional de Cuencas

Fuente: Elaboración propia en base MINVU GOB CHILE, 2005. .Año: 2010.

EL SISTEMA NACIONAL DE AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS DEL ESTADO.

En la actualidad, Chile cuenta con un Sistema Nacional de Áreas Silvestres del Estado (SNASPE), que comprende a todas las unidades declaradas como Parque Nacional, Reserva Nacional, o Monumento Natural. Sistema que es administrado por la Corporación Nacional Forestal (CONAF), organismo de derecho privado dependiente del Ministerio de Agricultura. El SNASPE fue creado por la Ley 18.362, promulgada en diciembre de 1984. En la Ley 18.362 se entiende por "área silvestre protegida" aquella que contiene los ambientes naturales, terrestres o acuáticos pertenecientes al Estado y que éste protege y maneja para lograr los objetivos de conservación fijados para las categorías de área mencionadas. En este contexto y desde un punto de vista técnico y jurídico para el SNASPE se han definido una serie de objetivos entre los cuales se cuenta la conservación, mejoramiento, restauración, y mantención de la diversidad ecológica, de los recursos de flora y fauna silvestre, de los suelos, los sistemas hidrológicos y los recursos escénicos naturales y los elementos culturales ligados a un ambiente natural. Según lo dispone la Ley que creó el SNASPE, la CONAF debe elaborar un plan de manejo para cada unidad en concordancia con las definiciones y objetivos señalados para la categoría de manejo respectiva. Cada uno de estos planes deben ser aprobados por Decreto Supremo del Ministerio de Agricultura. Las

¹ Es necesario especificar que mientras la mayoría de estas normas regulan exclusivamente el espacio rural, otras comprenden la regulación de espacios urbanos y rurales.

unidades de manejo se crean mediante Decretos Supremos conjuntos de los Ministerios de Bienes Nacionales y Agricultura. Dicho decreto debe indicar la cabida aproximada y los deslindes de la unidad respectiva y son dictados previo informe técnico de la CONAF. De la misma manera, puede alterarse la cabida de una unidad de manejo, modificarse sus deslindes, proceder a su reclasificación o quitarle su calidad de tal. La administración, vigilancia y control de las unidades de manejo que integran el SNASPE, corresponde al Ministerio de Agricultura, a través de la CONAF. La citada ley 18.362 contempla la posibilidad de que las unidades que constituyen el SNASPE puedan ser objeto de concesiones de uso, las que se otorgan por resolución del Ministerio de Agricultura, y previa proposición de la CONAF acerca de la conveniencia de otorgarla sobre determinados bienes incluidos en la unidad de manejo respectivo. Por otra parte y según el artículo 35 de la Ley 19.300, sobre Bases del Medio Ambiente, con el objeto de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental, el Estado fomentará e incentivará la creación de Áreas Silvestres Protegidas de propiedad privada, las que estarán afectas a igual tratamiento tributario, derechos, obligaciones y cargas que las pertenecientes al SNASPE. La supervisión de estas áreas silvestres corresponderá al mismo organismo administrador del SNASPE. De conformidad a lo especificado por el artículo 36 de la Ley 19.300, formarán parte de las Áreas Protegidas Privadas, al igual que en el caso de las del SNASPE, las porciones de mar, terrenos de playa, playas de mar, lagos, lagunas, embalses, cursos de agua, pantanos y otros humedales, situados dentro de su perímetro. Sobre estas áreas protegidas mantendrán sus facultades los demás organismos públicos, en lo que corresponda.

DIVISIÓN DE PREDIOS RÚSTICOS.

El Decreto Ley 3.516 del Ministerio de Agricultura, publicado en 1980, establece las normas que rigen para la división de los predios rústicos, los que son definidos como aquellos “inmuebles de aptitud agrícola, ganadera o forestal ubicados fuera de los límites urbanos”. Esto implica dos aspectos relevantes: el primero es que basta con la aptitud agrícola, ganadera o forestal para ser considerado predio rústico, no se establece una consideración acerca del uso actual de que esté siendo objeto; el segundo es que se encuentran fuera del límite urbano, definido según la Ley de Urbanismo y Construcciones. El hecho de especificar al límite urbano como uno de los elementos definitorios, tiene importancia porque la Ley establece que fuera de él no se pueden hacer gestiones o realizar obras que originen nuevos núcleos urbanos. Sin embargo ha sido a través de este Decreto Ley que se ha ido haciendo ciudad por medio de loteos agroresidenciales o en condominios, consolidando así los espacios periurbanos, hasta ser incorporados a la ciudad, sin que hayan estado sometidos a consideraciones de planificación territorial urbana. Este Decreto permite explícitamente que estos predios rústicos sean divididos libremente, sin intervención de la autoridad, dejando así sin efecto las disposiciones del artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Se establece eso sí la

limitación de que los lotes resultantes de la división no pueden ser de menos de 0,5 hectáreas y además se prohíbe cambiar el destino (dado por la aptitud) de la propiedad. Esto último debe quedar establecido en la escritura pública correspondiente a la operación de venta de los lotes resultantes de la división, lo que queda bajo la responsabilidad de notarios y conservadores de bienes raíces, quienes no pueden autorizar ni inscribir escrituras que no cumplan con este requisito. Todo acto o contrato que contraviene estas disposiciones es absolutamente nulo. En caso que no se respete la citada prohibición, se establece una multa de un 200% del avalúo fiscal del predio dividido. Todas estas prohibiciones de la normativa, deben ser fiscalizadas por las Secretarías Regionales de Vivienda y Urbanismo, por el SAG y por la respectiva municipalidad. Pese a las limitaciones indicadas en la norma, en la práctica se ha producido una creciente subdivisión de los predios de aptitud agrícola en las cercanías de la ciudad y fuera del límite urbano, con lo cual y en contraposición a lo señalado por el artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, se han generados núcleos de claro carácter urbano, pero sin que se encuentren dotados plenamente de los servicios propios de la condición urbana, con lo que se produce una fuerte presión sobre los organismos del Estado, para llevarles los servicios de que carecen. Con ello se incorporan de hecho, al espacio urbano. Por otra parte, en estas llamadas “parcelas de agrado” o “parcelas agroresidenciales”, no existe límite para la superficie de las construcciones habitacionales, por lo que bajo el pretexto de construir la vivienda patronal y las de los trabajadores del predio, puede llegar a ocuparse hasta la totalidad del predio con viviendas.

CAMBIO DE USO DE SUELOS EN EL SECTOR RURAL.

El cambio en el uso del suelo de predios del sector rural tiene indudables implicancias territoriales, por lo que la normativa que rige estos procedimientos se constituye en un instrumento de planificación territorial para los efectos reales. De hecho a través de este procedimiento se definen nuevos usos para el territorio rural, como la autorización para la instalación de industrias u otras actividades que prefieren estar fuera del límite urbano. Esto tiene repercusiones de variada índole, impactos sobre el paisaje o sobre la calidad de los recursos de suelos, agua y aire. El artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones establece claramente que “fuera de los límites urbanos establecidos en los Planes Reguladores no será permitido abrir calles, subdividir para formar poblaciones, ni levantar construcciones, salvo aquellas que fueren necesarias para la explotación agrícola del inmueble o para las viviendas del propietario del mismo y sus trabajadores”; y agrega que “corresponderá a la Secretaría Regional de Vivienda y Urbanismo respectiva cautelar que las subdivisiones y construcciones en terrenos rurales, con fines ajenos a la agricultura, no originen nuevos núcleos urbanos al margen de la Planificación urbana-regional”. Con dicho objeto, continúa el artículo, “cuando sea necesario subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento a algún sector rural o habilitar un balneario o campamento turístico, la autorización que otorgue la Secretaría Regional del Ministerio de Agricultura

requerirá del informe previo favorable de la Secretaría Regional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Este informe señalará el grado mínimo de urbanización que deberá tener esa división predial". Se agrega que "igualmente, las construcciones industriales, de equipamiento, turismo, y poblaciones, fuera de los límites urbanos, requerirán, previamente a la aprobación correspondiente de la Dirección de Obras Municipales, del informe favorable de la Secretaría Regional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y del Servicio Agrícola que corresponda". La Ley 18.755 que se refiere a las normas que rigen el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), en su artículo 46, establece que "Para autorizar un cambio de uso de suelos en el sector rural, de acuerdo al artículo 55 del decreto supremo N° 458, de 1976, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, se requerirá informe previo del SAG". Dispone además que el informe deba ser fundado y público.

REGULARIZACIÓN DE LA PEQUEÑA PROPIEDAD RAÍZ.

Si bien, como ocurre en la mayoría de los casos, el D.L. 2.695, de 1979, sobre regularización de la pequeña propiedad raíz no puede considerarse propiamente un instrumento de OT, en determinadas ocasiones el uso de esta normativa puede tener influencia en el OT, al consolidar la propiedad en ciertos lugares, impidiendo posteriormente otros usos de ese territorio. Este D.L. es aplicable a los inmuebles ubicados en cualquier lugar del país. Sin embargo, no se aplica a las propiedades fiscales ni a las poblaciones declaradas en situación irregular de acuerdo con la Ley 16.741. Este procedimiento tiene por objeto reconocer al poseedor material la calidad de poseedor regular del bien respectivo a fin de quedar habilitado para adquirir su posterior dominio por prescripción.

PLANES DE MANEJO FORESTAL.

En Decreto Ley N° 2.565 se establecen normas de fomento a la actividad forestal y su objeto es regular la actividad forestal en suelos de aptitud preferentemente forestal y en suelos degradados, a la vez que incentivar la forestación, en especial, por parte de los pequeños propietarios forestales y la prevención de la degradación, protección y recuperación de los suelos del territorio nacional. Los planes de manejo forestal regulan el uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables de un terreno determinado, con el fin de obtener el máximo beneficio de ellos, asegurando al mismo tiempo la preservación, conservación, mejoramiento y acrecentamiento de dichos recursos y su ecosistema. La CONAF es la institución que ha sido encargada por el artículo 4° del Decreto Ley, para calificar los terrenos de aptitud preferentemente forestal será efectuada, a solicitud del propietario, quien la presentará conjuntamente con la indicación de la superficie sujeta a forestación. La solicitud podrá comprender, además, actividades de recuperación de suelos degradados o de estabilización de dunas, y deberá acompañarse de un estudio técnico del terreno. La misma norma, en su artículo 7° establece que la CONAF será también quien podrá autorizar la desafectación de la calidad de aptitud

preferentemente forestal otorgada a un terreno, sólo por excepción y en casos debidamente justificados. Como se puede apreciar, esta normativa si bien tampoco es específicamente territorial, tiene efectos de innegable importancia en esta materia, puesto que el hecho de declarar un terreno como preferentemente forestal, va a determinar su actividad futura, su utilización y por ende su impronta territorial.

INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO TURÍSTICO DEL TERRITORIO.

La actividad turística tiene un innegable efecto territorial en el medio rural, toda vez que implica una serie de instalaciones y habilitaciones para poner en explotación los recursos de esa vocación. La creciente demanda de actividades turísticas y recreacionales hace necesario insistir en la necesidad de establecer normas de OT. Además los instrumentos de planificación que se refieren al uso del suelo, como los Planes Reguladores, Seccionales e Intercomunales, deberían estar sometidos a una revisión para incorporar debidamente las variables turísticas y el adecuado uso y puesta en valor de los bienes turísticos y naturales de que dispone el país. Por otra parte, habrá que facilitar y estimular la adecuada utilización de bienes públicos y su incorporación a la oferta turística, que en muchos casos resulta necesaria para mejorar la calidad y la competitividad del producto existente.

Cuadro 83: ATRIBUCIONES DE SERNATUR EN LA TEMATICA TERRITORIAL²

-Proponer al sector público la construcción, ampliación o mejoramiento de obras de infraestructura y equipamiento que incidan en el desarrollo de la actividad turística

-Declarar Zonas o Centros de Interés Turístico Nacional, previo informe del Ministerio de Defensa Nacional. Respecto de zonas fronterizas, la declaración se hará previo informe, además, de la Dirección de Fronteras y Límites del Ministerio de Relaciones Exteriores

-Informar al Ministerio de Defensa Nacional las solicitudes de concesión de playas de mar y riberas de lagos y ríos para el uso exclusivo de particulares

-Identificación y delimitación de unidades territoriales

Fuente: Elaboración propia en base MINVU GOB CHILE, 2005. .Año: 2010.

Las unidades territoriales a que se refieren las atribuciones arriba citadas, se identifican con la finalidad de servir para la planificación del desarrollo turístico y corresponden a zonas, áreas y centros turísticos. La definición de cada una de estas unidades es la siguiente:

-Zona turística: Corresponde a un espacio de extensión variable, con características fisiográficas homogéneas y que cuenta con una unidad paisajística. En su interior se pueden agrupar extensiones

² El Decreto Ley 1.224, de 1975, que creó el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR) como persona jurídica de derecho público y su Reglamento establecido según D.S. 515, de 1977, del Ministerio de Economía.

territoriales de menor tamaño, denominadas áreas turísticas. La zona turística debe contar con infraestructura y servicios de comunicación entre las áreas turísticas que la integran.

-Área turística: Está constituida por un espacio geográfico extenso, en el que se concentran varios lugares de interés de tipo homogéneo o complementario. Debe contar con atractivos turísticos relativamente contiguos y de categorías y jerarquías variables y comprende, por lo general, uno o varios centros urbanos de cualquier magnitud.

-Centro turístico: Corresponde a un centro urbano de dimensión variable en cuyos límites y radio de influencia existe una importante dotación de infraestructura, servicios y atractivos turísticos.

Así pues, el Servicio Nacional de Turismo influye directamente sobre el OT, debido a que posee la atribución jurídica de declarar estas "Zonas y Centros de Interés Turístico", en aquellas áreas del territorio que poseen condiciones especiales para la atracción del turismo. Desde el momento en que se publica la resolución declaratoria respectiva, todas las actividades que se desarrollen en el área y que incidan en su conservación, urbanización, servicios e instalaciones necesarias para su aprovechamiento turístico, deberán ajustarse al Plan de ordenamiento elaborado por el SERNATUR, en coordinación con los organismos y servicios públicos competentes. De esta forma, el Plan pasa a ser uno más de los instrumentos de ordenamiento del territorio en el país. El Plan debe ser aprobado por Decreto Supremo del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción y llevar la firma del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y/o del Ministro de Agricultura (SAG), según sea que la Zona o Centro esté ubicada en un área urbana y/o rural. SERNATUR posee una atribución jurídica de gran peso sobre ciertos territorios especiales, de carácter normativo y de gran fuerza, ya que puede derogar y/o modificar la normativa que rige con anterioridad, sobre el espacio declarado de interés turístico, a través de estos Planes de Ordenamiento Turístico.

Pese a la existencia de este instrumento, su implementación ha sido bastante dificultosa, debido a la imposibilidad técnica, presupuestaria y política del Servicio, de imponer criterios sobre un ministerio y de las implicancias administrativas, técnicas y de competencias que subyacen en la definición de zonas de interés turístico, sin previo acuerdo y por sobre instrumentos de planificación ya sancionados. Su aplicación parece ser posible, bajo un esquema de cooperación entre las instituciones involucradas. Además su viabilidad técnica parece depender de que las áreas de interés turístico sean definidas de manera conjunta entre los actores involucrados. En el caso de que los instrumentos de planificación se encuentren en proceso de construcción resulta mucho más fácil la creación de un plan de ordenamiento turístico, ya que en ese caso estos pueden realizarse de manera conjunta y complementaria.

Los Planes de Ordenamiento Turístico, son instrumentos de planificación física del turismo que pueden ser apoyados de manera importante a través de un Plan Comunal de Desarrollo Turístico, respaldado en los Planes Reguladores. Los Planes de Ordenamiento Turístico establecen una zonificación de espacios para infraestructura y equipamiento turístico, además de otros usos del suelo que requieran delimitarse en proyectos de desarrollo turístico o turístico-inmobiliario. Estos planes pueden surgir como una iniciativa del sector privado cuando se hace necesario definir el uso del suelo para un proyecto turístico, siendo sus principales objetivos los siguientes: Delimitar el uso del suelo con fines turísticos. Establecer normas específicas para proyectos de urbanización. Desalentar el crecimiento en zonas no aptas para localización de inversiones turísticas. Consolidar destinos turísticos especializados. Compatibilizar el uso turístico del suelo con otros usos productivos. Estimular una inversión turística compatible con el medio ambiente. Definir capacidad de infraestructura por cada tipo de uso del suelo.

ASPECTOS TERRITORIALES DE LA MINERÍA.

La actividad minera y los procesos asociados a ella, tienen hondas repercusiones ambientales y territoriales, debido a los impactos espaciales que ellos generan, tanto en el ambiente natural como en el entorno socioeconómico y cultural. Estos efectos se verifican desde los inicios de la puesta en funcionamiento de la explotación y se prolongan aún después de que las labores hayan sido abandonadas. Por esta razón se ha brindado un cuidado especial a los problemas asociados al medio ambiente, tanto en lo que se refiere a la contaminación de las aguas por efluentes con material particulado, metales pesados o solventes utilizados en los diferentes procesos de producción, como en lo relativo a la contaminación del aire y del suelo. Pese a estos importantes efectos, no existe legislación específica que enfrente el problema territorial de la minería, lo que sí ocurre en orden a atender los problemas ambientales. De estas normas ambientales es posible derivar algunos elementos que tienen expresión territorial y que por tanto pueden aplicarse a la hora de tomar medidas en cuando al OT. Así por ejemplo, pueden citarse los estándares de calidad referidos a material sólido y gaseoso emitidos por las actividades mineras, los que se encuentran contenidos en el Decreto Supremo 185, cuerpo legal que permite a las empresas que se encuentren operando y no puedan dar cumplimiento inmediato a la normativa de calidad del aire, presentar planes de descontaminación a las autoridades competentes, cuya aprobación es atributo presidencial.

De la misma manera, el Decreto Ley 3.557 de 1981, otorga facultades al Ministerio de Agricultura para proteger los recursos agrícolas, del que se deduce que existen normas de calidad del aire y agua para la conservación de los recursos de tipo agropecuario, forestal y pesquero. Con respecto al suelo, aunque existen normas que regulan su uso, no hay estándares de calidad para evitar la contaminación del recurso.

Un tema de gran relevancia en las relaciones de la minería y el OT es el que se refiere a la compatibilidad de actividades mineras con la conservación de áreas o reservas naturales protegidas, lo que se explica por la presión que implica desarrollar actividades de exploración o explotación al interior de áreas silvestres protegidas, en contraposición a los objetivos de la creación de estas áreas (preservación de sistemas inalterados únicos o muy frágiles). La legislación minera previa al actual Código de Minería, establecía la necesidad de que al momento de hacer la petición minera, el interesado debía contar con los permisos otorgados por la instancia correspondiente, cuando se trataba de terrenos sujetos a la concesión de permisos especiales. Con lo que se lograba evitar lo que puede ocurrir actualmente en que se conceda la petición en un terreno en el cual posteriormente no se permitirá la realización de las labores mineras extractivas. La legislación actual lleva a que en Chile hoy es posible constituir concesiones mineras en cualquier lugar del territorio nacional. Es posible cubrir el país entero de concesiones, sin necesidad alguna de probar posibilidades futuras de explotación efectiva, por tratarse, por ejemplo, de un terreno militar o de un sitio urbano. Una necesaria revisión de esta problemática debe tener presente en última instancia que se trata de un problema de armonización de intereses, públicos y privados.

Un caso particular de actividad minera extractiva lo constituye la explotación de áridos para la construcción, que si bien se trata de una acción puntual y de poca magnitud, ejerce indudables efectos ambientales y de modificación sobre el territorio. Respecto a esta actividad extractiva existe una normativa, que si bien como en casi todos los casos no es explícitamente territorial, merece ser considerada en este análisis. Los impactos de la extracción de áridos se verifican en el lecho de cursos de agua, que pueden sufrir importantes alteraciones o en sectores donde producen impactos paisajísticos de importancia. La Ley 18.373 de 1984 determina que para efectuar labores de extracción de áridos desde el lecho de esteros y ríos, es necesario contar con un permiso otorgado por la Municipalidad respectiva, el cual se extenderá teniendo en vista el informe previo favorable de la Dirección General de Obras Públicas del Ministerio de Obras Públicas. La Dirección General de Obras Públicas deberá definir las áreas desde las cuales estará prohibido extraer áridos desde los cauces de cursos de agua.

RECURSOS HÍDRICOS

El agua siempre ha sido considerada como uno de los elementos cruciales en cuanto a la estructura que se genera en un territorio, ya que de su localización, régimen y características, depende el tipo y magnitud de las actividades económicas que se pueden realizar y para las cuales resulta de primordial significado, así como el emplazamiento de centros urbanos y de instalaciones industriales. Por ello el Estado ha tenido siempre una preocupación respecto al recurso, para enfrentar tanto los problemas en las áreas deficitarias como en aquellas en que su existencia es suficiente o excesiva. Prueba de lo

anterior es el D. F. L. 1.122 de 1981, que fijó el texto del Código de Aguas vigente en la actualidad. En él el Estado abandonó los criterios técnicos del Código de Aguas anterior en el que tenía un rol protagónico en la administración de los recursos, volcándose a una posición sustentada en la teoría económica del libre mercado, partiendo de la premisa de que la eficiencia del uso del agua aumentaría si este bien asumía el valor y el precio real y si los derechos de aprovechamiento se definían como un derecho real de dominio, permitiendo su enajenación sin restricciones de ninguna especie.

Cuadro 84: ORDENAMIENTO JURÍDICO ACTUAL PARA LAS AGUAS TERRITORIALES

-Fortalecimiento del derecho de aprovechamiento de agua, definido como un derecho con características similares a las del dominio civil, cuyo titular puede usar, gozar y disponer de él como cualquier otro bien susceptible de apropiación privada, independientemente de la tierra o de las industrias para las cuales las aguas hubieren estado destinadas

-Autonomía privada en el manejo y planificación del recurso

-No existe un orden de preferencia en relación con los diversos usos para el otorgamiento de los derechos en caso de presentarse varias solicitudes sobre las mismas aguas, las que deben resolverse en licitación pública

-Se privó a los órganos competentes del Estado de la instrumentación concebida para llevar a cabo una gestión planificada del recurso, en consideración a su rol tutelar y de gestor del bien común, de acuerdo a la naturaleza jurídica de bien nacional de uso público que tiene el agua

-La obtención y conservación en el tiempo del derecho de aprovechamiento no tienen para su titular un costo real, las que son totalmente gratuitas

Fuente: Elaboración propia en base MINVU GOB CHILE, 2005. .Año: 2010.

Como puede advertirse, la legislación referida a los recursos de agua no contiene casi ninguna referencia que haga posible su gestión desde una perspectiva territorial lo que obliga a buscar resquicios en la legislación ambiental y en los reglamentos de concesiones del Ministerio de Obras Públicas. El Código de Aguas vigente regula solamente a las organizaciones de usuarios tradicionales existentes en nuestro país, como las comunidades de aguas, las asociaciones de canalistas y las juntas de vigilancia, cuya función específica es la distribución de las aguas entre los titulares de derechos de aprovechamiento. Quedan fuera de su incumbencia los grandes problemas que afectan a las cuencas hidrográficas y a esos mismos usuarios, tales como la erosión y sedimentación consecuente; las sequías que afectan a los ríos en su integridad; las inundaciones; la contaminación que afecta hoy prácticamente a toda fuente natural de agua. Así también, los procesos de distribución de aguas entre grandes conglomerados de usuarios con intereses contrapuestos, carecen de una institucionalidad capaz de responder eficazmente a los desafíos que ellos representan. Entre los principales temas que deberían ser objeto de revisión, para adecuar la legislación a los problemas que comienzan a tomar importancia, y especialmente para dar cuenta de todo lo relacionado con el OT, se mencionan los siguientes:

- La compatibilización del carácter de Bien Nacional de Uso Público y de bien económico del agua; incluyendo el análisis de la modalidad de aplicación de los mecanismos de mercado al sector
- La gestión de los recursos hídricos compatible con la conservación y protección ambiental
- La gestión integrada de los recursos hídricos y la estructuración de nuevos organismos de participación a nivel de cuenca

COMISIÓN NACIONAL DEL BORDE COSTERO DEL LITORAL

En 1994 se promulgó el Decreto Ley N° 475 que establece la política nacional de uso de borde costero del litoral de la República y crea la comisión nacional del borde costero, que está integrada por el Ministro de Defensa Nacional, el Subsecretario de Estudio de Marina, un representante de: la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo del Ministerio del Interior; la Subsecretaría de Pesca del Ministerio de Economía, Minería y Energía; el Ministerio de Planificación y Cooperación; del Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Telecomunicaciones; el Ministerio de Vivienda y Bienes Nacionales; la Armada de Chile; el Servicio Nacional de Turismo y de la CONAMA.

El uso del borde costero, durante los últimos años ha manifestado un crecimiento significativo, debido a las transformaciones en las actividades relacionadas con los sectores productivos, generando una creciente competencia por usos productivos, turísticos, portuarios o de preservación. Resultado de lo anterior fue la elaboración de una *Política Nacional de Uso del Borde Costero* (dictada mediante Decreto Supremo (M) N° 475, del 14/12/1994), destinada a orientar y regular la ocupación de la franja del territorio denominada borde costero, que se define como: “*Los terrenos de playas fiscales situados en el litoral, la playa misma, las bahías, golfos, estrechos, canales interiores y el mar territorial de doce millas marinas*”. (DS 475/1994) Entre los objetivos específicos se encuentran:

- Formular un Diagnóstico de la situación actual del borde costero de la Región, mediante un catastro digital georeferenciado de las principales actividades que se realizan en este espacio.
- Entregar una propuesta de zonificación del litoral orientada a procurar un desarrollo equilibrado de las distintas actividades, enmarcado en el contexto de la Política Nacional de Uso del Borde Costero.

Cuadro 85: FUNCIONES DE LA COMISIÓN DE BORDE COSTERO

La función principal de la comisión es impulsar la política de uso de borde costero a través de las siguientes funciones:

- proponer una zonificación de los espacios del borde costero;
- implementación de la política nacional del uso del borde costero con los ajustes que correspondan;
- formular proposiciones, sugerencias y opiniones a las autoridades responsables de los planes comunales e intercomunales, a fin que exista coherencia en el uso del borde costero del litoral;
- proponer soluciones a las discrepancias que surgen del mejor uso del borde costero;
- formular recomendaciones, dentro del ámbito de su competencia a los órganos de la Administración del Estado.

Fuente: Elaboración propia en base MINVU GOB CHILE, 2005. .Año: 2010.

ESTRATEGIA NACIONAL DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS.

En abril de 2008, el Gobierno de Chile lanzó oficialmente la Estrategia Nacional de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas, instrumento que permitirá hacer una gestión eficiente del recurso hídrico. Chile es un país que cuenta con abundantes recursos naturales, especialmente recursos hídricos. En la actualidad, se advierte en el país una competencia por el uso múltiple del agua, debido principalmente a las demandas urbanas, energéticas y agrícolas. El agua y la gestión de cuencas hidrográficas ocuparán un lugar importante dentro del actual modelo de gestión ambiental, si los recursos hídricos y las cuencas son manejados adecuadamente será más fácil también manejar los recursos asociados a los mismos y el medio ambiente como un todo. Es fundamental entender la problemática del recurso agua en Chile, con el fin de garantizar su sustentabilidad y mejorar su gestión; y así, permitir el uso eficiente del agua en todas las actividades productivas que son fundamentales para el crecimiento económico y social de nuestro país. La Estrategia se desarrollará en dos fases, correspondiendo la primera a la realización de estas experiencias piloto³, que tendrá una duración de 24 meses, y la segunda a la implementación de cuencas priorizadas de régimen.

El crecimiento económico exhibido por nuestro país en el último tiempo, ha generado un incremento en la demanda por el recurso hídrico. Esta situación se ha transformado, en algunos casos, en una fuente de conflicto entre los usos que presenta el recurso, en particular, cuando la presión sobre el mismo ha llegado a niveles que ponen en riesgo su disponibilidad. La realidad geográfica y climática a nivel local, pero más aún a nivel global, y los problemas antes descritos generaron un especial interés por incorporar la gestión de cuencas en las actuales políticas. La Estrategia Nacional de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas, es el resultado de un esfuerzo conjunto y participativo del Comité Interministerial y aportes recibido del sector privado y la sociedad civil, esfuerzo que tuvo como fin, diseñar un instrumento que permitiera implementar una nueva modalidad de gestión integrada del recurso hídrico, así como, un manejo responsable y sustentable de los recursos naturales en las cuencas de nuestro país. Esta iniciativa orienta la implementación de acciones de gestión, y debe ser entendida y considerada como un proceso de construcción social y participativa, tanto conceptualmente como en la práctica. No se presenta un modelo rígido, sino principios, conceptos y acciones que permitirán aprender a diseñar y construir cuencas sustentables.

La razón fundamental de considerar a la cuenca hidrográfica, se debe a que Chile posee las características hidrológicas y geográficas adecuadas para que la cuenca hidrográfica se constituya en un espacio para la gestión ambiental del país. Es, en este espacio, donde se integran y relacionan los

³ En primer término se han seleccionado las cuencas más representativas de Chile. Se optó en el caso del norte, por la cuenca del río Copiapó; en el centro, por la de Rapel; y en el sur por la cuenca del río Baker. En estas tres cuencas se analizará el comportamiento del agua para instalar un modelo de gestión público-privada, que involucre de manera integral y sustentable todas las actividades que se desarrollan en torno a este recurso.

sistemas naturales, sociales y económicos; así también, es en esta unidad de gestión territorial donde existen dinámicas particulares que definen interacciones, coherencia ecosistémica e impactos ambientales característicos, debido a la explotación del agua.

De las distintas experiencias en materia de Gestión Integrada de Cuencas, se reconoce que existe un conjunto de beneficios en al menos dos ámbitos, eficiencia e involucramiento de la sociedad. La eficiencia permite mejorar la coordinación entre las instituciones con competencia en la materia, generando una mayor coherencia en los objetivos de las políticas públicas. También a través de la eficiencia es posible mejorar los conocimientos relacionados al recurso, permitiendo una mejor evaluación de los problemas y mejoras en el diseño de medidas específicas para diversos problemas. Otro beneficio importante es el involucramiento de la sociedad, las decisiones acordadas incorporan la posición de diversos actores, existiendo un mayor compromiso por parte de los afectados.

La Estrategia propone a nivel nacional, constituir un Consejo Ministerial de Cuencas, organismo que tendrá por misión asesorar a la Presidenta de la República y establecer un marco de funcionamiento general de la gestión integrada de cuencas hidrográficas. Adicionalmente, se creará una Secretaría Técnica que tendrá como misión ser el ente operativo del Consejo Ministerial de Cuencas, dicha secretaria será integrada por la Dirección General de Aguas y la Comisión Nacional del Medio Ambiente. En complemento con lo anterior se propone a nivel local, la creación de un Organismo de Cuenca, institución que tendrá como objetivo la gestión del recurso hídrico para satisfacer los usos prioritarios del mismo, y armonizar la adecuada protección de los ecosistemas con el desarrollo de las actividades. Los organismos de cuencas tendrán un carácter público privado y estarán integrados por los principales agentes o actores vinculados al recurso hídrico a nivel territorial, representantes de los distintos usuarios del agua y actores relevantes de la cuenca.

La Estrategia permitirá fortalecer y mejorar las decisiones de gestión ambiental y del recurso hídrico en las cuencas, ello se logrará mediante la implementación y el desarrollo de instrumentos de gestión público privada, que deben ser diseñados, seguidos y controlados por el organismo de cuenca, que convocará a los actores locales relevantes para el desarrollo sustentable de la cuenca. Las materias sobre las que generarán sus propuestas estos organismos, dicen relación, con los objetivos de calidad y cantidad del recurso hídrico. En este sentido, les corresponderá discutir y acordar una propuesta que se sustentará en los propios objetivos de la Estrategia y en las orientaciones que se deriven del esquema de desarrollo de cada cuenca. (ANEXO 8.4.3.- Estrategia Nacional de Cuencas Hidrográficas – Chile).

5.4.4. Plan Intercomunal de la Ribera del Lago Llanquihue.

El principal objetivo se encuentra en orientar la creciente ocupación con usos ajenos a la actividad agropecuaria de los sectores adyacentes a las aguas de los diversos lagos que caracterizan a la X Región, aspecto particularmente observable en las inmediaciones del Lago Llanquihue, dada su proximidad con la capital regional.

Cuadro 86: **OBJETIVOS PRI RIBERA LLANQUIHUE**

OBJETIVOS GENERALES.

Está orientado al ordenamiento del territorio intercomunal, de modo concordante con el desarrollo de las actividades económico-productivas que en él se localizan y con los atributos que conforman su base de sustento, evitando o minimizando los impactos negativos entre ellas y con el medio natural. Ello implica:

- Prever las necesidades de espacio y localización más adecuados, entregando normas para la compatibilización de distintos usos de suelo.
- Concordar las especificidades locales con las necesidades de desarrollo intercomunal, en términos de densidad, equipamiento, vialidad, áreas de protección, macro infraestructura sanitaria y otros.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS. Se orientan a identificar las alternativas más apropiadas en cuanto a:

- Enmarcar en forma global el crecimiento de los centros poblados, extensión, renovación, conservación sobre la base de un tamaño demográfico y capacidad de prestación de servicios auto sostenibles.
- Orientar el poblamiento de la ribera del Lago Llanquihue limitando la subdivisión indiscriminada de la propiedad rural y generando áreas que alivien la presión sobre el lago.
- Establecer la preservación de suelos agrícolas y forestales, tema especialmente referido al bosque nativo.
- Definir la complementación entre los centros urbanos y el ámbito rural, en función de la especialización y calidad de sus recursos y servicios.
- Fomentar del uso de áreas ribereñas que posean ventajas para la recreación y el turismo interno y externo.
- La protección de las áreas de ribera que aún pueden ser rescatadas del uso privado exclusivo, de modo de conseguir una accesibilidad social generalizada y amplia al Lago.
- La restricción total o parcial al uso intensivo de aquellas áreas amenazadas de relaves volcánicos, erosión, aluvión etc.
- La protección y tratamiento de los residuos sólidos urbanos, aguas servidas, etc.
- La configuración global de una estructura vial, sanitaria, portuaria y de comunicaciones al servicio de los objetivos planteados.
- La definición de condiciones complementarias a los Planes Reguladores Comunales con la finalidad de cautelar y orientar la localización de proyectos específicos en áreas rurales, especialmente en el área de influencia Puerto Montt-Puerto Varas.

Fuente: Elaboración propia en base CEC LTDA- GOB CHILE, 2004. .Año: 2010.

El área a intervenir por el instrumento de planificación corresponde a un territorio de aproximadamente 86.000 ha. que se ubica, de acuerdo a lo anterior, en parte de las comunas de Puerto Octay, Frutillar, Llanquihue, Puerto Varas y Puerto Montt, e incluye una franja de ancho variable en los bordes del Lago Llanquihue; más otra franja de terreno también de ancho variable, que norma el borde costero de la comuna de Puerto Montt; y un corredor que une las áreas anteriores, conformado por el eje que conecta Puerto Montt y Puerto Varas en torno a la Ruta 5 Sur y la Ruta V-505

Respecto a las características y coyuntura de las comunas que integran el Territorio Intercomunal subrayamos los siguientes aspectos:

i) La Cuenca del Lago Llanquihue y el Seno de Reloncaví conforman geográficamente la transición entre la continuidad longitudinal del territorio que se extiende al sur del Valle Central y la fragmentación insular que a partir de ahí se extiende hacia el sur. A partir de ahí la estructura marcadamente lineal o “vertebrada” que caracteriza las conexiones viales y ferroviarias del territorio entre Santiago y Puerto Montt se bifurca, continuando la Ruta 5 hacia Chiloé y la Ruta 7 hacia la Provincia de Palena. Esta estructura está siendo modificada por las ampliaciones y mejoramientos de la red vial, siendo los proyectos más importantes la Red Interlagos y la conexión Ruta 5 - Ruta 7 mediante un by-pass a Puerto Montt. Si a esto se agrega la importancia creciente de la conexión Puerto Montt-Puerto Varas paralela a la Ruta 5, potenciada por el rol de Alerce como núcleo satélite, y la Ruta 225 como eje de conexión y circuitos binacionales, surge una trama de accesibilidad creciente a los territorios que cubre el área de estudio, y como consecuencia un probable incremento de la presión de ocupación señalada anteriormente, por actividades asociadas al turismo y al aprovechamiento de los recursos naturales. La expresión de esta presión de ocupación en las áreas situadas fuera de los límites urbanos de los instrumentos de nivel local hace que cada actividad defina su localización desde la perspectiva de minimizar sus costos de operación, sin un marco general de orientación que considere el impacto que la suma de estas iniciativas genera en el territorio y en el medio ambiente natural. Si a esto se agrega la significativa ocupación de las áreas rurales mediante las llamadas “parcelas de agrado”, tenemos esbozado el escenario que se ha abordado en esta primera etapa del estudio, a fin de delimitar el área a normar y caracterizar sus atributos.

ii) Los municipios de la Cuenca del lago Llanquihue, al amparo de las atribuciones que le otorga la Ley de Municipalidades han generado instancias de coordinación “intercomunal” en aspectos como la preservación de su patrimonio arquitectónico, y la gestión de los residuos domiciliarios o industriales llevando adelante proyectos específicos en estas materias. En ese contexto al PRI le cabe en ese sentido un rol en lo referente al manejo del territorio como factor colaborante de los objetivos de desarrollo de cada comuna, incorporando a la gestión intercomunal aspectos como la prevención de

desastres naturales, y la consolidación y ampliación de acciones de desarrollo turístico y protección ambiental.

iii) Constituye finalmente una coyuntura favorable para la presente formulación del PRI el que los municipios involucrados estén simultáneamente preocupados de la actualización de los respectivos instrumentos de nivel local. Si bien éstos se encuentran en distintos niveles de avance se estima que los aportes de cada uno de ellos serán fundamentales para el diagnóstico y propuesta del PRI, y facilitarán los necesarios acuerdos requeridos para su implementación.

EL PROYECTO DEL PLAN REGULADOR INTERCOMUNAL

En primer término en las conclusiones del Diagnóstico en lo referente al Marco Normativo y Políticas, y en lo relacionado con el Medio Natural y el Medio Construido. En segundo término en los resultados de la Evaluación Ambiental Estratégica, que significó incorporar las variables ambientales, y su expresión como determinantes de la intensidad de ocupación del territorio. En tercer lugar, se sustenta en los resultados de las consultas hechas en cada etapa a los municipios que conforman el territorio Intercomunal,

-Demanda de Suelo Urbano. Es necesario explicitar que el territorio que se estimó necesario normar bajo la categoría de Area Urbana Intercomunal no responde cuantitativamente a una demanda de suelo urbano derivada del crecimiento esperado de la población radicada en los centros urbanos, sino a criterios de intensidad de uso del suelo en un territorio sujeto a presiones de uso que actualmente amenazan su sustentabilidad. Sin perjuicio de lo anterior, y bajo el supuesto que las estimaciones detalladas de la demanda de suelo urbano se realizan en la formulación de cada instrumento de nivel comunal, el PRI para efectos de la identificación de áreas de extensión de mayor densidad estimó cifras globales. Para ello se revisaron las cifras oficiales del INE en materia de proyecciones de población, y se compararon con las cifras efectivamente obtenidas en el Censo del año 2002.

-Proyecciones de Población.

Cuadro 87: ESTIMACIONES DE POBLACIÓN, POR REGIÓN, PROVINCIA, COMUNA. INE

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
País	15.211.308	15.401.952	15.589.147	15.773.504	15.955.631	16.136.137
Región	1.061.496	1.072.619	1.083.539	1.094.291	1.104.918	1.115.447
Prov. Valdivia	355.609	357.625	359.626	361.594	363.527	365.451
Prov. Osorno	225.392	226.941	228.463	229.953	231.429	232.901
Puerto Octay	11.512	11.525	11.532	11.540	11.553	11.562
Prov. Llanquihue	308.157	313.175	318.089	322.932	327.733	332.472
Puerto Montt	158.375	161.722	165.008	168.242	171.447	174.614
Puerto Varas	30.865	31.324	31.774	32.216	32.655	33.088
Llanquihue	15.343	15.395	15.450	15.501	15.550	15.601
Frutillar	14.294	14.383	1.470	14.551	14.636	14.721

Fuente: Elaboración propia en base INE- GOB CHILE, 2006. .Año: 2010.

Si comparamos los datos entregados por el INE, correspondientes al último censo de población realizado en el año 2002, con las proyecciones realizadas para ese mismo año, se aprecia que casi todas las comunas presentan una población mayor que la proyectada, además si se comparan con las proyecciones realizadas para el 2005 también sigue siendo mayor la población registrada por el Censo. El único caso donde se aprecia que la población censada es menor a la proyectada es en la comuna de Puerto Octay, lo que implicaría que la tasa de crecimiento fue bastante menor a la estimada por el INE. Por otra parte, el INE además posee proyecciones de población a nivel de localidades que tengan 5.000 habitantes y más, la población estimada para las ciudades involucradas en el área de estudio son las siguientes:

Cuadro 88: ESTIMACIONES DE POBLACIÓN, POR REGIÓN, PROVINCIA, COMUNA. INE

Localidad	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puerto Montt	138.138	141.546	144.880	148.171	151.432	154.657
Puerto Varas	19.897	20.316	20.729	21.133	21.536	21.930
LLanquihue	10.635	10.731	10.830	10.925	11.018	11.113

Fuente: Elaboración propia en base INE- GOB CHILE, 2006. .Año: 2010.

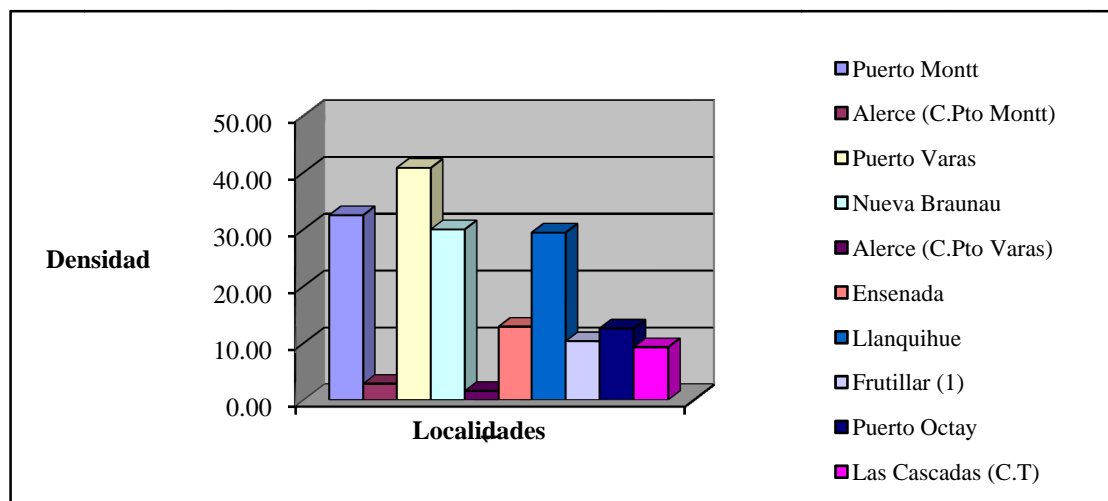
Al comparar los datos de las proyecciones con los resultados del Censo, se aprecia claramente que la población censada supera ampliamente a la proyectada para el año 2002, lo que implica que las tasas proyectadas fueron menores que las tasas reales de crecimiento, A fin de tener una estimación más ajustada al comportamiento observado en el último período intercensal, se determinó la tasa global de crecimiento de la suma de la población de las principales localidades, que resulto ser de un 3,3% promedio anual, correspondiente al crecimiento desde la cifra de 147.863 personas residentes en esas localidades el año 1992 a la cantidad de 205.453 el año 2002. Este incremento evidentemente tendrá una distribución entre cada centro diferenciada de acuerdo a varios factores, y dependerá en forma sustantiva del desarrollo de actividades económicas en el área Intercomunal. Debe observarse, además, que proyectar bajo este supuesto más allá de los primeros diez años incorpora un creciente margen de error. Pese a ello permite dar un orden de magnitud a la demanda de suelo que se deberá acoger en el territorio urbano Intercomunal.

OFERTA DE SUELO URBANO

La revisión del suelo urbano disponible para el área de estudio se abordó en primera instancia realizando una revisión y cuantificación de las áreas urbanas definidas en los Planes Reguladores Comunales y límites urbanos de las comunas incluidas en el estudio, actualmente vigentes. Este cálculo permite establecer una “oferta teórica” ya que no se trabajó sobre áreas efectivamente ocupadas al interior de cada localidad. Para establecer esta “oferta teórica” se hizo una diferenciación del suelo urbano disponible, distinguiendo al interior de los límites urbanos las áreas habitacionales o mixtas, áreas industriales y áreas de restricción y/o protección (en esta categoría se han incluido las

áreas verdes), Estas última categorías se consideraron dentro del análisis como superficie no ocupable. Con los resultados anteriores, la cuantificación global y diferenciada se confrontó con los antecedentes del Censo de Población y Vivienda del año 2002, a nivel de las localidades involucradas. El resultado es la obtención de densidades promedio teóricas.

Figura 93: DENSIDADES PROMEDIO TEORICAS – PRI LLANQUIHUE



Fuente: CEC LTDA- MINVU, GOB.CHILE. Año: 2004.

DENSIDADES NETAS.

Las cifras estimadas en el punto anterior entregan cifras que están sesgadas por la inclusión dentro de los límites urbanos vigentes de sectores en que no se permite el uso residencial. Por ello se realizó un análisis de mayor detalle considerando sólo aquellas áreas urbanas definidas en los instrumentos vigentes que permiten usos residenciales y/o mixtos. Aún así se obtienen densidades bajas. Como muestra de ello la densidad neta para las localidades del área intercomunal alcanza a 34.52 habitantes por hectárea, siendo superior en 9.1 puntos. Desde esta perspectiva las densidades más elevadas se presentan en las localidades de Puerto Montt (46,25), Puerto Varas (45,20) y Llanquihue (44,83). Un elemento común de estas localidades es que cuentan con un instrumento vigente desde fines de la década de lo ochenta. Observándose la misma tendencia que en la cuantificación global.

En tanto, las densidades más bajas tienen lugar en las localidades de Alerce (3.82), Cascadas (10.65) y Frutillar (12.96), cabe consignar que en esta última localidad se acaba de aprobar la actualización de su Plan Regulador Comunal, el cual incorpora una cantidad importante de áreas de expansión urbana, incluso su nuevo límite urbano sobrepasa la Ruta 5 sur. La situación anterior sustenta la hipótesis de que parte del crecimiento reciente de la población no se ha reflejado en una ocupación intensiva del suelo urbano, sino que por el contrario este ha sido extensivo, trayendo consigo un desborde de los límites urbanos vigentes”.

ZONIFICACION PRI LAGO LLANQUIHUE

El Área de Planificación debe comprender la totalidad del territorio de las comunas incluidas en el Plan, y las normas que formule se originarán en dos ámbitos complementarios: uno que se refiere a la información derivada de los antecedentes del medio físico, y el otro constituido por las decisiones de planificación. Desde el punto de vista del medio físico, al interior del área de planificación se debe distinguir:

- Territorio habitable, en el cual es posible emplazar la mayor parte de las actividades, con distintos niveles de intensidad, según se verá más adelante;
- Territorio de protección, tanto del hombre frente al medio natural – por situaciones que representan riesgo para las personas y su patrimonio -, como del medio natural respecto de las actividades del hombre.

Como decisiones de planificación, el Plan distingue las siguientes áreas:

- Dentro del territorio habitable: área urbana, área de extensión urbana y área rural.
- Dentro del territorio de protección: áreas de riesgo para las personas y áreas que requieren de protección.

De manera consecuente con lo anterior en la Ordenanza del PRI se establece que el Área de Planificación Intercomunal comprende la totalidad del territorio de las comunas de Puerto Montt, Puerto Varas, Llanquihue, Frutillar y Puerto Octay citadas en el Artículo 2 y está constituido por las siguientes macro áreas: Área Urbana Intercomunal, Áreas de Protección o Restricción y Área Rural Intercomunal.

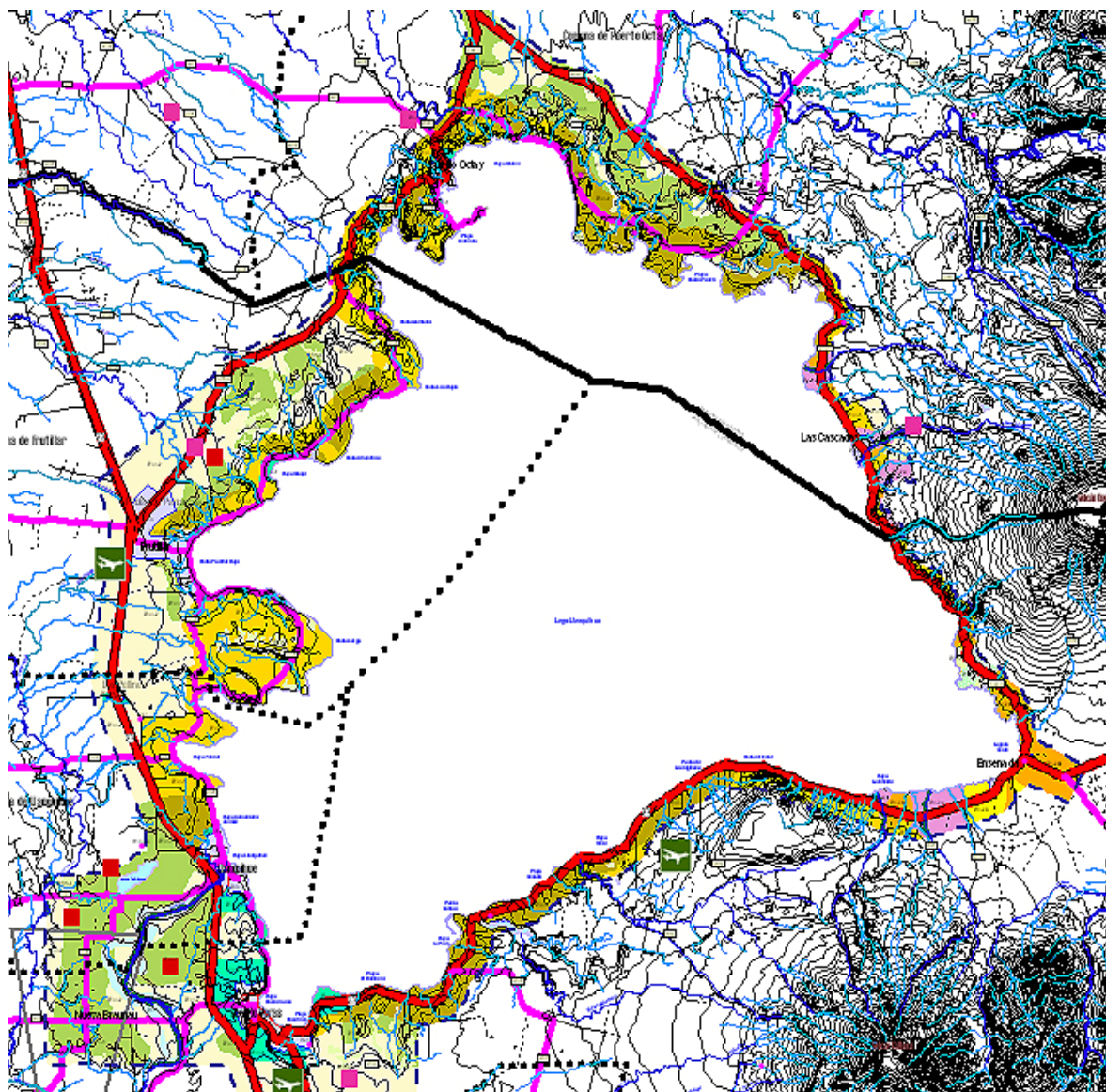
Al interior del territorio se define como Área Urbana Intercomunal aquella comprendida por el Límite Urbano de Extensión Intercomunal graficado en los Planos, el que se constituye a su vez por:

- Las Areas Urbanas Consolidadas, entendiéndose por tales las localidades de Puerto Montt, Alerce, Puerto Varas, Nueva Braunau, Ensenada, Llanquihue, Los Pellines, Frutillar y Puerto Octay.
- Las Areas de Extensión Urbana Intercomunal, destinadas a regular el asentamiento humano en el área normada.
- Las Areas de Protección o Restricción presentes en al interior del Límite Urbano de Extensión Intercomunal, en las que se restringe el crecimiento de actividades urbanas a las expresamente señaladas en la Ordenanza.

Para los efectos de la aplicación de las normas del Plan, las Areas antes mencionadas se dividen en Zonas para las cuales se define un uso generalizado de suelo y una intensidad de ocupación del territorio. El Uso generalizado del suelo corresponde al conjunto de los usos de suelo que se permiten

en las diversas Areas Intercomunales, mencionados de modo general sin distinguir la localización singular de cada uso interior de los territorios respectivos, según las categorías detalladas en la Ordenanza. En las Areas Urbanas Consolidadas los instrumentos de planificación de nivel local que corresponda deberán precisar la localización detallada de dichos usos, en función del rol asignado a cada zona. La Intensidad de ocupación del territorio corresponde al grado de concentración máxima permitida a las actividades o usos de suelo urbanos contemplados para las Zonas Intercomunales, atendida su accesibilidad, la infraestructura sanitaria, las facilidades de equipamiento y las características físicas de los terrenos tales como pendiente, calidad del suelo de fundación y aptitud agrícola del suelo, entre otras. En la Ordenanza la intensidad de ocupación del territorio se establece como densidad habitacional bruta. (ANEXO 8.5.5.-Ordenanza “PRI Ribera Lago Llanquihue e Hinterland Puerto Montt” X Región de los Lagos).

Figura 94: PLAN REGULADOR INTERCOMUNAL RIBERA LAGO LLANQUIHUE



Fuente: MINVU CHILE – CEC LTDA. Año: 2007.

DEFINICIÓN DEL LÍMITE URBANO DE EXTENSIÓN INTERCOMUNAL

La propuesta del Límite Urbano de Extensión Intercomunal se basó en los siguientes antecedentes:

- Los límites propuestos en este mismo sentido en los dos estudios anteriores que constituyen un referente próximo para el presente PRI.
- La vialidad principal que bordea el Lago Llanquihue, y el Borde Costero de la Comuna de Puerto Montt, y su área inmediata de influencia.
- Las áreas homogéneas que se identificaron en el Diagnóstico.

A estos antecedentes se agregó el criterio de focalizar el área a normar hacia sectores donde efectivamente se detectan presiones de cambio de uso del suelo. Debe señalarse, para apoyar este criterio, que la posibilidad de definir áreas de riesgo o protección no se restringe al Área Urbana Intercomunal sino que es extensiva a todo el territorio comunal. El Proyecto definió los límites del área a normar, basado en la Alternativa 1 propuesta en la etapa de Anteproyecto, con algunas modificaciones, entre las cuales la de mayor importancia es la ampliación del área normada a todo el borde costero de la Comuna de Puerto Montt, condición expresamente propuesta por el Municipio. En la Ordenanza al interior del Límite Urbano Intercomunal se distinguieron las siguientes Zonas:

- Zonas Urbanas Consolidadas: El PRI define que las condiciones de desarrollo urbano para esta Zona serán las que se establezcan en los respectivos Planes Reguladores Comunales, sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones de la Ordenanza del PRI que prevalecerá sobre las de nivel comunal o local.
- Zonas de Extensión Urbana Intercomunal, situadas entre los Límites Urbanos que definen los instrumentos de nivel comunal vigentes y el Límite de Extensión Urbano Intercomunal: Para la definición de las normas que se aplican a algunas de estas zonas se propone utilizar la categoría de “desarrollo condicionado”, permitiendo densidades mayores para proyectos que presenten un estudio de impacto urbano que asegure su viabilidad ambiental y de infraestructura.
- Zonas de Asentamientos Costeros, que corresponde a los territorios costeros ocupados por caletas de pescadores que, por el grado de consolidación y actividades que presentan, requieren reconocerse en forma específica., para las cuales se establecen ciertas normas mientras los Planes Reguladores Comunales no los incorporen dentro de su normativa.
- Zonas de Restricción y/o Protección: Un planteamiento, validado por el diagnóstico efectuado, señala que “el área de borde del Lago Llanquihue”, aparece como extraordinariamente comprometida con una tendencia a la sobreutilización, que amenaza con transformar el extraordinario recurso que significa el lago, en un foco de deterioro ambiental, un lugar bloqueado al uso de la comunidad; una utilización inadecuada de sectores amenazados de riesgo volcánico o de erosión e inundación, destrucción de su entorno natural y deterioro de su patrimonio construido y de infraestructura.”

Para responder a esta circunstancia el PRI identifica un conjunto de Zonas de Protección o Restricción, basadas en los antecedentes de la evaluación ambiental estratégica. Se definen estas Zonas como aquellas no edificables o con condiciones restringidas de edificación, en función de la preservación de recursos naturales o patrimoniales, o por constituir un peligro potencial para los asentamientos humanos. Las condiciones para estas zonas se aplican indistintamente al interior del Área Urbana Intercomunal o en el resto del territorio comunal. En esta categoría se distinguen Área de restricción por Riesgo, Áreas de Protección de Recursos de Valor Natural y Áreas de Resguardo de Infraestructura.

Cuadro 89: ZONAS DE PROTECCIÓN / RESTRICCIÓN PRI LLANQUIHUE

Dentro de las ÁREAS DE RESTRICCIÓN POR RIESGO se distinguen las siguientes:

- Zonas de Riesgo por Inundación y Anegamiento
- Zonas de Riesgo Volcánico
- Zona de Riesgo Volcánico Alto de Ocupación Restringida
- Zona de Riesgo Volcánico Moderado de Desarrollo Condicionado
- Zona de Riesgo Volcánico Bajo de Desarrollo Condicionado
- Zona Urbana Consolidada con Riesgo Volcánico
- Zona de Riesgo por Remoción en Masa
- Zonas de riesgo por tsunamis

Las zonas incluidas en las ÁREAS DE PROTECCIÓN DE RECURSOS DE VALOR NATURAL son las siguientes:

- Zona de Protección de Cauces
- Zona de Protección Terrenos de Playa
- Zona de Protección de Acuíferos
- Zona de Protección del Bosque Nativo
- Zona de Protección de Áreas Silvestres Protegidas

Finalmente en las ÁREAS DE RESGUARDO DE INFRAESTRUCTURA las Zonas son las siguientes:

- Zona de Protección de Infraestructura Sanitaria
- Zona de Protección de Infraestructura Vial
- Zona de Protección de Infraestructura de Ferrocarriles
- Zona de Protección de Infraestructura Energética
- Zona de Protección de Infraestructura Portuaria
- Zona de Protección de Infraestructura Aeroportuaria

Fuente: Elaboración propia en base Fuente: MINVU CHILE – CEC LTDA. Año: 2007. .Año: 2010.

Finalmente, el Área Rural corresponde al resto del territorio de las comunas del área intercomunal, excluida el Área Urbana Intercomunal y las Áreas de Protección o Restricción.

VIALIDAD INTERCOMUNAL

La red vial Intercomunal cumple un importante rol en el marco de la condición articuladora que cumple la X Región con las regiones adyacentes y como centro de circuitos turísticos que unen el territorio continental con el insular austral y con Argentina. En ese contexto, la vialidad que se integra al Plan Regulador Intercomunal se definió identificando dos niveles o jerarquías:

-El primero corresponde a las vías que cumplen un rol interregional, vinculando el Area Intercomunal no solamente con el resto de la X Región sino con el resto del país e incluso con Argentina. Estas son las Rutas 5 y 7, y la Ruta CH 225, de jerarquía nacional e internacional, Se incluye dentro de esta jerarquía los tramos correspondientes a la Red Interlagos. El segundo nivel incluye los caminos con un rol de conectividad Intercomunal, ya sea entre las comunas del Area de Estudio, o entre estas y el resto de las comunas de la X Región. Esta red dada la inclusión de la capital regional dentro del territorio Intercomunal, tiene una densidad que aparece suficiente para asegurar una adecuada conexión entre los distintos sectores, sin perjuicio de que en muchos tramos deban efectuarse mejoramientos. Dado lo anterior solamente se proponen dos tramos como propuestas de apertura o conexiones actualmente inexistentes: El primero corresponde a la continuación de la vía que bordea el borde poniente del Lago Llanquihue, conectando Llanquihue y Puerto Varas, proyecto impulsado desde hace largo tiempo por la Municipalidad de Llanquihue a fin de mejorar los flujos turísticos hacia esa localidad.

-El segundo corresponde al mejoramiento y conexión en el tramo faltante del camino V-599 que une la Ruta 5 con Alerce, camino que fue considerado en el diseño de la red vial de esa localidad como acceso directo al sector industrial previsto en el sector poniente, y conexión estructurante para toda su red interna. La red interna de las localidades que cuentan con Plan Regulador queda entregada a este nivel de planificación. No obstante se integran a la Red Estructurante Intercomunal todas las vías que el MOP ha declarado Caminos Públicos por su rol conector de vialidad interregional

PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL EDIFICADO

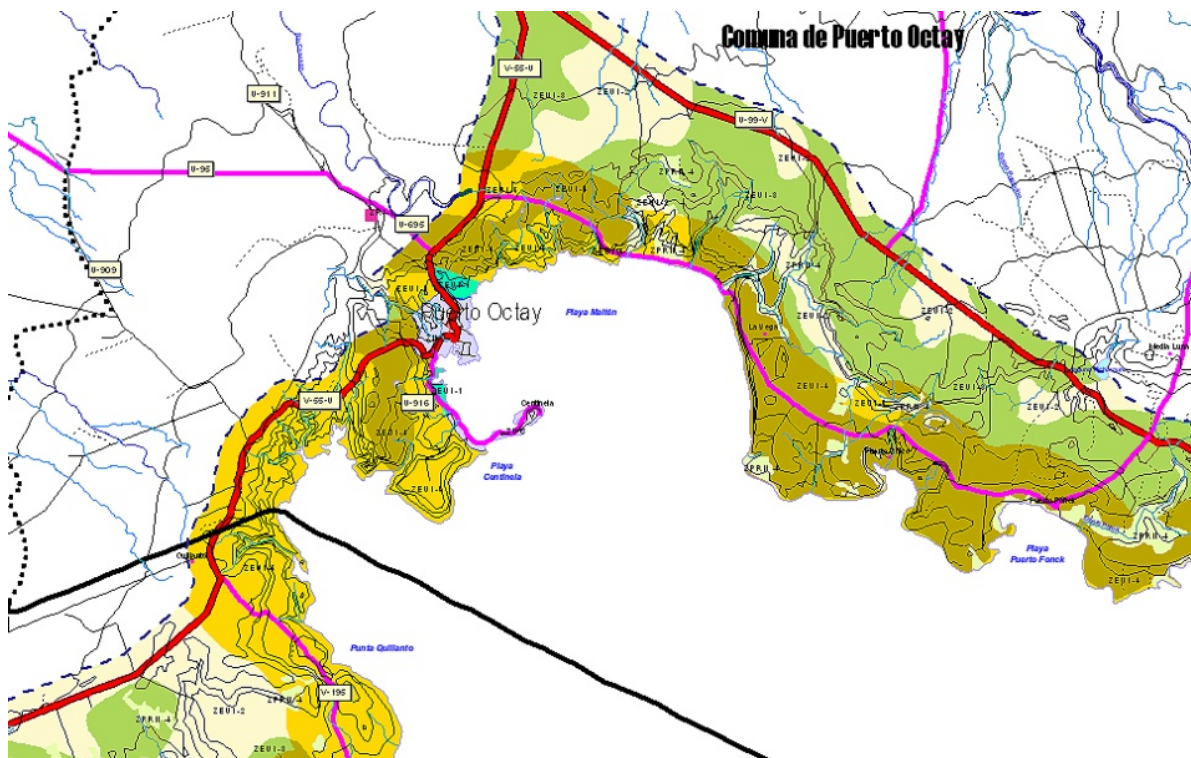
Pese a que la protección del patrimonio cultura edificado corresponde mayormente a los niveles comunales de planificación, se ha considerado conveniente incluir en sus proposiciones una recomendación orientada a facilita su incorporación a la normativa de nivel local. El componente de protección del patrimonio en el PRI se orienta al logro de los siguientes objetivos:

- Proteger y destacar el patrimonio urbano arquitectónico en el contexto ambiental en que se inserta.
- Posibilitar la reutilización o intensificación del uso, con fines habitacionales, de inmuebles subutilizados o sin uso.
- Vitalizar sectores urbanos centrales potenciando sus atributos característicos que los hacen identificables regional y localmente.

Para lograrlos se propone la utilización de instrumentos de planificación territorial y de mecanismos de gestión de proyectos disponibles en la legislación vigente. Respecto a la utilización de instrumentos de planificación territorial se trata de aplicar la disposición del artículo 60° de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, inciso segundo que establece que el plan regulador señalará los inmuebles o zonas de conservación histórica, como asimismo las disposiciones incorporadas a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones que precisan definiciones y procedimientos a emplear para la conservación del patrimonio urbano y arquitectónico, DS MINVU 75, 2001.

Respecto a la utilización de mecanismos de gestión de proyectos se explora la aplicación de las disposiciones del Subsidio de Rehabilitación Patrimonial, Subsidio Habitacional Mayor aplicable en inmuebles y zonas de conservación histórica en las que se habilitan dos o más viviendas, DS MINVU 192, 2001. También el Programa Concursable de Obras en Espacios Públicos, que entrega financiamiento a proyectos de mejoramiento a plazas y calles, DS MINVU 245, 2001. Para lograr estos objetivos se ha formulado un proyecto de declaratoria de inmuebles y zonas de conservación histórica y se proponen normas urbanísticas genéricas aplicables a ellos según lo dispuesto en la normativa vigente y lo instruido por el MINVU, DDU 128, CIRCULAR ORD. N° 129 de 17 de Junio de 2003.

Figura 95: PRI RIBERA LAGO LLANQUIHUE – COMUNA PUERTO OCTAY



Fuente: MINVU CHILE – CEC LTDA. Año: 2007.

ZONIFICACION DESCRITA PRI LLANQUIHUE

TITULO II DIVISION DEL TERRITORIO INTERCOMUNAL

ARTÍCULO 6. El *Área de Planificación Intercomunal* comprende la totalidad del territorio de las comunas citadas en el Artículo 2 y está constituido por las siguientes macro áreas: Área Urbana Intercomunal, Áreas de Protección o Restricción y Área Rural Intercomunal.

ARTÍCULO 7. El *Área Urbana Intercomunal* es aquella comprendida por el Límite Urbano de Extensión Intercomunal graficado en los Planos y se constituye con:

Las *Áreas Urbanas Consolidadas*, entendiéndose por tales las localidades de Puerto Montt, Alerce, Puerto Varas, Nueva Braunau, Llanquihue, Los Pellines, Frutillar y Puerto Octay.

Las *Áreas de Extensión Urbana Intercomunal* establecidas en el Título IV de la presente Ordenanza, destinadas a acoger el crecimiento de la población urbana y sus actividades.

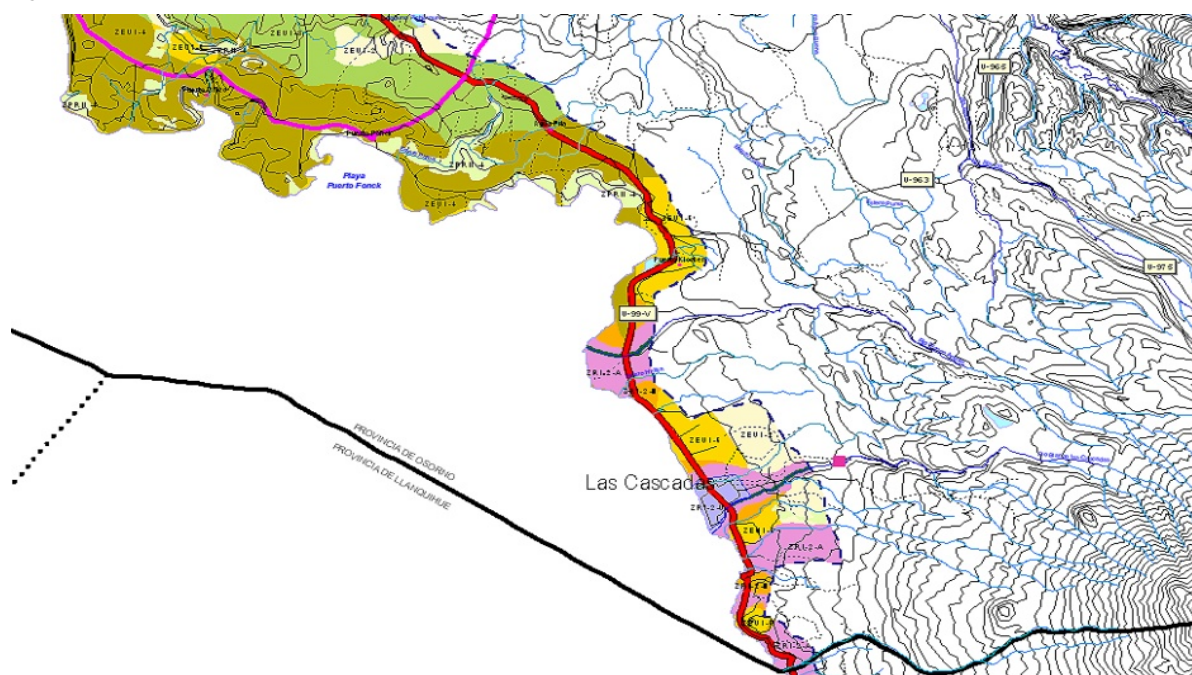
Las *Áreas de Protección o Restricción* presentes al interior del Límite Urbano de Extensión Intercomunal, en las que se restringe el crecimiento de actividades urbanas a las expresamente señaladas en el Título V de esta Ordenanza.

Para los efectos de la aplicación de las normas del presente Plan, las Áreas antes mencionadas se dividen en las Zonas que se indican en el Título IV de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 8. Las *Áreas de Protección o Restricción* son aquellas áreas en que se establecen zonas no edificables o con condiciones restringidas de edificación, en función de la preservación de recursos naturales o patrimoniales, o por constituir un peligro potencial para los asentamientos humanos. Estas Areas pueden localizarse al interior del Area Urbana Intercomunal o en el resto del territorio comunal.

ARTÍCULO 9. El *Area Rural* corresponde al resto del territorio de las comunas mencionadas en el Artículo 2 de la presente Ordenanza excluida el Área Urbana Intercomunal y las Áreas de Protección o Restricción.

Figura 96: PRI RIBERA LAGO LLANQUIHUE – COMUNA PUERTO OCTAY - CASCADAS



Fuente: MINVU CHILE – CEC LTDA. Año: 2007.

TITULO IV ZONIFICACION DEL AREA URBANA INTERCOMUNAL

ARTICULO 22. Las *Zonas Urbanas Intercomunales* son las siguientes:

ZUC. Zona Urbana Consolidada: Las condiciones de desarrollo urbano para esta Zona serán las que se establezcan en los respectivos Planes Reguladores Comunales, sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones de la presente Ordenanza las que prevalecerán sobre las de nivel comunal o local.

En las Zonas Urbanas Consolidadas, los Planes Reguladores Comunales deberán reconocer la existencia de edificaciones de carácter patrimonial, y mediante estudios específicos establecerán las normas que regulen estas edificaciones y las áreas adyacentes.

ARTICULO 23. Las *Zonas de Extensión Urbana Intercomunal* son las siguientes:

ZEUI-1. Zona de Extensión Urbana Intercomunal de Densidad Media-Alta:

ZEUI-2. Zona de Extensión Urbana Intercomunal de Densidad Media-Baja:

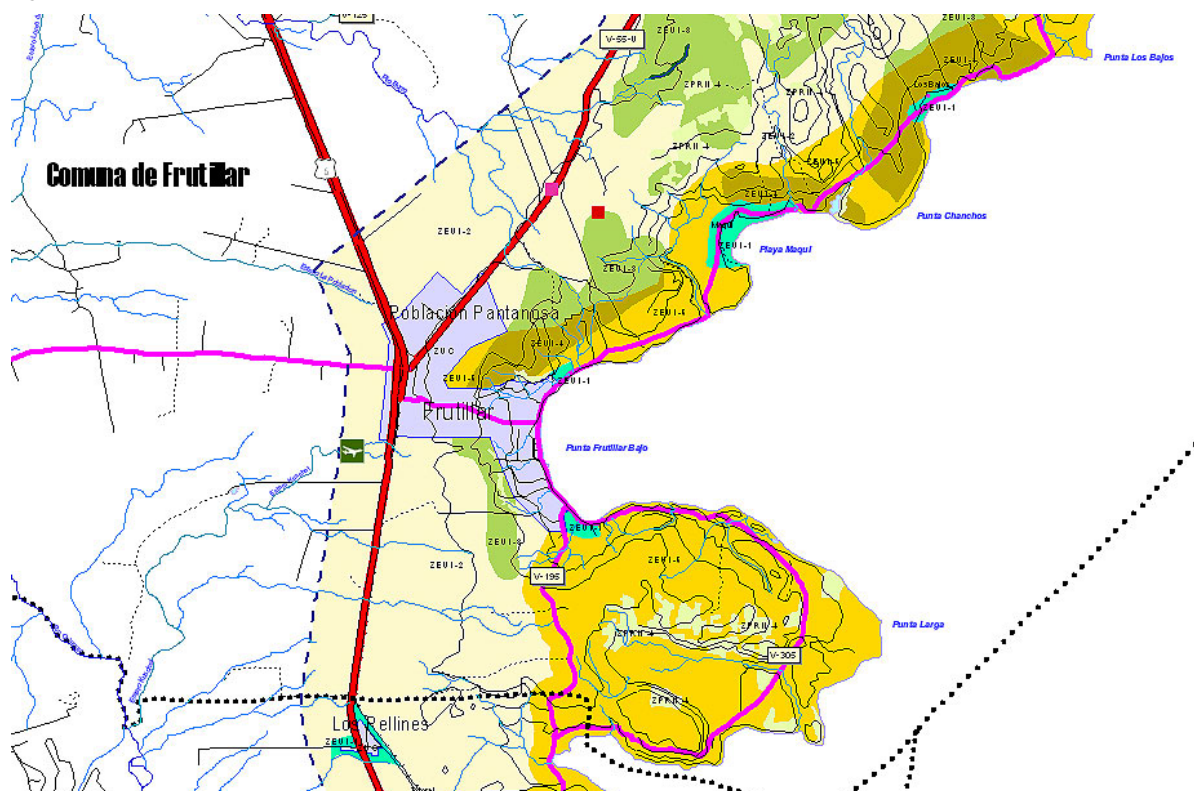
ZEUI-3. Zona de Extensión Urbana Intercomunal de Densidad Baja:

ZEUI-4. Zona de Extensión Urbana Intercomunal de Desarrollo Condicionado: Densidad Baja:

ZEUI-5. Zona de Extensión Urbana Intercomunal de Desarrollo Condicionado: Densidad Media:

ZAC: Zona de Asentamientos Costeros: Corresponde a los territorios costeros ocupados por caletas de pescadores que, por el grado de consolidación y actividades que presentan, requieren reconocerse en forma específica.

Figura 97: PRI RIBERA LAGO LLANQUIHUE – COMUNA FRUTILLAR



Fuente: MINVU CHILE – CEC LTDA. Año: 2007.

TITULO V ZONIFICACION GENERAL DEL AREA DE PROTECCION Y DE RESTRICCION

ARTICULO 24. Se entenderá por Área Intercomunal de Protección o Restricción aquella ubicada indistintamente en el Área Urbana Intercomunal o en el Área Rural Intercomunal que en razón de sus características requieren de normas especiales de protección y/o resguardo para ser ocupadas.

Las Áreas Intercomunales de Protección o Restricción son las siguientes:

a) Áreas de Restricción por Riesgo:

Las áreas de riesgo natural corresponden a los territorios del Area de Planificación Intercomunal (API) en los que se limita en forma parcial o total la instalación de asentamientos humanos debido a diversas causas naturales. Este Plan identifica ocho zonas.

b) Áreas de Protección de Recursos de Valor Natural:

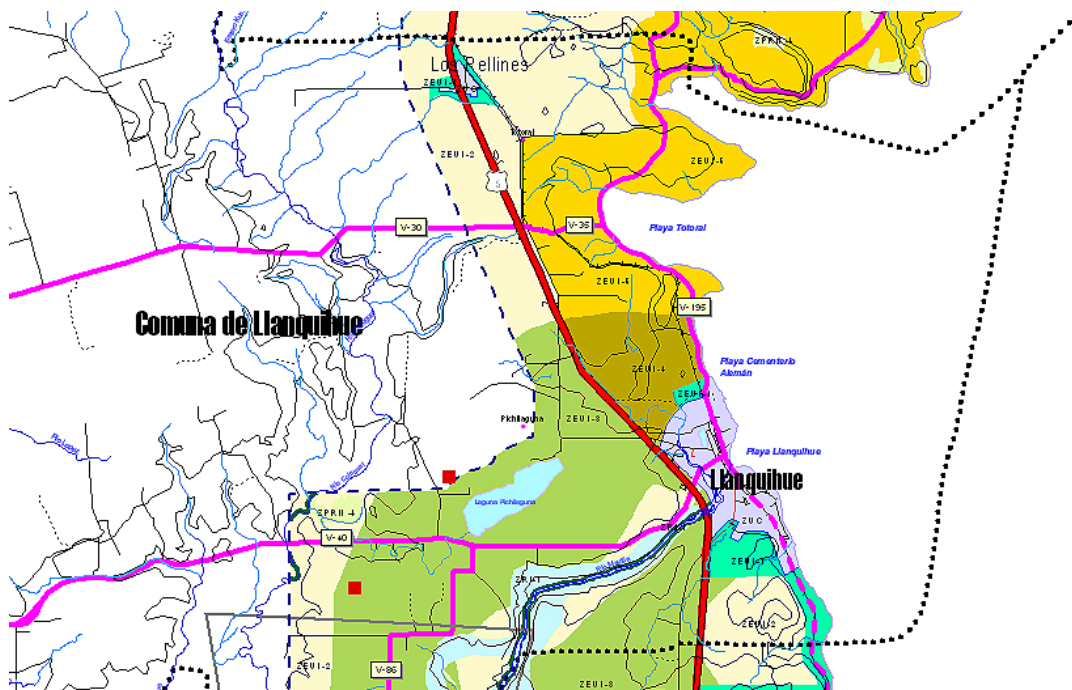
Por recursos de valor natural se entenderán los bordes costeros marítimos, lacustres o fluviales, los parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, altas cumbres y todas aquellas áreas o elementos naturales específicos protegidos por la legislación vigente. Este Plan identifica cinco zonas.

c) Áreas de Resguardo de Infraestructura Intercomunal:

Se entenderá por Infraestructura Intercomunal las instalaciones y redes de jerarquía Intercomunal que requieren de medidas de protección y resguardo para asegurar su adecuada operación. Este Plan identifica seis zonas.

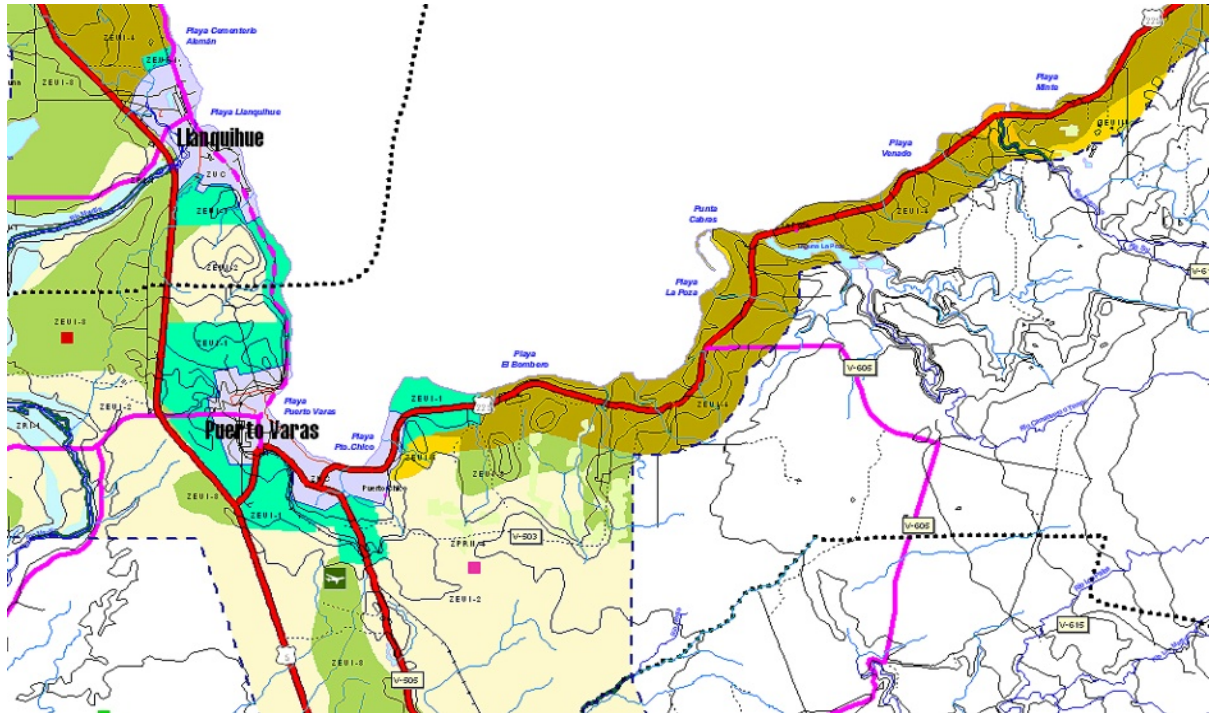
Las Zonas que se identifican en cada una de las categorías anteriores, pueden superponerse entre sí o con las Zonas de Extensión Urbana Intercomunal. En estos casos y aun cuando esta condición no esté expresamente graficada en los Planos deberán prevalecer las normas de la Zona más restrictiva.

Figura 98: PRI RIBERA LAGO LLANQUIHUE – COMUNA LLANQUIHUE



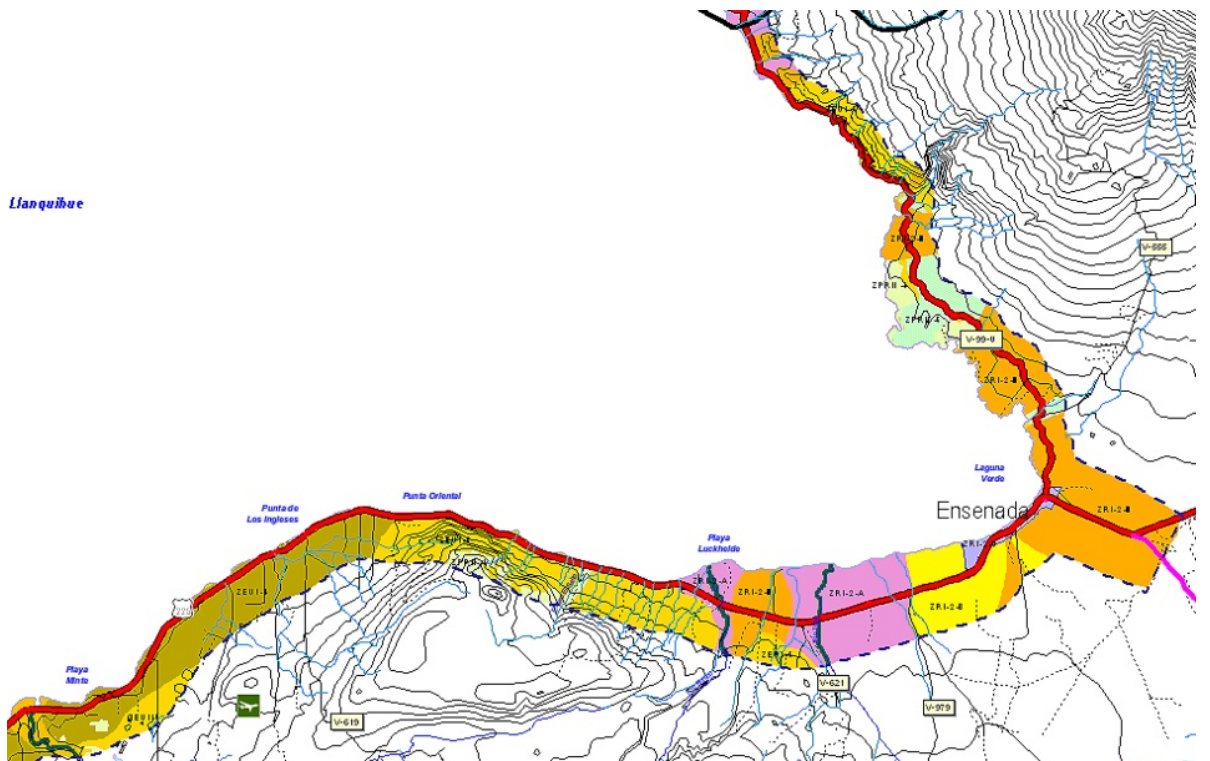
Fuente: MINVU CHILE – CEC LTDA. Año: 2007.

Figura 99: PRI RIBERA LAGO LLANQUIHUE – COMUNAPUERTO VARAS



Fuente: MINVU CHILE – CEC LTDA. Año: 2007.

Figura 100: PRI RIBERA LAGO LLANQUIHUE – COMUNA PUERTO VARAS - ENSENADA



Fuente: MINVU CHILE – CEC LTDA. Año: 2007.

ARTICULO 25. En el Area de Restricción por Riesgo se distinguen las siguientes Zonas:

ZRI-1. Zonas de Riesgo por Inundación y Anegamiento:

ZRI-2. Zonas de Riesgo Volcánico

ZRI-2 A. Zona de Riesgo Volcánico Alto de Ocupación Restringida

ZRI-2-M. Zona de Riesgo Volcánico Moderado de Desarrollo Condicionado

ZRI-2 B. Zona de Riesgo Volcánico Bajo de Desarrollo Condicionado

ZRI-2 U. Zona Urbana Consolidada con Riesgo Volcánico

ZRI-3. Zona de Riesgo por Remoción en Masa

ZRI-4. Zonas de riesgo por tsunamis:

ARTICULO 26. Las Zonas de Protección de Recursos de Valor Natural son las siguientes:

ZPRN-1. Zona de Protección de Cauces:

ZPRN-2. Zona de Protección Terrenos de Playa:

ZPRN-3. Zona de Protección de Acuíferos

ZPRN-4. Zona de Protección del Bosque Nativo

ZPRN-5. Zona de Protección de Áreas Silvestres Protegidas

ARTICULO 27. Las Zonas de Resguardo de Infraestructura Intercomunal son las siguientes:

ZPI-1. Zona de Protección de Infraestructura Sanitaria:

ZPI-2. Zona de Protección de Infraestructura Vial:

ZPI-3. Zona de Protección de Infraestructura de Ferrocarriles

ZPI-4. Zona de Protección de Infraestructura Energética

ZPI-5. Zona de Protección de Infraestructura Portuaria

ZPI-6. Zona de Protección de Infraestructura Aeroportuaria

(ANEXO 8.5.6.- Cartografía “Estudios Previos PRI Ribera Lago Llanquihue e Hinterland Puerto Montt”).

5.5- Ordenación y criterios de planeamiento:

EVALUACIÓN DEL ESPACIO LACUSTRE DEL LLANQUIHUE.

En este apartado se repasa el contexto chileno y se aplican para este *Espacio Lacustre* las distintas herramientas propuestas en el Capítulo Tres: la Información en tablas o matrices de síntesis, la Interacción en matrices cruzadas de las dimensiones de este *Espacio Lacustre* y la Ordenación con dos cuadros de relación (considerando el PRI). Conforme a esto se intenta reconocer el peso de la planificación hecha y qué se a valorado de lo sectorial o qué nos ha aportado el planeamiento urbano-territorial, se argumenta en consecuencia una necesaria apuesta inicial e integral que reúna lo esencial de lo hasta ahora hecho y que se complemente con las dimensiones de análisis propuestas para intentar un planeamiento no tradicional con directrices de partida que salvaguarden este *Espacio Lacustre*.

5.5.1. Situación general

CONTEXTO CHILENO

Chile está experimentando un acelerado proceso de crecimiento económico, porque su Producto Geográfico Bruto se ha duplicado en los últimos 15 años. Gran parte de ese crecimiento se explica por la apertura al comercio exterior y una creciente especialización en la exportación de recursos naturales, en particular, de materias primas provenientes de los sectores silvo agropecuario, minero, pesquero y crecientemente del sector de manufactura a través de la incorporación, en diversos grados de valor agregado a dichas materias de carácter primario. Si bien el crecimiento económico señalado es válido en una visión amplia en términos de país, a nivel regional existen disparidades notorias.

Entre los componentes estratégicos recogidos, en la mayoría de ellos se destaca, por su condición intersectorial y de apoyo básico al desarrollo y gestión regional: “Contar con sistemas modernos de información, seguimiento y evaluación que permitan asumir y aplicar el principio de uso sustentable de los recursos naturales, que contribuya a planificar un desarrollo armónico entre los factores sociales, económicos y ambientales, evitando posturas extremas que pongan en peligro el patrimonio natural regional para el uso racional de futuras generaciones, manteniendo en el tiempo la vitalidad de sus componentes y procesos de funcionamiento. Los espacios, actividades y recursos específicos regionales tendrían que ordenarse, de manera que los factores ecológicos, científicos, culturales, recreativos y educativos se vean incrementados y fortalecidos en compatibilidad con el desarrollo económico. El uso del patrimonio natural regional deberá estar regulado y protegido por organismos e instituciones especializados, con personal capacitado, de manera de lograr actividades productivas y recreativas ambientalmente sustentable.” (CHILEAMBIENTE, 2005).

La falta de información adecuada sobre las disponibilidades de los recursos, los ritmos de explotación, la intensidad de la contaminación, la capacidad de reproducción y renovación, los costos reales de la reproducción y las tendencias de los precios a largo plazo han contribuido a hacer muy polémico el tema del uso de los recursos naturales y a exacerbar visiones extremas de políticas. En tiempos recientes se ha añadido una preocupación adicional relacionada con los equilibrios ecológicos entre población, producción y los ecosistemas. Se ha comenzado a valorar los recursos naturales como parte de ecosistemas que tienen un valor intrínseco, como una creación de la naturaleza que no es sólo un recurso económico, sino un medio ambiente en el cual viven las personas y el que hace muchas otras contribuciones a la vida humana y en sociedad, aparte de su utilización productiva. Los ecosistemas se valoran actualmente por su contribución al aire que respiramos, a la salud humana, a la recreación, a la investigación científica y últimamente, al capital genético del cual puede disponer la sociedad; en síntesis, a la vida misma.

El carácter geográfico que tiene el desarrollo pone en el centro de los conflictos ambientales a las comunidades locales asentadas territorialmente. Son ellas las que sufren en primer lugar los efectos depredadores, pero también las que se pueden beneficiar de la generación de empleos y del aumento de los ingresos, no obstante que este último aspecto es discutible desde el punto de vista de la equidad distributiva. En efecto, cuando la explotación de un territorio y de un recurso es realizada por grandes empresas, con intereses que trascienden el ámbito local, es posible y frecuente que la distribución de los beneficios sea desigual: el trabajo es remunerado de acuerdo a las condiciones del mercado local, pero el capital (y capital humano) es remunerado de acuerdo a las condiciones de los mercados nacionales o internacionales. Esto se explica por la menor movilidad de la fuerza de trabajo local.

Un crecimiento económico tan intenso de una actividad basada en los recursos naturales no puede sino generar importantes focos de tensiones ambientales. Podrían diferenciarse dos grandes categorías de efectos: aquellos que afectan las aguas marinas y de los lagos y aquellos que inciden en tierra, y en particular, en el borde costero. Estas categorías tienen distinta importancia según se trate de los actores sociales involucrados y de los plazos en los cuales se manifiestan. En el caso de las aguas, los efectos se manifiestan a más largo plazo y son más difíciles de detectar. Para la población local pueden ser de menos o más relevancia, no obstante para aquellas organizaciones capaces de evaluar esos efectos pueden ejercer una presión directa, ya sea por mayor información o por medidas regulatorias ambientales. En este caso, se incluyen también las organizaciones gubernamentales que tienen una responsabilidad normada (FLACSO CHILE, 2004).

Numerosos ejemplos de procesos derivados de la deficiente planificación territorial pueden ser destacados en el acontecer cotidiano. Daños materiales predecibles, que ocurren normalmente a las obras públicas, destruyendo caminos y edificios e inundando barrios residenciales, e interrumpiendo

las comunicaciones, son las muestras más obvias de estructuras mal planificadas, o localizadas en lugares inadecuados.

La eutroficación de ríos, lagos y playas ocurre también por una falta de planificación relativa a la construcción de plantas de tratamientos de las aguas residuales y la construcción de cauces para su conducción. La ocupación de extensas áreas marginales sin una planificación territorial coherente con la vulnerabilidad ecológica, son ejemplos de procesos generalizados de crecimiento, aunque no necesariamente de ordenación. Se requiere organizar los componentes relativos a la productividad y equidad. La organización de aldeas, villorrios, pueblos y ciudades, compatibles con las características del escenario natural constituyen una constante carencia (CHILEAMBIENTE, 2003).

Figura 101: **IMÁGENES DE LA CUENCA LACUSTRE DEL LAGO LLANQUIHUE**



Fuente: www.lagollanquihue.com .Año: 2008.

La vulnerabilidad de los diversos ámbitos en cada una de las áreas que constituyen el territorio, no ha sido normalmente tomada en cuenta en los planes de desarrollo y ordenación. La probabilidad de ocurrencia de fenómenos frecuentes pero no regulares, es normalmente ignorada tal como ocurre con la sequía y con los períodos lluviosos. Lo mismo ocurre con los sismos, en áreas con fallas tectónicas. Los incendios forestales y de pastizales, son fenómenos regulares que ocurren en un ámbito donde se conjuga la presencia de combustibles, comburentes y temperatura, tal como los cerros de la Cordillera de la Costa cubiertos de bosques cultivados y de matorrales. Las plantaciones forestales con especies exóticas, que en general han significado un valioso aporte a la economía y ecología del país, han sido planificadas desde una perspectiva solamente productivista. Con frecuencia han sido acompañadas de un despoblamiento generalizado de extensas áreas del territorio. La ordenación del territorio, simultáneamente con las plantaciones forestales, habría significado un desarrollo y progreso difícil de igualar en otros sectores del país. Lo mismo puede afirmarse en relación con la explotación y desarrollo del bosque nativo.

INSTITUCIONALIDAD Y AMBIENTE

En términos más generales, el tema de la sustentabilidad ambiental ha entrado con fuerza en las agendas públicas y en las estrategias de desarrollo. Se ha creado una conciencia universal de que el estilo de desarrollo económico que prevaleció en el pasado no se sustenta en el tiempo, porque es depredador del medio ambiente y de los recursos naturales, independientemente de que se trate de sistemas centralizados o de economías de mercado.

La capacidad institucional es también una variable relevante en la definición de una política, puesto que de ella depende, en gran medida, la posibilidad de implementar las políticas y estrategias, el desarrollo de la conciencia ambiental en todos los niveles sociales ha hecho más visibles los riesgos ambientales y por lo tanto, los conflictos en torno a estos temas tienden a adquirir una connotación política cada vez más significativa. La movilización de la ciudadanía en torno a causas ambientales puede generar severos desafíos a la gobernabilidad democrática, especialmente en los ámbitos locales y regionales, lo cual plantea la necesidad de canalizar la participación a través de las instituciones y procesos de negociación democráticos (FLACSO CHILE, 2004).

Dos cuestiones no resueltas parecen ser: la eficacia de la institucionalidad reguladora, a partir de un Estado débil en sus capacidades regionales; y la irradiación de los efectos del crecimiento económico de la industria sobre el resto de la región. A este respecto, cabe retomar una vieja pregunta de la teoría del desarrollo: el rápido crecimiento exportador de una industria basada en recursos naturales y de base local, ¿se convierte en un crecimiento de enclave con escasa difusión hacia el resto de la economía? ¿O es capaz de inducir una transformación social y económica, para estimular el desarrollo territorial en un sentido amplio? Estas dos cuestiones constituyen los desafíos fundamentales del desarrollo del territorio en cuestión. El dinamismo a largo plazo de la industria, dependiente de los mercados internacionales, estará sujeto a la capacidad de asumir plenamente las condiciones de sustentabilidad incorporadas en los compromisos internacionales, claramente más exigentes que las condiciones internas. El valor agregado que ha generado la industria requiere ser incrementado por una adaptación de las condiciones ambientales a los parámetros internacionales. Este es un desafío tecnológico para la industria pero es también un desafío a la capacidad regulatoria, la que presenta debilidades manifiestas. El segundo desafío será la capacidad de irradiación económico-social de los beneficios del crecimiento a la población local. Surge así, un doble significado del concepto de sustentabilidad: es ambiental pero también es social (FLACSO CHILE, 2004).

Emerge como un tema central para una agenda de reformas, la necesidad de resituar el papel regulador del Estado. El problema principal que debe abordarse es la debilidad institucional del Estado en el campo ambiental. Los cambios suponen nuevas prioridades políticas, tanto para la toma de decisiones como para la asignación de recursos. No poco importante es la falencia del Estado en

materia de información y capacidad de monitoreo científico. Se requiere por lo tanto, una mayor cooperación entre el Estado y el sistema científico y tecnológico, nacional y regional, para adecuar las capacidades a los retos que impone el desarrollo sustentable. En segundo lugar, un mecanismo de descentralización de la inversión pública ha permitido que una proporción creciente de ésta pueda ser decidida y asignada por las propias regiones. Aunque también se trata de una “descentralización condicionada” en cuanto en la práctica los ministerios sectoriales del nivel central pueden ejercer influencia y sesgos en las decisiones regionales, se ha desarrollado una institucionalidad y un aprendizaje en la gestión de la inversión que es una buena base para avances posteriores a una descentralización más real. En tercer lugar, está también en desarrollo una institucionalidad para la gestión del borde costero, tema de gran relevancia para la salmonicultura y para las actividades artesanales de la región. La competencia por los usos del borde costero entre la población local, las empresas de cultivo del salmón y otras actividades industriales y de servicios ha desatado situaciones de facto, mercados informales, abusos y monopolización de territorios que requiere un ordenamiento y una regulación.

El control de la contaminación y depredación suponía algunas formas de regulación e imposición de costos, que han sido resistidos por los agentes afectados. Tratándose de industrias intensivas en recursos naturales, como las forestales, las pesqueras y las eléctricas, emergió el argumento del sector privado de que regulaciones excesivas podrían afectar las inversiones y, por lo tanto, el crecimiento futuro, y por esa vía el empleo. Para los gobiernos el crecimiento ha sido un objetivo de primera prioridad, lo cual les ha creado un conflicto de difícil manejo, al tener que definir una política.

La salida ha sido una política de compromiso, la cual asume en el discurso la necesidad de conciliar los objetivos de la competitividad y la protección ambiental, pero que en las decisiones prácticas ha tendido a privilegiar el objetivo del crecimiento. Aunque se reconoce la necesidad de que exista una planificación a nivel intercomunal, para tratar las materias de ámbito territorial que traspasan los límites de una comuna, la planificación intercomunal que se aplica en Chile tiene importantes deficiencias.

Éstas se relacionan con la zonificación a gran escala que el instrumento realiza del territorio, el conflicto que genera el instrumento al inmiscuirse en ámbitos que son propios de la planificación comunal, la deficiente relación entre la normativa de los PRI y la factibilidad técnica y ambiental del territorio, el mal manejo en el tratamiento de zonas de riesgo y finalmente el proceso de elaboración del instrumento, que es sumamente centralizado con escasa o ninguna participación del nivel local. De hecho, la planificación intercomunal en Chile tiene importantes deficiencias entre las que se destacan la superposición de atribuciones con los planes reguladores regionales y comunales, elaboración

centralizada del instrumento, discrecionalidad en la definición de sus normas las cuales no responden necesariamente a criterios técnicos objetivos, inadecuado manejo de las zonas de riesgo, deficiencias en los procesos de participación e ineficiencias en los procedimientos de elaboración, modificación y/o aprobación del instrumento, entre otros.

Sabemos que la cuenca del Lago Llanquihue reúne las siguientes provincias y comunas: Provincia de Osorno: Puerto Octay. Provincia de Llanquihue: Frutillar, Llanquihue y Puerto Varas. Dentro de Planificación Urbana Intercomunal, entendida como aquella que regula el desarrollo físico de las áreas urbanas y rurales de diversas comunas que, por sus relaciones, se integran en una unidad urbana y que es llevada a cabo mediante el Plan Regulador Intercomunal, existe el *Plan Lago Llanquihue Hinterland Puerto Montt* que se encuentra en elaboración y que involucra a las comunas de la cuenca del lago además de Puerto Montt.

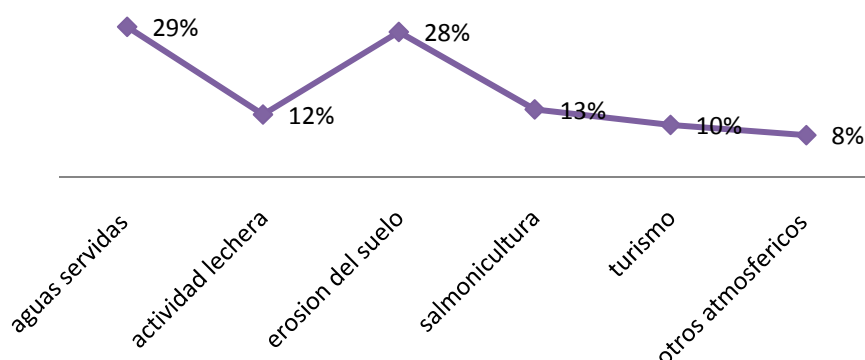
En la Región de Los Lagos, uno de los cuerpos de agua más vulnerables a la contaminación es el lago Llanquihue, debido principalmente a la lenta tasa de renovación de sus aguas y a la intensa presión de uso de sus riberas, siendo este el único lago del país al cual convergen cuatro comunas, cuyas capitales comunales son todas ciudades ribereñas (Puerto Octay, Frutillar, Llanquihue y Puerto Varas). El lago almacena un volumen de agua de 158,6 km³ y tiene como único desagüe el río Maullín el cual ha sido identificado como uno de los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad en la Región de Los Lagos (CONAMA 2002). Entre las características hidrológicas del lago, se destacan la reducida superficie de su cuenca aportante en relación a la superficie del espejo de agua, la pequeña magnitud de sus afluentes principales que son: río Pescado, río Blanco, río Blanco Las Cascadas, río Blanco Arenal, río Tepu, río Tempe y estero Puma, y el reducido caudal de su único desagüe. Estos atributos hacen que el principal aporte de agua al mismo sea por las precipitaciones directas sobre su superficie y que la renovación teórica de sus aguas se estime en 74 años (SOTO y CAMPOS, 1995), la más lenta de todos los lagos de la Región.

Hoy, producto de las alteraciones producidas en la cuenca, el lago ha aumentado su nivel trófico, siendo clasificado en publicaciones recientes como un lago oligotrófico. El uso del suelo en la cuenca del lago varía desde zonas puestas bajo la protección oficial del Estado como el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales y la Reserva Forestal Llanquihue, hasta el desarrollo urbano, incluyendo otras actividades productivas como la ganadería, la agricultura, la explotación forestal y el desarrollo de infraestructura turística. Además existen otras actividades que dependen directamente del agua del lago para su desarrollo, tales como la acuicultura, los deportes acuáticos y la pesca deportiva. A pesar de esta intensa presión de uso, los datos de las investigaciones hechas en el lago, concuerdan en que actualmente se encuentra en un estado oligotrófico, lo que puede deberse a su gran volumen de agua y al pequeño tamaño de su cuenca, que implicaría un aporte reducido de nutrientes, siendo

entonces el principal riesgo para la calidad de las aguas, el potencial impacto de las actividades generadas en el lago mismo o en su ribera inmediata.¹

El hombre y sus actividades son el principal agente contaminante del ambiente, situación a la cual el Lago Llanquihue parece no ser ajena, ya que la gran diversidad de actividades desarrolladas en su ribera, ha generado una fuerte presión sobre el recurso, la cual ha generado importantes focos de contaminación en él, entre las actividades que han generado contaminación en el lago es posible señalar: -Carencia de servicios básicos de alcantarillado y agua potable.-Manejo y Tratamiento de residuos sólidos.-Uso de plaguicidas y pesticidas en el sector agrícola.-Sobre explotación de los recursos naturales.-Impacto turístico estival.-Salmonicultura. De acuerdo a los antecedentes recabados en la CONAMA X Región, es posible señalar que la mayoría de los ríos y lagos de la región son oligotróficos es decir, transparentes o de aguas prístinas. Sin embargo dicho organismo tiene claridad en que deben protegerse los cuerpos de agua de la región, a objeto de que se generen problemas en el futuro, entre otros aspectos por el uso de la leña.

Figura 102: APORTES A LA CONTAMINACIÓN DEL LAGO LLANQUIHUE



Fuente: Elaboración propia en base a SOTO, D., 2000 .Año: 2010.

En un estudio realizado por la doctora en ecología Doris Soto, de la Universidad Austral, se determinó que las aguas servidas contribuyen con un 29% de la contaminación de las aguas del lago; la actividad lechera en un 12%; la erosión del suelo un 28%, la que se produce principalmente cuando llueve y el suelo es arrastrado a las aguas. La salmonicultura aporta cerca de un 13%, y los contaminantes atmosféricos cerca de un 8%. (SOTO, D., 2000).

¹ En especial los dedicados al Anteproyecto De Normas Secundarias de Calidad Ambiental de las Aguas del Lago Llanquihue.

CONTAMINANTES ANTRÓPICOS – ACUICULTURA

Los impactos ambientales de la salmonicultura han sido objeto de debates muy amplios y se han intensificado con el desarrollo de la industria. Se ha identificado una gran variedad de impactos posibles, relacionados principalmente con la alimentación de los peces, con los sedimentos orgánicos en el fondo marino, con el proceso de transformación, con el control de enfermedades y con la generación del producto final, sin considerar los impactos derivados de las actividades proveedoras de insumos o equipos. Para producir el alimento de los salmones se genera una importante presión sobre los bancos de peces. Además, las aguas reciben cantidades considerables de desechos, como el alimento no consumido por los peces que sedimenta en el fondo marino. También se introducen antibióticos y sustancias químicas al ecosistema con el objeto de combatir enfermedades. Las ovas foráneas, por su parte, aumentan la probabilidad de expansión de enfermedades en el medio. En el proceso de faena del producto se generan desechos que muchas veces termina en los cursos de agua (FLACSO CHILE, 2004).

El sector acuícola del lago Llanquihue ha visto el desarrollo de centros de engorda y cultivos de salmones. No se cuenta con información desagregada por comunas para el sector, no obstante en el estudio del *Centro Nacional del Medio Ambiente* (CENMA 2005) se contabilizaron en la ribera del lago 12 autorizaciones de acuicultura (psiculturas con establecimientos en tierra) y 6 concesiones acuícolas (balsas-jaula en el lago). En relación a los centros de cultivo instalados en el lago, al no haber áreas aptas para la acuicultura declaradas en lagos, no hay proyectos en el Sistema de Evaluación Ambiental (SEIA)² asociados. No obstante de un estudio de la salmonicultura en la ecorregión valdiviana (WWF 2007) se desprende que de los lagos del sur de Chile, el Llanquihue es el más vulnerable en términos de concesiones y producción salmoacuícolas. En él existen un total de 15 concesiones que suman casi 200há de la cuenca lacustre. Representando éstos valores un 47% y un 40% respectivamente del total de los lagos araucanos. Además la producción de salmonídeos en concesiones de acuicultura ha mostrado un aumento sostenido, por lo que, asumiendo que no ha habido aumento de la superficie otorgada para cultivar, la producción se ha intensificado en las zonas otorgadas.

En el lago Llanquihue se produce cerca del 80% de los salmones *smolt*, con una producción de 2.000 toneladas por año y una contribución de 32 toneladas de fósforo que se depositan en las aguas, equivalente al 13% del total que entra al lago (SOTO, 2000) De acuerdo a esta investigadora, “la carga actual de fósforo calculada para el lago es aún menor que la carga crítica” y la salmonicultura es responsable sólo de un 13% de aquella. Por ello, aun es posible planificar el uso del agua para evitar llegar a situaciones críticas. Pero, sin duda, el alimento para peces es uno de los principales insumos

² La totalidad de las áreas de cultivo lacustre han sido otorgadas antes de 1991, año de entrada en vigor del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

que utiliza la acuicultura intensiva. Los impactos ambientales relacionados con la alimentación son de dos tipos principales: la producción de los alimentos y las materias orgánicas derivadas de la alimentación. En relación al proceso de cultivo, la instalación de un centro productivo requiere de balsas jaulas, líneas flotantes y otros sistemas, lo que implica un aumento de la actividad humana y de los niveles de ruido. Esto puede tener efectos adversos sobre la vida silvestre, tanto en el sitio específico como en la zona costera aledaña. Por otra parte, el cultivo de una especie en un lugar determinado atrae depredadores, lo cual puede producir como resultado final la muerte de animales en forma accidental o deliberada. Aparte de los alimentos, la acuicultura intensiva utiliza materiales como acero galvanizado, aluminio, fibra de vidrio y PVC, que pueden provocar diversos efectos ambientales. También se utilizan elementos químicos para la prevención y tratamiento de enfermedades, para combatir parásitos, hongos y bacterias, y evitar la proliferación de organismos incrustantes, que se fijan en las estructuras artificiales como las balsas utilizadas en la acuicultura. Existe gran variabilidad en la forma y cantidad de uso de estos compuestos. Además el cultivo intensivo de peces en espacios confinados, como jaulas, ha causado floraciones de especies de microalgas no tóxicas que pueden llegar a ser altamente nocivas y hasta letales por acumularse en lugares donde los peces cultivados no pueden escapar.

La acuicultura no sólo produce efectos ambientales por los desechos de materia orgánica y químicos que libera al ambiente, sino también porque los mismos peces en cultivo escapan. Estos pueden afectar otras especies silvestres y su presencia en el mar atrae depredadores (aves, peces y mamíferos marinos). Una de las consecuencias más agresivas del impacto ambiental de la acuicultura industrial es la depredación de la fauna nativa. El exterminio de animales y aves puede ser tanto accidental como intencional. Para evitar que la fauna local atacara los centros de cultivo en busca de alimento, las industrias implementaron diversos sistemas de protección. Mecanismos usuales son las redes anti lobos y redes de protección que impiden el paso de lobos marinos a las jaulas, ocasionando la muerte del animal. (FLACSO CHILE, 2004).

CONTAMINANTES ANTRÓPICOS – ACTIVIDAD SILVOAGROPECUARIA

En el sector agrícola existen dos grandes subsistemas de producción, la explotación agrícola empresarial y los pequeños agricultores. La producción se orienta principalmente a la carne, leche, remolacha, frambuesas, avena, cereales, frutas y hortalizas. Por su parte la ganadería, principalmente bovinos, ovejas y cerdos, se basa en el pastoreo directo en las praderas con densidades promedio en la cuenca de 1,15 cabezas/há, 0,07 cabezas/há, y 0,03 cabezas/há respectivamente. En cuanto a la actividad forestal existen plantaciones de eucaliptus y pino. En un análisis de los datos del Censo agropecuario de 2007, se establece que las comunas de Frutillar, Llanquihue y Pto. Octay tienen un

gran porcentaje de su superficie destinada a actividades silvoagropecuarias (entre un 68% y 79%), a diferencia de la comuna de Pto.Varas que cuenta con un 22%, debido principalmente a que en ésta existe gran superficie ocupada por el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales.

La contaminación es difusa, el problema que existe en el área por plaguicidas y pesticidas se debe principalmente a que existen suelos aptos para cultivos, y que en la actualidad efectivamente tienen ese uso de manera intensiva..Esto ocasiona la contaminación de las aguas cercanas y finales (afluentes y lago) siendo un peligro constante tanto para la población como para la biodiversidad existente. Además de incrementar la deforestación y erosión de los suelos. La irracional explotación y destrucción de bosques nativos, con la finalidad de ser usados como leña, se ha convertido también en un importante problema en los sectores ribereños del lago.

CONTAMINANTES ANTRÓPICOS – TURISMO Y URBANIZACIÓN DE RIBERA

Los procesos urbanísticos, es decir, la conversión de un sistema ecológico natural en uno urbano, son responsables de varios efectos sobre el ambiente, tales como alteración de la composición de la atmósfera, de los parámetros hidrológicos de la cuenca, de la geomorfología de los cauces y de otros cuerpos de agua, así como de las condiciones naturales del suelo. Existen diversas fuentes de contaminación asociadas con el urbanismo, tal como desechos industriales, sistemas de calefacción y refrigeración, sistemas de transporte, disposición de aguas servidas, recolección y disposición de desechos sólidos (basuras), disposición de desechos vegetales orgánicos y caída de restos vegetales sobre superficies impermeables. Las cargas de contaminantes urbanos son fuertemente afectadas por el sistema de drenaje; las más pequeñas se deben a las denominadas áreas suburbanas, con drenaje superficial natural y sistemas sanitarios para aguas servidas. Las cargas más altas provienen de los centros urbanos densamente poblados y altamente impermeabilizados; los cuales normalmente poseen sistemas separados de drenaje de lluvias y sistemas sanitarios (alcantarillado).

Figura 103: **ACTIVIDADES TURÍSTICAS EN LA RIBERA LACUSTRE**



Fuente: www.lagollanquihue.com .Año: 2008

La contaminación difusa de origen urbano no es ocasionada por el uso en sí, sino por las varias entradas de contaminantes en los cuerpos de agua, así como por procesos y actividades contaminantes que se desarrollan sobre dichas áreas. Hay varias fuentes de contaminación no puntual asociadas con el urbanismo y la vialidad, entre las cuales tenemos: contaminantes contenidos en el agua de precipitación, especialmente en los centros más congestionados y en las zonas industriales; erosión de las áreas permeables; acumulación de depósitos atmosféricos secos (polvo) y basuras acumuladas sobre las áreas impermeables que luego son fácilmente lavados por la escorrentía; contaminación de la escorrentía por componentes relacionados con el tráfico, particularmente metales pesados y micro contaminantes orgánicos; acumulación de residuos sólidos en los sistemas de alcantarillado; lavado de contaminantes de los pozos sépticos y rellenos sanitarios, contaminando las aguas superficiales y subterráneas; aplicación, almacenamiento y lavado de disolventes, colorantes y otros productos químicos; aplicación de fertilizantes y pesticidas en parques y jardines y posterior lavado hacia los sistemas de drenaje; y contaminantes provenientes del uso doméstico y automotor, tal como aceites, grasas, detergentes, solventes químicos, etc. que son lavados hacia los sistemas de drenaje.

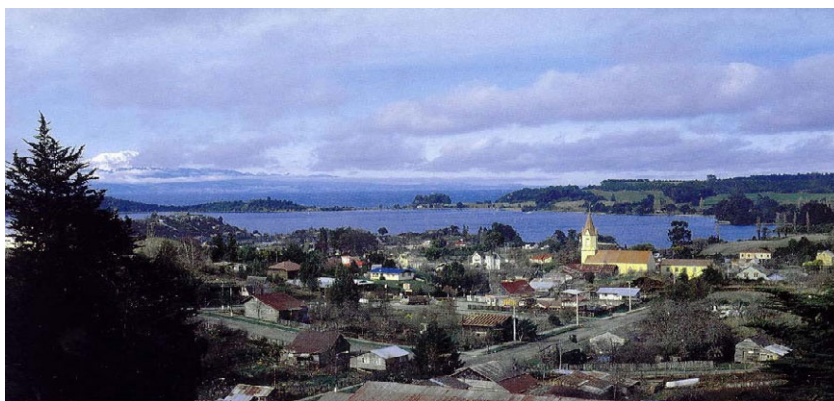
La actividad turística ha ido en aumento, el porcentaje de las visitas realizadas a las comunas de la cuenca, así como de las pernoctaciones, respecto al total regional han aumentado en más de un 30%. (CONAMA, 2002) lo que demuestra que dentro de la región el lago Llanquihue es un destino preferente. Asimismo se establece la relevancia económica del turismo nacional en comparación con otras actividades de exportación (salmón y vino), calculadas en base al gasto de turistas extranjeros en Chile, sustentando la actual predilección de Chile como destino turístico, siendo el principal motivo de estas visitas los atractivos naturales y el paisaje. Puede inferirse de los estudios realizados por SERNATUR y que la importancia de los atractivos naturales y el paisaje de la cuenca lacustre del Llanquihue es de marcada relevancia local, notoria importancia nacional y creciente presencia en los circuitos internacionales de turismo.

En el estudio de WWF anteriormente citado se señala que los lagos en el sur de Chile son un centro indiscutible de nuevos proyectos residenciales, recreacionales y turísticos. Además se menciona que la presencia de sistemas lacustres extensos y prístinos se constituye como una atracción central tanto para el turista a nivel nacional como para el extranjero. Por último y en opinión de los visitantes, la calidad de estos lagos y ríos son un factor determinante en la elección del destino turístico.

CONTAMINANTES ANTRÓPICOS – AGUAS RESIDUALES URBANAS

El área posee sectores que no cuentan con plantas de tratamiento de aguas servidas, generando contaminación por aguas servidas y residuos industriales en el lago Llanquihue y en el río Maullín. Esto conlleva la presencia de una cantidad importante de sedimentos y coliformes fecales. Esta situación genera un efecto negativo sobre los elementos ambientales del área, producto de la contaminación de las aguas de riego utilizadas en la agricultura, también se generan efectos adversos en el desarrollo de la actividad turística, donde la presencia de aguas servidas genera malos olores, entre otras situaciones. Dentro de este punto es importante destacar los efectos negativos que se producen por el desarrollo de parcelaciones de agrado, amparadas bajo el DL 3.516, en sectores como Los Alerces, Llanquihue, Frutillar y Puerto Varas, las cuales al no contar con ninguna normativa respecto al tratamiento de las aguas servidas, generan descargas al lago contaminando sus aguas.

Figura 104: PANORÁMICA DE PUERTO OCTAY Y EL LAGO LLANQUIHUE DE FONDO



Fuente: www.lagollanquihue.com .Año: 2008

Otro problema que presenta es la deficiente disposición y tratamiento de residuos sólidos domésticos e industriales. Al respecto se puede señalar que la cuenca cuenta con un total de 4 vertederos, Puerto Octay, Frutillar, Puerto Varas y Puerto Montt, en tanto la comuna de Llanquihue no cuenta con dicha infraestructura, y envía sus desechos al vertedero de Puerto Montt. El principal problema de la infraestructura sanitaria es que no cuentan con las autorizaciones pertinentes para su funcionamiento, tanto del Servicio de Salud correspondiente, como de la CONAMA, ninguno posee Resolución de Calificación Ambiental Favorable. En relación al tipo de residuos que aceptan, básicamente reciben residuos de tipo sólido domiciliario y asimilables, a excepción del vertedero de Puerto Octay el cual también permite residuos de tipo comercial e industrial, esto significa que éste es el único vertedero en el área de estudio que admite este tipo de residuos, lo que se traduce en uno de los principales problemas del manejo de residuos sólidos, y que es precisamente el manejo de los residuos industriales.

5.5.2. INFORMACIÓN, una definición del *Espacio Lacustre*.

Para abordar las tablas de información se ha considerado etapas de 50 años como escala temporal significativa y coyuntural en la evolución y tendencias de este *Espacio Lacustre*. En cuanto al ámbito primer ámbito de relación, Información conviene describir las cuatro dimensiones Ecológica, Antropológica, Económica y de Gobernanza, intentando reconocer los elementos, las características y las variables de las que dependen. Es así como se estructura una síntesis de la información de este *Espacio Lacustre* determinado.

La Información sintetiza una caracterización espacial (cartográfica) y comprende un desarrollo de variables cuantitativas y cualitativas que definen este espacio singular. Estas tablas consideran la información de las cuatro dimensiones organizando así la simultaneidad de las características y la transversalidad de los elementos de un *Espacio Lacustre* como una propuesta de características que lo definen para organizar la información de la complejidad existente.

Cuadro 90: **MATRIZ BIOFÍSICA, DIMENSIÓN ECOLÓGICA**

ESPACIO LACUSTRE			
CUENCA DEL LAGO LLANQUIHUE - CHILE			
	1850-1900	1900-1950	1950-2000
DIMENSIÓN ECOLÓGICA - Matriz Biofísica			
	-1.600 km ² Superficie Cuenca Lacustre.	-Lago oligotrófico de origen glaciar, renovación c/70 años.	-Descargas de residuos urbanos e industriales al lago.
	-Clima Templado Lluvioso 2.000mm/año.	-Fértiles praderas agrícolas y bosque nativo.	-Deforestación y erosión del suelo agrícola.
	-Suelos de roca volcánica.	-Diversa flora, fauna e ictofauna nativa.	-Urbanización creciente en la cuenca y la ribera.
	-860 km ² Lago Llanquihue / 85km Río Maullín.	-2.652msm. Volcán Osorno / 2.003msm. Volcán Calbuco.	-1960 erupción del Volcán Calbuco.

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

MATRIZ BIOFÍSICA, DIMENSIÓN ECOLÓGICA, cuatro características.



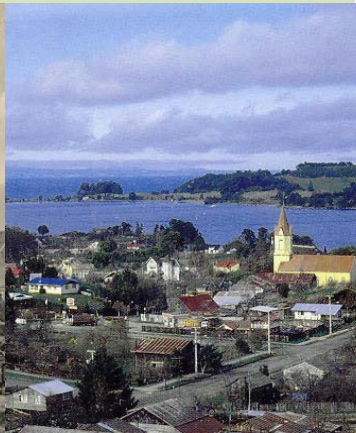
1. GRAN ECOSISTEMA (dependencias) la unidad territorial y espacialidad cóncava de la cuenca y el cuerpo de agua conforman un gran ecosistema receptor y soporte de todas las acciones que se realicen en su interior, es un contenedor de los ecosistemas medios lago, ribera y cuenca, que a su vez contienen sub ecosistemas menores de acuerdo al paisaje particular, bosque, ciudad, pradera, volcán, etc. Hay diferentes escalas y dimensiones, se interrelacionan dependiendo unos de otros.

2. FRAGILIDAD, (temporalidad) el lago y su cuenca funcionan con interacciones cíclicas en un tiempo acotado. El agua del lago se renueva cada 74 años, la tierra se erosiona a una velocidad determinada, la cantidad de precipitaciones anuales, estacionales o los procesos volcánicos conllevan otra temporalidad. Existe una integridad ecosistémica y se presenta una capacidad de resiliencia precisa, que será transformada en la medida del impacto de las distintas actividades antrópicas sobre este territorio y en un tiempo determinado. La fragmentación ecosistémica resultante, evidencia una pérdida de la biodiversidad.

3. IMPORTANCIA HIDROLÓGICA, el lago como parte de una cuenca hidrográfica mayor, tiene importancia junto a sus tributarios y su único emisario. El lago como regulador del clima local es además reserva de agua dulce para las comunidades cercanas. La periodicidad e intensidad de las precipitaciones, las características físico químicas del agua, el volumen, los caudales y la retención que determinan los distintos usos del recurso hídrico. Los múltiples servicios ecosistémicos de este gran ecosistema de agua dulce.

4. CAPITAL NATURAL, en este *Espacio Lacustre* es determinantemente valioso, inmenso, diverso y esencial para el mantenimiento de la vida. Las reservas naturales y de biodiversidad (Llanquihue y Parque Vicente Pérez Rosales), las praderas agrícolas y ganaderas, el bosque nativo, la flora y fauna del gran cuerpo de agua, los ríos que lo alimentan y el desagüe Maullín, los volcanes, la nieve, la geomorfología específica, el suave clima local son todos activos del capital natural de este *Espacio Lacustre*.

Cuadro 91: **MATRIZ SOCIAL, DIMENSIÓN ANTROPOLÓGICA**

ESPACIO LACUSTRE			
CUENCA DEL LAGO LLANQUIHUE - CHILE			
	1850-1900	1900-1950	1950-2000
DIMENSIÓN ANTROPOLÓGICA - Matriz social			
	<ul style="list-style-type: none"> -Censo 1865: 1750 colonos, 88% población rural en cuenca -523 km2 de territorio colonia en disperso rural y aislado -Colonia familiar de tradición alemana, 80% profesionales. -Paisaje virgen: bosques impenetrables, lago y volcanes. 	<ul style="list-style-type: none"> -Censo 1930, Rio N negro 23605h – P.Varas 21925h -86% pobl. rural en la cuenca. -Paisaje rural agrario y urbano con influencia germana. -Escuelas e iglesias alemanas. Periódico en alemán. -Crecimiento urbano en relación al FFCC. 	<ul style="list-style-type: none"> -Censo 2002: POctay 10236h –Frutillar 15525h – Llanq. 16337-PVaras 32912. -40% pobl. Rural en la cuenca. -Patrimonio nacional casonas alemanas y museos coloniales. -Semanas musicales, Bierfest, Casino en Puerto Varas (1970). -Paisaje urbanizado, terremoto 1960 y decadencia del FFCC.

Fuente: Elaboración propia. .Año: 2010.

MATRIZ SOCIAL, DIMENSIÓN ANTROPOLÓGICA, cuatro características.

5. **CAPITAL SOCIAL**, este *Espacio Lacustre* cuenta con un importante patrimonio arqueológico en el Sitio Monte Verde, un patrimonio histórico y cultural distintivo en Chile con la impronta dejada por la colonización alemana y su característica identitaria en las ciudades lacustres de la ribera lacustre y también en la ocupación del territorio rural y agropecuario. En paralelo coexiste la importancia de las leyendas huilliches y las tradiciones anteriores, el conjunto crea un simbolismo de toda una vida en la ribera lacustre.

6. DERECHOS la propiedad pública del territorio es una garantía de conservación y reserva de la biodiversidad, la propiedad pública de las riberas y playas que contrasta con las concesiones privadas de gran superficie de agua para las granjas acuícolas (por ejemplo). Es necesario estudiar más a fondo el sistema de tenencia de tierras y aguas para una administración equitativa de los ecosistemas de este *Espacio Lacustre*. En Chile, el acceso público al lago se encuentra garantizado por ley y el territorio de la cuenca es mayoritariamente privado salvo las áreas de protección natural, las reservas y parques.

7. PAISAJES ACOTADOS (transferencias) este *Espacio Lacustre* se compone de una serie única de paisajes interconectados entre sí en un territorio cóncavo y singular determinado por exactos flujos de materiales diversos y de energía. Desde el paisaje acuático, la ribera lacustre silvestre, agraria, volcánica o de playa, el bosque, la montaña, la ciudad, el predio agrícola, etc. Todos los patrones del paisaje se encuentran en un marco geográfico acotado por el mismo relieve cóncavo, de origen glaciario y volcánico.

8. OCUPACIÓN RURAL Y URBANA este *Espacio Lacustre* presenta mayoritariamente una ocupación rural de su cuenca y las ciudades lacustres tienen una población moderada con una densidad baja. Las distintas actividades productivas en la cuenca han presionado el territorio rural desde la colonización alemana y actualmente se diversifica aceleradamente la matriz de actividades en el soporte rural con menos regulación, a la vez, la ribera es el punto de mayor densidad e intensidad de ocupación. El *Espacio Lacustre* se ha fragmentado en parcialidades según la actividad antrópica y el beneficio económico.

Cuadro 92: **MATRIZ DE ACTIVIDADES, DIMENSIÓN ECONÓMICA**

ESPACIO LACUSTRE CUENCA DEL LAGO LLANQUIHUE - CHILE					
		1850-1900	1900-1950	1950-2000	
DIMENSIÓN ECONÓMICA <i>Matriz de actividades</i>					
		-Extracción de maderas nativas. Producción agro-ganadera.	-Industria agropecuaria y maderera. Ferias Ganaderas.	-Industria acuícola, maderera, láctea y agropecuaria.	
		-Casas comerciales, molinos, destilerías y curtiembres.	-Turismo de descanso promovido por el Estado.	-Turismo internacional, masivo y segunda residencia.	
		-Autoabastecimiento, mercado interno y local.	-Integración al mercado nacional, banca local y nacional.	-Mercado y banca internacional.	
	-Navegación lacustre subvencionada y privada.	-Año 1914, Red nacional de Ferrocarriles del Estado.	-Ruta panamericana, ruta internacional y ruta interlagos.		

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

MATRIZ DE ACTIVIDADES, DIMENSIÓN ECONOMICA, cuatro características.

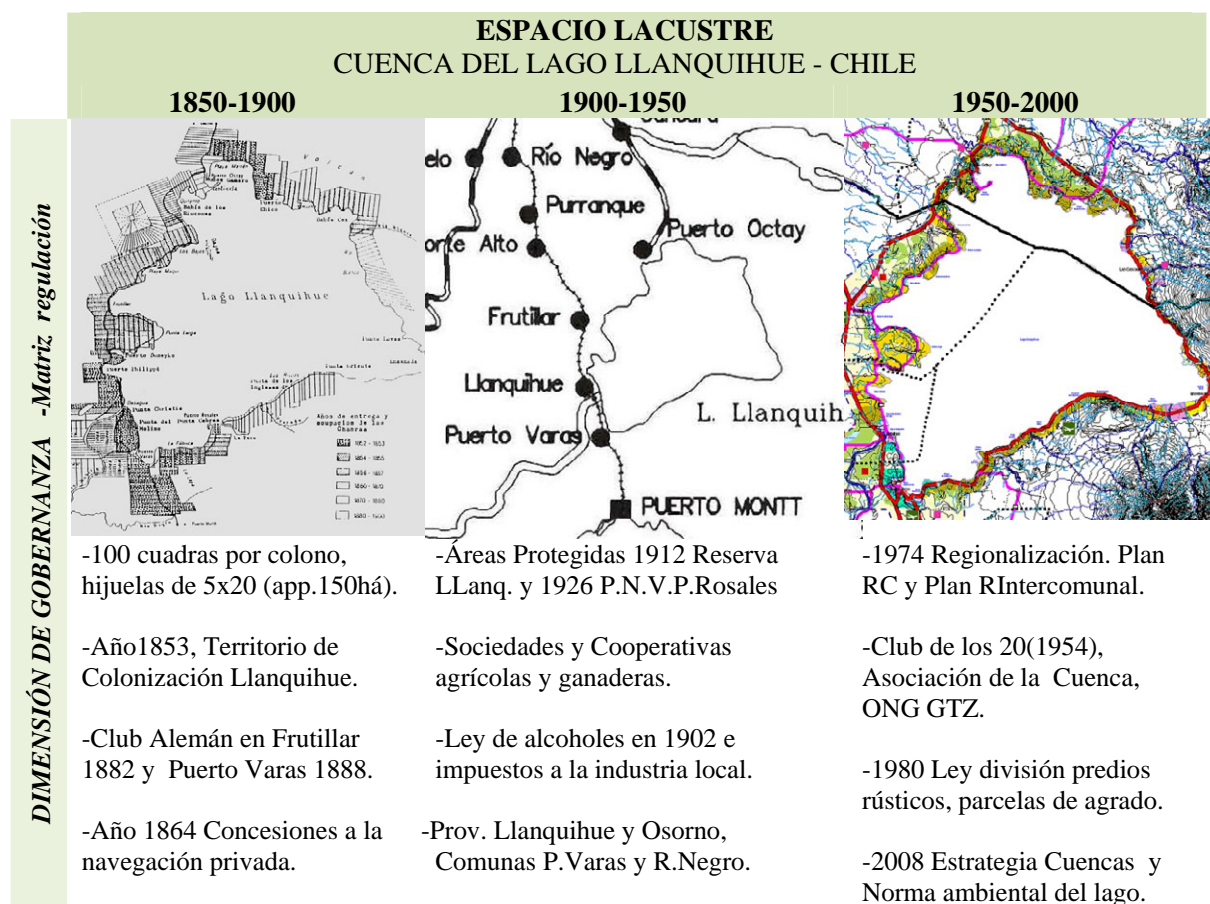
9. **INTENSIDAD DE ACTIVIDADES**, el uso múltiple del agua y de la tierra, la competencia y disputa de las actividades económicas imperantes sobre este capital natural y social lacustre. La creciente industria turística compite con la actividad acuícola, la extensión urbana y el desarrollo agropecuario restante. La diversa ocupación y presión en la ribera lacustre son un claro ejemplo del múltiple uso del agua y de la tierra.

10. **CAPITAL ECONÓMICO**, los bienes y servicios ambientales (finitos) que nos brinda el *Espacio Lacustre* tanto para las actividades extractivas (pesca o tala del bosque nativo) como productivas (agricultura, salmonicultura o forestal) de servicios (turismo y recreación) e investigación (biodiversidad y energía) no han sido considerados aún como capital económico activo. Se debe intentar comprender el valor real de todos estos ecosistemas presentes en este *Espacio Lacustre* desde el punto de la economía ecológica donde no todo tiene un valor monetario (asumiendo que la pérdida de la biodiversidad o la sustitución del paisaje tienen un valor económico incalculable)

11. COMPATIBILIDAD Reconociendo en primer lugar que dadas las peculiares características de las cuencas lacustres de origen glaciar, donde la intensidad y diversidad de los usos y actividades en el *Espacio Lacustre* comprometen el espacio mismo (los patrones de paisajes, el lago, la cuenca, el territorio y su biodiversidad) se hace necesario analizar los territorios de una manera multidimensional y complementaria para ser capaces de prever o solucionar los distintos problemas o competencias que en ellos se producen. Encontrar la compatibilidad de las actividades antrópicas en un esquema de servicios ambientales que se prestan unos a otros es el gran desafío ecosistémico del presente siglo.

12. ESTRUCTURA, la jerarquía de ciudades de ese *Espacio Lacustre* se ha ido modificando en el tiempo, Puerto Octay y Puerto Varas fueron los centros de actividad lacustre en la colonia alemana, luego se ha visto el surgimiento de Llanquihue y Frutillar a través de sus estaciones ferroviarias entre 1900 y 1950 junto al estancamiento de Octay por quedar fuera del nuevo sistema de conexión social y económica. Actualmente a través de la ruta panamericana y con la actividad turística internacional hacia Argentina sólo queda Puerto Varas como cabecera lacustre de relevancia seguida de Frutillar y Llanquihue y en un tercer plano Octay intenta reconvertirse entre el turismo, la acuicultura y la actividad silvoagropecuaria. Antiguamente (durante la colonización alemana) se cruzaba el lago en embarcaciones mayores como único medio de transporte y comercio entre los puertos lacustres, hoy la navegación se ha reducido al ocio y al deporte. La ciudad de Llanquihue cuenta con un aeródromo de uso limitado y las conexiones ferroviarias de carga ya no relacionan todas las ciudades lacustres.

Cuadro 93: **MATRIZ DE REGULACIÓN, DIMENSION DE GOBERNANZA**



Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

MATRIZ DE REGULACIÓN, DIMENSIÓN DE GOBERNANZA, cuatro características.

13. **SISTEMA POLÍTICO** Cuando el *Espacio Lacustre* difiere de la realidad político - administrativa se genera una fragmentación en la percepción de los problemas; el caso del Llanquihue se encuentra en la Región de Los Lagos (un intendente regional, designado) pero abarca dos provincias (con dos gobernadores provinciales, designados), por el norte Osorno y por el sur Llanquihue con una línea divisoria que cruza el lago y por último en la escala local el *Espacio Lacustre* se encuentra dividido también en cuatro comunas (cuatro alcaldes, elegidos por votación popular, por lo tanto difieren en algunos casos del color político de sus respectivos superiores). En este sistema se centralizan las decisiones y las financiaciones se dispersan en intenciones partidarias y parciales. Se dejan las cuestiones complejas y de conjunto que implican al *Espacio Lacustre* mismo y que no abordan o que no son de su competencia directa en políticas y programas de aplicación política.

14. **ADMINISTRACIÓN** la organización del territorio, la normativa multisectorial aplicada en el *Espacio Lacustre* desde planes de manejo forestal, concesiones acuícolas, planeamiento urbano, desarrollo rural, etc. conllevan una visión fragmentada (y consecuente miopía) de la administración

local de las comunas. Los proyectos se administran de manera municipal y en descoordinación con los municipios vecinos. Los diferentes indicadores y las limitadas bases de datos también se encuentran en la escala comunal y en muchos casos no son comparables entre comunas o se deben a iniciativas privadas, no replicables a las comunas vecinas. En cuanto al *Espacio Lacustre* se puede distinguir entre los enfoques centrados en los recursos hídricos y aquellos de cuencas, donde el énfasis se centra en el desarrollo del territorio. El enfoque sectorial se genera a partir del manejo de uno de los elementos básicos de la cuenca, siendo el agua el más tradicional, y a partir de éste se desarrollan planes y programas para optimizar su uso y protección. La Asociación de Municipios de la Cuenca del Lago Llanquihue es un intento de conciliación de intereses y de unión para conseguir financiaciones y determinados proyectos que favorezcan el desarrollo común de este *Espacio Lacustre*.

15. LEGISLACIÓN

Si bien desde el punto de vista urbano y territorial se ha planificado mucho, en el *Espacio Lacustre* se evidencia una falta de coordinación que desde lo urbano y lo rural. La ordenación del territorio, la ecología de paisajes, el manejo de cuencas o la evaluación de impacto ambiental son herramientas con vocación planificadora y legalmente respaldadas pero que aún no han sido lo suficientemente relacionadas en una visión transversal de conjunto que supere e integre la parcialidad que abordan. El Plan Regulador Intercomunal es el instrumento legal de desarrollo territorial que intenta abordar la complejidad de la cuenca lacustre pero este *Espacio Lacustre* posee una dimensión espacial y temporal junto con atributos que lo caracterizan y que difieren en principio y por ejemplo, del límite de este plan intercomunal que además ha considerado a la comuna de Puerto Montt y el Seno del Reloncaví.

16. AUTO REGULACIÓN

La movilización de la ciudadanía en torno a causas ambientales puede generar severos desafíos a la gobernabilidad democrática, especialmente en los ámbitos locales y regionales, lo cual plantea la necesidad de canalizar la participación a través de las instituciones y procesos de negociación democráticos. Son muy importantes la cooperación internacional y las redes solidarias de la sociedad civil mundial. Además es imprescindible que las instituciones académicas nacionales y regionales en forma seria y responsable efectúen y guíen procesos de investigación básica y aplicada de las potencialidades y problemas socio ambientales y económicos del *Espacio Lacustre*. Por ejemplo el problema de basuras en el Llanquihue relacionada a la actividad turística creciente, está siendo abordado por una ONG extranjera (GTZ) que además de capacitar a los empresarios locales a través de la transferencia tecnológica y distintas formas de asociatividad (para la competitividad) generan una línea organizativa de base social y económica en la cuenca lacustre.

5.5.3. INTERACCIÓN: caracterización del *Espacio Lacustre*.

El estudio de las interdependencias del *Espacio Lacustre* ayudará a establecer que éste es un espacio relacional y multidimensional que se presenta descompensado o alterado ya que la caracterización de sus relaciones depende de un contexto temporal- urbano preciso. En este segundo orden de relación, el ámbito de Interacción (2) plantea una valoración de las actividades que en el *Espacio Lacustre* del Lago Llanquihue se desarrollan a modo de lente con qué mirar y comprender las interdependencias de este *Espacio Lacustre* considerando en mayor medida las tres primeras dimensiones, Ecológica, Antropológica y Económica.

Cuadro 94: **MATRIZ 1 DIMENSIÓN/DIMENSIÓN = CARACTERÍSTICAS**

DIMENSION / DIMENSIÓN = CARACTERÍSTICAS DEL <i>ESPACIO LACUSTRE</i>	DIMENSIÓN ECOLÓGICA				DIMENSIÓN ANTROPOLÓGICA				DIMENSIÓN ECONÓMICA				DIMENSIÓN GOBERNANZA				Total Característica (E)	Total Dimension (F)
	MATRIZ BIOFÍSICA				MATRIZ SOCIAL				MATRIZ ACTIVIDADES				MATRIZ REGULACIÓN					
	1- Gran ecosistema	2- Fragilidad	3- Hidrología	4- Capital natural	5- Capital social	6- Derechos	7- Paisajes	8- Ocupación	9- Intensidad	10- Capital económico	11- Compatibilidad	12- Estructura	13- Sistema político	14- Administración	15- Legislación	16- Autorregulación		
1- Gran ecosistema	2	2	2		1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	21	99
2- Fragilidad	2		2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	24	
3- Hidrología	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	28	
4- Capital natural	2	2	2		2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1	26	
5- Capital social	1	1	2	2		2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	2	22	96
6- Derechos	1	2	2	2	2		2	2	1	1	1	2	2	1	1	2	24	
7- Paisajes	2	2	2	2	1	2		2	2	2	1	2	1	1	1	1	24	
8- Ocupación	1	2	2	1	1	2	2		2	2	2	2	2	2	1	2	26	
9- Intensidad	1	2	2	1	1	1	2	2		2	1	2	1	2	2	1	23	96
10- Capital económico	2	1	2	2	2	1	2	2	2		1	2	2	1	2	1	25	
11- Compatibilidad	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1		2	1	2	1	2	23	
12- Estructura	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2		1	2	1	1	25	
13- Sistema político	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1		2	2	1	21	86
14- Administración	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2		2	2	24	
15- Legislación	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2		1	18	
16- Autorregulación	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1		22	
RELACION: 2=DIRECTA 1=INDIRECTA 0=NO EXISTE	(A)	6d /15	9d /15	13d /15	11d /15	7d /15	9d /15	9d /15	11d /15	8d /15	10d /15	8d /15	10d /15	6d /15	9d /15	5d /15	7d /15	(E)= Suma x característica / máximo x característica (F)= una x dimensión / máximo x dimensión
	(B)	9i /15	6i /15	2i /15	4i /15	8i /15	6i /15	6i /15	4i /15	7i /15	5i /15	7i /15	5i /15	9i /15	6i /15	10i /15	8i /15	
(A)= N°directas / N°características	(C)	39d /60				36d /60				36d /60				27d /60				
(B)= N°indirectas / N° características.	(D)	21i /60				24i /60				24i /60				33i /60				

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

Matriz 1 Dimensión/Dimensión = Características.

Se recupera la matriz 1 propuesta en el *Capítulo 3 Interdependencias del Espacio Lacustre. Transversalidad Simultánea*, porque nos aporta un enfoque de relaciones que caracterizan el *Espacio Lacustre* y que se cumplen en el caso del Llanquihue.

Se corresponde el hecho de que para la Dimensión Ecológica el máximo se encuentra en la característica 3.Hidrología que es el recurso hídrico más presente en el Llanquihue y el mínimo en la característica 1.Gran Ecosistema que es la limitada e indirecta percepción que se tiene de la complejidad ecosistémica del *Espacio Lacustre* del Llanquihue. Para la dimensión Antropológica el máximo se encuentra en la característica 8.Ocupación siendo característica de este *Espacio Lacustre* su dispersión en la cuenca y la particularidad de sus ciudades, al contrario las relaciones indirectas se encuentran la característica 5. Capital Social lo que puede indicar una mayor percepción social de la forma de ocupación del territorio rural o urbano en el Espacio Lacustre por sobre la construcción social del espacio y su capital social.

Para la dimensión Económica el máximo puntaje con relaciones directas se encuentra en las características 10.Capital Económico y 12.Comunicación poniendo en relieve la variable comercial a través del flujo de capitales y los medios de comunicación, primero lacustres, luego ferroviarios y finalmente por carreteras y autovías internacionales. La menor relación directa o más relaciones indirectas para esta dimensión se encuentran en las características 9.Intensidad y 11.Compatibilidad porque ha primado la percepción cortoplacista y desarrollista de hacer negocio (monopolizando e intensificando las actividades) junto a la idea de urbanizar todo el territorio y construir caminos. Finalmente para la dimensión de Gobernanza el máximo se encuentra en la característica 14.Administración, entendiendo que la relación directa con las autoridades locales y la inversión que se hace en pequeña escala es la que es más visible e identifica la administración elegida directamente por los habitantes. Ahora el mínimo se encuentra en la característica 15.Legislación (que coincide a su vez es el mínimo de la matriz), esto puede entenderse como una menor percepción de la legislación regulatoria en un *Espacio Lacustre* o simplemente al desconocimiento por superposición o vacíos que generan las legislaciones sectoriales que implican al *Espacio Lacustre*.

A raíz de esta matriz de caracterización, cabe destacar la gran importancia de la Hidrología como característica transversal de mayor valor en las sumas horizontales y a la vez con mayor cantidad de relaciones directas en relación a las demás características, prueba de ellos es el intento regulatorio a través de la norma ambiental de las aguas del lago Llanquihue y la estrategia de cuencas hidrográficas. Por consecuencia la relevancia de la Dimensión Ecológica por sobre las otras dimensiones del *Espacio Lacustre* como generadora de un mayor número de relaciones directas entre todas sus características.

Cuadro 95: **MATRIZ 2 ACTIVIDAD/ DIMENSIÓN = IMPACTO.**

Matriz 2 ACTIVIDAD / DIMENSIÓN = IMPACTOS ESPACIO LACUSTRE	Dimensión Matriz	ELEMENTOS	ECOLÓGICA				ANTROPOLÓGICA				GOBERNANZA				(E) RELACIÓN impacto f/d	(F) TOTALES actividad	(G) TOTALES por grupo
			Biofísica				Social				Regulación						
			1-Agua – Lago	2-Ribera lacustre	3-Cuenca Hidrográfica	4-Ecosistema	5-Cultura	6-Derechos	7-Paisajes	8-Urbano / rural	13-Participación base	14-Instituciones	15-Convenios. acuerdos	16-Instrumentos y leyes			
EXTRACTIVAS - PRIMARIAS	1.Extracción de aguas urbanas	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	6f/6d	18/24	51 /72 70%	
	2.Explotación de canteras - minera																
	3.Extracción gas – petróleo																
	4.Pesca artesanal	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	4f/8d	16/24		
	5.Pesca industrial																
	6.Explotación forestal	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	5f/7d	17/24		
PRODUCTIVAS- SECUNDARIAS	7.Acuicultura	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	6f/6d	18/24	85 /120 70%	
	8.Agricultura	1	1	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	6f/5d	18/24		
	9.Silvicultura	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	3f/9d	15/24		
	10.Ganadería	1	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	4f/8d	16/24		
	11.Industrias	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	6f/6d	18/24		
	12.Producción de energía																
SERVICIOS - TERCARIAS	13.Vertedero de basuras	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	6f/6d	18/24	103 /144 71%	
	14.Disposición residuos líquidos	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	5f/7d	17/24		
	15.Usos culturales-religiosos	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	4f/8d	16/24		
	16.Turismo y comercio intensivo	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	7f/5d	19/24		
	17.Ecoturismo o turismo rural	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	5f/7d	17/24		
	18.Deportes acuáticos/montaña	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	4f/8d	16/24		
URBANIZACIÓN	19.Transporte rodado	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	7f/5d	19/24	71 /96 74%	
	20.Grandes puertos																
	21.Pequeños embarcaderos	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	3f/9d	15/24		
	22.Aeródromos, aeropuertos																
	23.Ciudades	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	9f/3d	21/24		
	24.Pueblos	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	4f/8d	16/24		
(A) Suma x elemento			28 /36	27 /36	30 /36	29 /36	30 /36	23 /36	30 /36	25 /36	23 /36	24 /36	24 /36	22 /36			
(B) Suma x dimensión			109 /144 75%				108 /144 75%				93 /144 64%						
2 =FUERTE IMPACTO, f 1 =DÉBIL IMPACTO, d	(C) N° impactos f por elemento	5f /18	9f /18	12f /18	11f /18	12f /18	5f /18	12f /18	7f /18	5f /18	6f /18	6f /18	4f /18				
	(D) N° impactos f por dimensión	37f /72 51%				36f /72 50%				21f /72 29%							

Fuente: Elaboración propia. .Año: 2010.

Matriz 2 Actividad/ Dimensión = Impacto;

Se presenta la matriz 2 del *Capítulo 3 Interdependencias del Espacio Lacustre. Transversalidad Simultánea*, eliminando las actividades de la Dimensión Económica que no tienen

presencia en el *Espacio Lacustre* del Lago Llanquihue. (De actividades extractivas se eliminan tres: 2.Explotación de canteras, 3. Explotación de gas, 5.Pesca Industrial. De actividades productivas se elimina una: 12.Producción de energía. Del cuarto grupo Urbanización se eliminan dos: 20.Grandes puertos y 22.Aeropuertos. Destaca que todas las actividades económicas del grupo servicios se encuentran en el Llanquihue, es decir no se eliminan de la matriz). Estos cambios alteran algunas sumas simples pero nos da una idea más cercana a la realidad específica de las relaciones en el momento y contexto vigente.

En orden: la Dimensión Económica, Matriz de Actividades es el grupo de Extractivas el que presenta menor cantidad de actividades en el *Espacio Lacustre* del Llanquihue (sólo 3 de las 6 propuestas), seguido por el grupo de Urbanización que tiene 4 de 6 y el grupo de Secundarias que tiene 5 de 6. Se entiende y destaca también que es el grupo de actividades Terciarias quien mantiene sus 6 de 6 actividades presentes en el *Espacio Lacustre* del Llanquihue.

Se mantienen los elementos del *Espacio Lacustre* pero al estimar el impacto en sobre menos actividades resulta que para la suma por elemento (subtotal A) hay tres máximos de 30/36, dos de ellos en la dimensión antropológica (Cultura y Paisajes) y el tercer máximo se encuentra en la dimensión ecológica (Cuenca Hidrográfica) significa esto que son los elementos más impactados por las actividades del Llanquihue. Para el subtotal B, suma por dimensión resultan igualadas las dimensiones ecológica y antropológica con un 75% de impactos recibidos por todas las actividades presentes en el *Espacio Lacustre*. Al contrario la dimensión de gobernanza se ve menos impactada con sólo un 64%.

El subtotal C repite lo sucedido en A, de la dimensión ecológica el elemento Cuenca Hidrográfica es quien recibe más impactos fuertes, 12 f/ 18 y Cultura junto a Paisajes, repiten con 12 f/18 en la dimensión antropológica. El mínimo de impactos fuertes se encuentra en el elemento Instrumentos y Leyes de la dimensión de gobernanza con sólo 4 f/18 totales posibles. El subtotal D agrupa por dimensión la lectura vertical de la matriz, tanto la dimensión ecológica como la antropológica se ubican sobre el 50% de impactos fuertes y la dimensión de gobernanza por debajo, 29% de actividades que la impactan.

Vale la pena considerar esta matriz de acuerdo a la realidad de cada *Espacio Lacustre*, como punto de partida de cualquier intervención de ordenación, y tener en cuenta las actividades previstas y su efecto o impacto fuerte o débil sobre los elementos de las demás dimensiones. La Dimensión de Gobernanza se presenta muy débil en cuanto a la capacidad de mostrar los impactos de las actividades sobre el *Espacio Lacustre* y vuelve a ser la Dimensión Ecológica la más vulnerable y frágil en sus elementos frente al impacto de las actividades de Dimensión Económica.

En la Dimensión Ecológica, el elemento 3.Cuenca Hidrográfica, es el que presenta mayor puntaje y a la vez el que más cantidad de impactos fuertes recibe. En el sentido opuesto el elemento 1.Agua-lago, es el de menor puntaje de la dimensión y también es el que presenta más impactos débiles del grupo. En la Dimensión Antropológica hay un empate en los mayores impactos directos entre el elemento 7.Paisajes y el elemento 5.Cultura; al contrario el elemento 6.Derechos, es el elemento de más débil impacto representado. La Dimensión de Gobernanza se encuentra con una percepción de los impactos sobre los elementos del *Espacio Lacustre* muy por debajo de las otras dos dimensiones.

De las 24 actividades del *Espacio Lacustre*, en el Llanquihue sólo se presentan 18 actividades y la de mayor puntaje por mayores impactos que genera en el *Espacio Lacustre* es la 23.Ciudades. Al contrario las actividades que presentan en más ocasiones débiles impactos sobre el *Espacio Lacustre* son la 9.Silvicultura y la 21.Pequeños embarcaderos (subtotales E y F).

Matriz 3 Actividad/Actividad= **Compatibilidad**.

Se presenta la matriz 3 explicada en el *Capítulo 3 Interdependencias del Espacio Lacustre. Transversalidad Simultánea*, eliminando, al igual que en la matriz anterior, las actividades de la Dimensión Económica que no tienen presencia en el *Espacio Lacustre* del Lago Llanquihue. Se vinculan las 18 actividades económicas entre sí para destacar las compatibilidades presentes o los conflictos emergentes. (Actividades Compatibles: valor 2, Con Restricciones: valor 1, Incompatible: valor 0, No se valora la actividad consigo misma).Esto nos muestra una idea del peso que ciertas actividades tienen en el *Espacio Lacustre* del Llanquihue.

Para el subtotal A, la actividad con mayor número de compatibilidades es del grupo cuarto Urbanización, la 24.Pueblos (14/17posibles). En segundo lugar y del grupo Extractivas 1.Extracción de aguas urbanas con 13/17. En tercer puesto hay cuatro actividades: una de su mismo grupo 4.Pesca artesanal (12/17) , otra del grupo Terciarias, 15.Usos culturales y religiosos y dos actividades del cuarto grupo, 21.Pequeños embarcaderos y 19.Transporte rodado, todas ellas con 12 compatibilidades sobre las 17 posibles. Cabe destacar que del segundo grupo de actividades económicas, las Productivas no presenta ningún máximo de compatibilidades. En los medios tonos (subtotal B) se encuentran las actividades del segundo grupo Productivas: 11.Industrias con 13 compatibilidades con restricciones sobre las 17 posibles.

En cuanto al subtotal C, las actividades que destacan por su mayor número de incompatibilidades son del tercer grupo Terciarias: 13.Vertedero de Basuras con 9/17 y la 14.Disposición de Residuos líquidos con 8 incompatibilidades en relación a las 17 actividades.

De las 24 actividades planteadas en un *Espacio Lacustre*, en el Llanquihue sólo se encuentran 18 actividades y en una lectura horizontal de la matriz encontramos que la actividad que mayor puntaje tiene por suma de compatibilidad (Subtotal F) es la 24.Pueblos (30/34), seguida de la 21.Pequeños embarcaderos (29/34) y 19.Transporte Rodado (29/34) todas ellas del grupo cuatro de actividades Urbanización. En tercer puesto se ubica la actividad del grupo Extractivas, 1. Extracción de aguas urbanas (28/34).

Si comparamos los valores obtenidos en el subtotal E por grupo de actividades, vemos que las Primarias existentes en el Llanquihue son un 100% compatibles consigo mismas, en segundo lugar vemos que con un 91% de compatibilidad desatacan las actividades económicas del cuarto grupo Urbanización en relación con las del primer grupo Extractivas-Primarias. Al contrario el grupo de actividades Terciarias entre ellas son las que presentan menos compatibilidad, 36%.

Finalmente podemos ordenar los grupos de actividades económicas de acuerdo con el subtotal G y establecer que para el Espacio Lacustre del Llanquihue y las valoraciones estimadas, las actividades más compatibles son del cuarto grupo Urbanización con un 79% de compatibilidad con el resto de las actividades de los otros grupos y sí mismo. En segundo lugar las actividades económicas del primer grupo, Extractivas-Primarias con 76%. Tercer puesto para las actividades del segundo grupo Productivas con un 64% y finalmente las actividades del tercer grupo Servicios Terciarios sólo obtienen un 52% de compatibilidad con el resto de las 18 actividades presentes en el *Espacio Lacustre* del Llanquihue.

Entre muchas cabe una reflexión: de acuerdo al total por grupos, las actividades más Incompatibles se encuentran todas (las 6 posibles) en el *Espacio Lacustre* del Llanquihue y son del tercer grupo Servicios-Terciarias, a la vez son las que presentan menos compatibilidades con el resto de las actividades sólo un 52% seguidas por las actividades del segundo grupo Productivas (con 5 actividades presentes de las 6 posibles) y un 64% de compatibilidad con las otras actividades económicas del Llanquihue

Cuadro 96: MATRIZ 3 ACTIVIDAD/ACTIVIDAD= COMPATIBILIDAD.

Matriz 3 ACTIVIDAD / ACTIVIDAD = COMPATIBILIDAD ESPACIO LACUSTRE	ACTIVIDADES - PRIMARIAS						ACTIVIDADES PRODUCTIVAS-SECUNDARIAS						ACTIVIDADES - TERCIARIAS						ACTIVIDADES URBANIZACIÓN						(G) TOTAL FINAL	
	1.Extracción de aguas urbanas	2.Expl. canteras, minera	3.Extracción gas - petróleo	4.Pesca artesanal	5.Pesca industrial	6.Explotación forestal	7.Agricultura	8.Agricultura	9.Silvicultura	10.Ganadería	11.Industrias	12.Producción de energía	13.Veradero de basuras	14.Disp. residuos líquidos	15.Usos culturales-religiosos	16.Turismo, comercio intensivo	17.Ecoturismo o turismo rural	18.Dep. acuáticos/montaña	19.Transporte rodado	20.Grandes puertos	21.Pequeños embarcaderos	22.Aerodromos, aeropuertos	23.Ciudades	24.Pueblos		
	(D) TOTAL ACTIVIDAD 1	(E) TOTAL PARCIAL	(D) TOTAL ACTIVIDAD 2	(E) TOTAL PARCIAL	(D) TOTAL ACTIVIDAD 3	(E) TOTAL PARCIAL	(D) TOTAL ACTIVIDAD 4	(E) TOTAL PARCIAL	(D) TOTAL ACTIVIDAD 5	(E) TOTAL PARCIAL	(D) TOTAL ACTIVIDAD 6	(E) TOTAL PARCIAL	(D) TOTAL ACTIVIDAD 7	(E) TOTAL PARCIAL	(D) TOTAL ACTIVIDAD 8	(E) TOTAL PARCIAL	(D) TOTAL ACTIVIDAD 9	(E) TOTAL PARCIAL	(D) TOTAL ACTIVIDAD 10	(E) TOTAL PARCIAL	(D) TOTAL ACTIVIDAD 11	(E) TOTAL PARCIAL	(D) TOTAL ACTIVIDAD 12	(E) TOTAL PARCIAL	(D) TOTAL ACTIVIDAD 13	(E) TOTAL PARCIAL
1. EXTRACCIÓN DE AGUAS URBANAS	2	4/4	9/10	23/30	8/12	21/36	2	23/30	9/10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	28/34
2. EXPLOTACIÓN CANTERAS, MINERA		12/12																								78/102
3. EXTRACCIÓN GAS - PETRÓLEO																										27/34
4. PESCA ARTESANAL	2	4/4	8/10	76%																						91%
5. PESCA INDUSTRIAL			6/10																							
6. EXPLOTACIÓN FORESTAL	2	4/4																								28/34
7. AGRICULTURA	2	5/6	7/8																							24/34
8. AGRICULTURA	2	5/6	5/8																							22/34
9. SILVICULTURA	2	5/6	5/8																							30/40
10. GANADERÍA	2	5/6	5/8																							24/34
11. INDUSTRIAS	2	5/6	5/8																							25/34
12. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA	1	3/6	4/8																							15/34
13. VEREDERO DE BASURAS	0	1/6	2/10																							7/34
14. DISPOSICIÓN RESIDUOS LÍQUIDOS	0	2/6	8/10																							13/34
15. USOS CULTURALES-RELIGIOSOS	2	5/6	9/10																							27/34
16. TURISMO Y COMERCIO INTENSIVO	2	3/6	4/10																							17/34
17. ECOTURISMO O TURISMO RURAL	2	5/6	4/10																							21/34
18. DEPORTES ACUÁTICOS/MONTAÑA	2	5/6	4/10																							22/34
19. TRANSPORTE RODADO	2	6/6	8/10																							29/34
20. GRANDES PUERTOS			8/10																							
21. PEQUEÑOS EMBARCADEROS	2	6/6	8/10																							22/24
22. AERODROMOS, AEROPUERTOS																										24
23. CIUDADES	1	4/6	5/10																							91%
24. PUEBLOS	2	6/6	9/10																							20/34
COMPATIBLE 2	13	7	13																							30/34
CON RESTRICCIONES 1	2	3	8																							
INCOMPATIBLE 0	2	1	1																							
Total actividades	17	17	17																							

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

5.5.4. ORDENACIÓN: valoración del planeamiento del *Espacio Lacustre*.

El tercer ámbito de relación es la Ordenación (3) que considera la cuarta dimensión del *Espacio Lacustre*, Gobernanza, como punto de partida para el análisis y la síntesis de las relaciones organizativas o de regulación existentes en un *Espacio Lacustre* determinado, la cuenca del lago Llanquihue en el sur de Chile. Se proponen dos cuadros de valoración contextual: uno de la organización por dimensión del *Espacio Lacustre* y un segundo cuadro que identifica la ordenación del mismo en cuanto a la interacción de sus instrumentos de regulación o planeamiento.

Cuadro 1: Organización

Siendo consecuente con la idea de relacionar los elementos del *Espacio Lacustre* del Llanquihue con la Dimensión de Gobernanza ampliada en sus 4 características y variables estimadas, se valora la consideración -Parcial/Total- de los elementos del *Espacio Lacustre* con las cuatro características de su Dimensión de Gobernanza.

En cuanto a la lectura horizontal se ha obtenido que en la Matriz Biofísica –Dimensión Ecológica el elemento que más implicación tiene con la Dimensión de Gobernanza es la Ribera Lacustre y el que menos el Ecosistema. Para la Matriz Social –Dimensión Antropológica el elemento que más implicación tiene con la Dimensión de Gobernanza es la configuración Urbana-Rural y el que menos Paisajes. Finalmente en la Matriz de Actividades –Dimensión Económica el elemento que más implicación tiene con la Dimensión de Gobernanza es la Urbanización y en segundo lugar compartido por el resto de las Actividades Extractivas, Productivas y Terciarias.

Para la característica 13.Sistema Político es la variable Políticas y Programas la de mayor implicancia en el *Espacio Lacustre* y la variable Financiación, la que menos. Para la característica 14.Administración es la variable Instituciones y Organismos la de mayor implicación general con los elementos del *Espacio Lacustre* y la variable Competencias y Seguimiento la que menos. Para la característica 15.Legislación, es la variable Instrumentos la de mayor implicación general en el *Espacio Lacustre* y la variable Régimen de Suelo, la que menos. Por último para la característica 16.Autorregulación, es la variable Participación base la de mayor implicancia aunque siempre por debajo de las otras características y la variable Métodos participativos la que menos coincidiendo con el mínimo de la matriz.

Podemos concluir que actualmente es la característica 14.Administración de la Dimensión de Gobernanza la que presenta una implicancia generalizada en el *Espacio Lacustre* del Llanquihue con

diferencia sobre la característica 16.Autorregulación que es dónde debería trasladarse la responsabilidad de la construcción social del *Espacio Lacustre*.

Cuadro 97: **CUADRO 1: ORGANIZACIÓN**

		DIMENSIÓN GOBERNANZA												(D) suma por elemento	(E) suma por dimensión
		CARACTERÍSTICAS													
ELEMENTOS	VARIABLES	13- Sistema político			14- Administración			15- Legislación			16- Autorregulación				
		-Sistemas de gobierno	-Financiación	-Políticas y programas	-Instituciones y organismos	-Competencias, seguimiento y control	-Sistemas de propiedad	-Instrumentos, planes	-Leyes y reglamentos	-Régimen del suelo	-Participación de base	-Métodos participativos	-Convenios y acuerdos		
DIMENSIÓN ECOLÓGICA	-AGUA / LAGO	1	0	1	1	1	2	0	1	0	0	0	1	8	43/ 96 44%
	-RIBERA LACUSTRE	2	2	2	2	1	1	2	2	1	0	1	1	17	
	-CUENCA HIDROGRÁFICA	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	0	14	
	-ECOSISTEMA	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	4	
DIMENSIÓN ANTROPOLÓGICA	-CULTURA	2	0	1	2	0	1	1	1	0	2	1	2	13	51/ 96 53%
	-PAISAJES	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	7	
	-DERECHOS	2	1	1	1	1	1	1	2	0	2	1	1	14	
	-URBANO Y RURAL	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	0	0	17	
DIMENSIÓN ECONÓMICA	-EXTRACTIVAS	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	0	0	16	65/ 96 67%
	-PRODUCTIVAS	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	0	0	16	
	-TERCIARIAS	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	0	0	16	
	-URBANIZACIÓN	2	2	2	2	2	2	2	1	2	0	0	0	17	
CONSIDERACIÓN:		(A)	16/ 24	10/ 24	19/ 24	20/ 24	14/ 24	17/ 24	18/ 24	14/ 24	11/ 24	11/ 24	4/ 24	5/ 24	
<i>NO EXISTE, ne = 0</i>		(B)	45/72			51/72			43/72			20/72			
<i>PARCIAL, p = 1</i>		(C)	62%			70%			59%			27%			
<i>TOTAL, t = 2</i>		(C)	6p	6p	7t	8t	6p	6t	7t	8p	5ne	4p	7ne	8ne	

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

Es importante destacar además que los elementos de la Matriz de Actividades (Extractivas, Productivas, Terciarias y de Conectividad) son los que en mayor medida se han visto regulados o implicados con la Dimensión de Gobernanza en sus cuatro características (13.Sistema Político, 14.Administración, 15.Legislación y 16.Autorregulación). Prueba de ello es la aplicación del SEIA Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y la norma ambiental de para las aguas del lago Llanquihue.

Cuadro 2: Ordenación

Cruza los mismos elementos del *Espacio Lacustre* (de las Dimensiones Ecológica, Antropológica y Económica) con los instrumentos de ordenación urbana y rural presentes en un *Espacio Lacustre* específico para estimar el grado de implicación -Parcial/General- de éstos últimos.

Cuadro 98: CUADRO 2: ORDENACIÓN

Cuadro 2 ORDENACIÓN ESPACIO LACUSTRE		ORDENACION														(F) total por elemento	(G) total por dimensión
		URBANA					RURAL										
		Plan Regional Desarrollo	Plan Intercomunal	Plan Regulador Comunal	Plan Seccional	(D) total urbano	Áreas Silvestres Protegidas	División de Predios Rústicos.	Manejo Forestal.	Ordenamiento Turístico	Manejo de cuencas	Comisión Borde Costero	Concesiones Acuáticas	Plan extracción minera	(E) total rural		
ELEMENTOS																	
DIMENSIÓN ECOLÓGICA	-AGUA / LAGO	0	2	1	2	5/8	1	0	0	2	2	2	2	0	9/16	14/24	58 /96
	-RIBERA LACUSTRE	1	2	2	2	7/8	2	1	0	2	2	2	2	0	11/16	18/24	
	-CUENCA HIDROGRÁFICA	1	1	2	0	4/8	2	1	2	1	2	1	1	1	11/16	15/24	60 %
	-ECOSISTEMA	1	1	1	0	3/8	2	0	1	1	2	1	0	1	8/16	11/24	
DIMENSIÓN ANTROPOLÓGICA	-CULTURA	1	2	2	1	6/8	1	0	0	2	2	1	0	1	7/16	13/24	56 /96
	-PAISAJES	0	1	1	1	3/8	2	0	1	2	2	2	0	0	9/16	12/24	
	-DERECHOS	1	1	2	1	5/8	2	1	1	1	2	1	1	1	10/16	15/24	58 %
	-URBANO Y RURAL	2	1	2	1	6/8	2	2	1	1	1	1	1	1	10/16	16/24	
DIMENSIÓN ECONÓMICA	-EXTRACTIVAS	2	2	2	2	8/8	2	1	1	1	1	2	2	2	12/16	20/24	79 /96
	-PRODUCTIVAS	2	2	2	2	8/8	2	1	2	1	1	2	2	2	13/16	21/24	
	-TERCIARIAS	2	2	2	2	8/8	2	1	1	2	1	2	0	1	10/16	18/24	79 %
	-URBANIZACIÓN	2	2	2	2	8/8	1	2	1	2	1	2	1	2	12/16	20/24	
DIMENSIÓN GOBERNANZA	-PARTICIPACIÓN BASE	0	1	2	2	5/8	0	0	0	2	2	1	0	0	5/16	10/24	54 /96
	-INSTITUCIONES Y GOBIERNO	2	2	2	2	8/8	2	0	0	2	2	2	1	1	10/16	18/24	
	-CONVENIOS Y NORMAS	2	1	1	1	5/8	1	0	0	1	2	1	1	0	6/16	11/24	56 %
	-INSTRUMENTOS Y LEYES	2	2	2	1	7/8	1	2	2	0	1	0	1	1	8/16	15/24	
IMPLICACIÓN: 0= NO EXISTE, ne 1= PARCIAL, p 2= GENERAL, g	(A)	21/32	25/32	28/32	22/32		25/32	12/32	13/32	23/32	26/32	23/32	15/32	14/32			
	(B)	96/128 75%					151/256 58%										
	(C)	8g/16	9g/16	12g/16	8g/16		10g/16	6p/16	6p/16	8g/16	10g/16	8g/16	6p/16	8p/16			

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

Se presenta el cuadro 2 propuesto en el *Capítulo 3 Interdependencias del Espacio Lacustre. Transversalidad simultánea*, siendo consecuente con la idea de relacionar los elementos del *Espacio Lacustre* del Llanquihue con los instrumentos de ordenación urbana y rural presentes en la Dimensión

de Gobernanza del *Espacio Lacustre* del Lago Llanquihue, Chile. Para el *Espacio Lacustre* del Llanquihue estos resultados son coherentes y reafirman la desvinculación y fragmentación de la ordenación si bien la Ley General de Urbanismo y Construcciones de Chile constituye el respaldo jurídico de los Instrumentos de planificación territorial en general, y de los Planes Reguladores Intercomunales en particular. Dicha ley establece que se entenderá por Planificación Urbana Intercomunal la que regulará el desarrollo físico de las áreas urbanas y rurales de diversas comunas que, por sus relaciones, se integran en una unidad urbana, a través de un Plan Regulador Intercomunal y en el caso del *Espacio Lacustre* del Llanquihue esto no se ha cumplido cabalmente ya que difiere el área del plan intercomunal con la unidad territorial y geográfica adecuada para una ordenación coherente y compleja, la cuenca lacustre.

El cuadro 2 Ordenación representa una situación más específica de valoración 0, 1 y 2, de la relación de implicación ahora de una serie de instrumentos (aplicables al caso chileno) de ordenación urbana y rural (que se corresponde con la variable representativa de la característica 15. Legislación de la Dimensión de Gobernanza) y en contraposición con los diferentes elementos (16 en total) del *Espacio Lacustre* agrupados para su mejor comprensión en las cuatro dimensiones.

Para la Matriz Biofísica, el mayor puntaje lo obtiene el elemento Ribera lacustre y el menor resultado es en el elemento Ecosistema. En la Matriz Social, el elemento Urbano/Rural obtiene el mayor puntaje o mayor implicación con la ordenación y en peor sitio se encuentra el elemento Paisajes. En cuanto a la Matriz de Actividades encontramos el máximo de la tabla para las actividades productivas y el mínimo en esta matriz es para las actividades terciarias. Finalmente la Matriz de Regulación tiene el valor mínimo de la tabla para el elemento Participación base y la mejor valoración para esta matriz es el elemento Instituciones y Gobierno. De arriba hacia abajo la tabla nos informa de la implicancia de los instrumentos de ordenación en relación a los elementos de cada matriz del *Espacio Lacustre*. Encontramos que en cuanto a la ordenación urbana el mejor puntaje lo tiene el Plan Regulador Comunal y la menor implicancia se encuentra en el Plan Seccional. Para el grupo de instrumentos rurales de ordenación del *Espacio Lacustre*, encontramos que Manejo de Cuencas es el de mayor implicación y al contrario la División de Predios Rústicos es el instrumento que menos relación tiene con los elementos del Espacio Lacustre, situándose como el mínimo de la tabla.

De izquierda a derecha los valores finales reflejan que la Matriz de Actividades (Dimensión Económica) tiene mayor implicación con la Dimensión de Gobernanza y al contrario la Matriz Social la que menos. La media de implicación de los elementos se encuentra en 15 puntos y en relación a ella vemos que para la Matriz Biofísica tenemos 2 elementos bajo la media Agua/Lago y Ecosistema. En la Matriz Social igualmente tenemos dos elementos bajo la media, Cultura y Paisajes. En la Matriz

de Actividades no encontramos ningún elemento bajo la media de implicación con la Dimensión de Gobernanza y en la Matriz de Regulación volvemos a encontrar 2 de sus 4 elementos bajo la media.

De arriba hacia abajo es el Plan Regulador Comunal (Ordenación Urbana) el instrumento que se implica con más elementos del Espacio Lacustre. A la inversa y en ordenación rural es la División de Predios Rústicos la que menos y a la vez mínimo de tabla. La media de implicación se encuentra en 20 puntos y en los instrumentos de ordenación urbana no encontramos ninguno bajo la media, en cambio en la ordenación rural si hay 4 de 8 con puntajes bajo la media.

Como un primer acercamiento es posible decir que todos los elementos del *Espacio Lacustre* se ven representados al menos en algún instrumento de ordenación vigente en Chile, no obstante en los de planeamiento y ordenación urbana se evidencian vacíos y el mejor ubicado es el Plan Regulador Comunal aunque sea de escala local. En el capítulo 5 se retomará esta matriz y se explicarán su valoración para un caso específico.

Entonces este cuadro 2 Ordenación intenta orientar las respuestas a preguntas como: ¿Existe implicación entre los Instrumentos de Ordenación (urbana y rural) y los elementos de un *Espacio Lacustre*? o ¿Qué elemento de un *Espacio Lacustre* se relaciona con qué Instrumento de Ordenación (urbana y rural) y en qué margen (parcial o general) se observa esta implicación?

De arriba hacia abajo es el Plan Regulador Comunal (Ordenación Urbana) el instrumento que se implica con más elementos del *Espacio Lacustre*, 28/32. A la inversa y en Ordenación Rural es la División de Predios Rústicos la que menos implicación observa con sólo 12/32, siendo a la vez el mínimo del cuadro 2.

En cuanto al subtotal B podemos decir que los Instrumentos de Ordenación Urbana se implican en un 75% dl Espacio Lacustre y los Instrumentos de Ordenación Rural sólo un 58%.

En el subtotal G destaca la Dimensión Económica por tener un 79% de sus elementos implicados con los Instrumentos de Ordenación, le siguen 20 puntos por debajo la Dimensión Ecológica con el 60%, en tercer puesto los elementos de la Dimensión Antropológica con 58% de implicación y finalmente los de la Dimensión de Gobernanza con 56%.

Encontramos (para el subtotal A) que en cuanto a la Ordenación Urbana el mejor valor lo obtiene el Plan Regulador Comunal con 28/32 (máximo del Cuadro 2) y la menor implicancia se encuentra en el Plan Seccional con 22/32, en cuanto a la Ordenación Rural el mejor valor lo obtiene el

Manejo de Cuencas con 26/32 y la menor implicancia se encuentra en División de Predios Rústicos con 12/32 (y mínimo del Cuadro 2).

Para el subtotal C y en Ordenación Urbana es el Instrumento Plan Regulador Comunal quien presenta un mayor número de relaciones de implicación 8 generales sobre 16, y en Ordenación Rural coinciden Áreas Silvestres Protegidas y Manejo de Cuencas en un mayor número de relaciones de implicación 10 generales sobre 16 con los elementos de las cuatro Dimensiones del *Espacio Lacustre*.

Para el subtotal D, total urbano, el mayor valor y a la vez el máximo posible 8/8 lo obtienen los cuatro elementos de la Dimensión Económica. Esta singularidad representa la implicación general y total de los Instrumentos de Ordenación Urbana para con los elementos de la Dimensión Económica, es decir la ordenación general de las actividades extractivas, productivas, terciarias y de la urbanización de un *Espacio Lacustre*.

Para el subtotal E, rural, el elemento de mayor suma simple es de la Dimensión Económica, Actividades Productivas con 13/16 y en contra el elemento menos implicado en los Instrumentos rurales expuestos es Participación Base de la Dimensión de Gobernanza con sólo 5/16 .

En cuanto al subtotal F y para la Dimensión Ecológica el elemento Ribera lacustre 18/24 es el máximo y el menor resultado se encuentra en el elemento Ecosistema 11/24. En la Dimensión Antropológica, el elemento Urbano/Rural obtiene la mayor implicación con la ordenación 16/) y en peor sitio se encuentra el elemento Paisajes con 12/24. En cuanto a la Dimensión Económica el máximo de la tabla se encuentra en las actividades productivas (21/24) y el mínimo en esta dimensión es para las actividades terciarias con 18/24. Finalmente la Dimensión de Gobernanza tiene el valor mínimo de la tabla con 11/24 para el elemento Participación Base y la mejor se encuentra en el elemento Instituciones y Gobierno con 18/24.

6.- CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES FINALES

Se plantea este capítulo de conclusiones como una reflexión general de la investigación realizada y a la vez como un balance de la aportación a un tema relevante que puede esclarecer aspectos sustantivos de la planificación espacial de escala regional, vinculando la ordenación del territorio a los espacios naturales y geográficos bien definidos (por ejemplo un *Espacio Lacustre*). El énfasis de la tesis se encuentra en una metodología exploratoria y descriptiva de las relaciones dinámicas y contextuales que presenta un *Espacio Lacustre* determinado; la integración matricial para el análisis y la evaluación de estos ecosistemas singulares, que conduce a la necesidad de respuestas interaccionadas en el campo ecológico, económico, paisajístico y territorial-urbano. La tesis responde a una realidad evidente, se está deteriorando el *Espacio Lacustre* a pesar de los instrumentos de planificación territorial y urbana existentes, lo que hace reflexionar sobre su validez, eficacia y oportunidad. Avanza en un campo donde sólo existen antecedentes teóricos e indirectos, con una amplia base de antecedentes parciales o bien generales.

Al ser un tema relevante y de la disciplina urbana (el estudio de los límites entre el los sistemas naturales y los procesos de urbanización), es inevitable la desviación hacia el campo de las propuestas y las herramientas matriciales de análisis o valoración. La organización del *Espacio Lacustre*. Desde la superación del planeamiento sectorial se vuelca en la perspectiva de llegar a resultados –menos peores- con una específica aproximación al territorio y su planificación poniendo la naturaleza de los ecosistemas en la base de las intervenciones.

Las conclusiones se dividen en dos apartados: 6.1- *Integración de las partes* que aporta los elementos fundamentales de la investigación para su discusión por capítulos relacionando primero el *Espacio Lacustre* y su estructura (Capítulo uno y dos de la tesis), luego las Interdependencias del *Espacio Lacustre* y su ordenación (Capítulos tres y cuatro de la tesis) y más adelante el *Espacio Lacustre* en la cuenca del Llanquihue (Capítulo cinco, estudio de caso), como una evaluación de un caso coyuntural e interesante, con una síntesis cartográfica referenciada a una escala temporal afín al *Espacio Lacustre* del Llanquihue y la estructuración de conclusiones por etapas temporales y coyunturales del espacio mismo.

En un segundo apartado 6.2- La organización del *Espacio Lacustre* se relaciona y reflexiona acerca de los contenidos desarrollados en la tesis y la pertinencia de una investigación de este tipo. Acercarse a la comprensión de una escala territorial adecuada a los procesos de ordenación es un trabajo dinámico y coyuntural, además si se une a esta inquietud la superación de los enfoques sectoriales (reconociendo sus aportes y articulando las herramientas) con una propuesta integral de

planificación para un *Espacio Lacustre* determinado, entendemos la oportunidad de una investigación de este tipo. La escala territorial se reconoce en el *Espacio Lacustre* mismo, un ecosistema frágil y acotado, aunque abierto en sus ciclos de energía y materiales. La escala espacial del *Espacio Lacustre* es su paisaje singular y socialmente construido en la cuenca hidrográfica lacustre, el ecotono de la ribera y el cuerpo de agua central del lago.

Los problemas encontrados se relacionan con la dificultad para encontrar casos ejemplificadores para la tesis y documentados correctamente. Generalmente se publican experiencias sectoriales, económicas, culturales o de desarrollo local en algún territorio que podría coincidir con las definiciones de un *Espacio Lacustre*. En estos casos los aciertos y desaciertos son impulsados por una presión generalmente económica que se ha desbordado, cambiando el equilibrio de las relaciones intrínsecas, ecológicas, antropológicas, económicas y de regulación existentes en un determinado lugar. Cuando existe una actividad que monopoliza un *Espacio Lacustre*, lo transforma inevitablemente a una condición más deteriorada, apoyada soslayadamente por la imprevisión del planeamiento o la desarticulación de las herramientas que actúan sobre el mismo territorio.

Esta tesis comienza a trabajar con el concepto del *Espacio Lacustre*, la investigación planteada no intenta cerrarse en si misma sino al contrario se encuentra al principio de un camino de preguntas y ejercicios prácticos de relación. Sólo señala una perspectiva de intervención y una propuesta de coordinación inclusiva para su planeamiento, dejando abierta una definición más acotada de los parámetros de cada variable, de cada característica, de cada dimensión del *Espacio Lacustre*. En esta dirección la huella hídrica, la huella ecológica, los indicadores de sostenibilidad o los ciclos de materiales y energía son ejercicios necesarios en la caracterización de un *Espacio Lacustre*, pero se relacionan en un comienzo con una visión amplia e integral del concepto *Espacio Lacustre* que sí recogerá los distintos aportes y sus herramientas afines como líneas de investigación futura. Así también se deja el repaso de las experiencias internacionales a favor de una propuesta original desde la definición y estructura del *Espacio Lacustre* y su aplicación directa a un territorio de interés demostrado.

6.1- Integración de las partes: ELEMENTOS PARA UNA DISCUSIÓN.

Se extraen en este primer apartado los elementos importantes para una discusión por capítulos: el *Espacio Lacustre y su Estructura* (capítulos uno y dos) como una parte sustancial en el desarrollo del concepto y las teorías relacionadas. *Las interdependencias del Espacio Lacustre y su Organización* (capítulos tres y cuatro) como propuesta metodológica de instrumentos para la lectura y análisis del *Espacio Lacustre* junto con los aportes que desde la ordenación y el planeamiento sectorial nos informan acerca de la organización de este espacio. *Espacio Lacustre en el Llanquihue* (capítulo cinco) donde se aplican las matrices propuestas y se obtiene una evaluación general de este *Espacio Lacustre*.

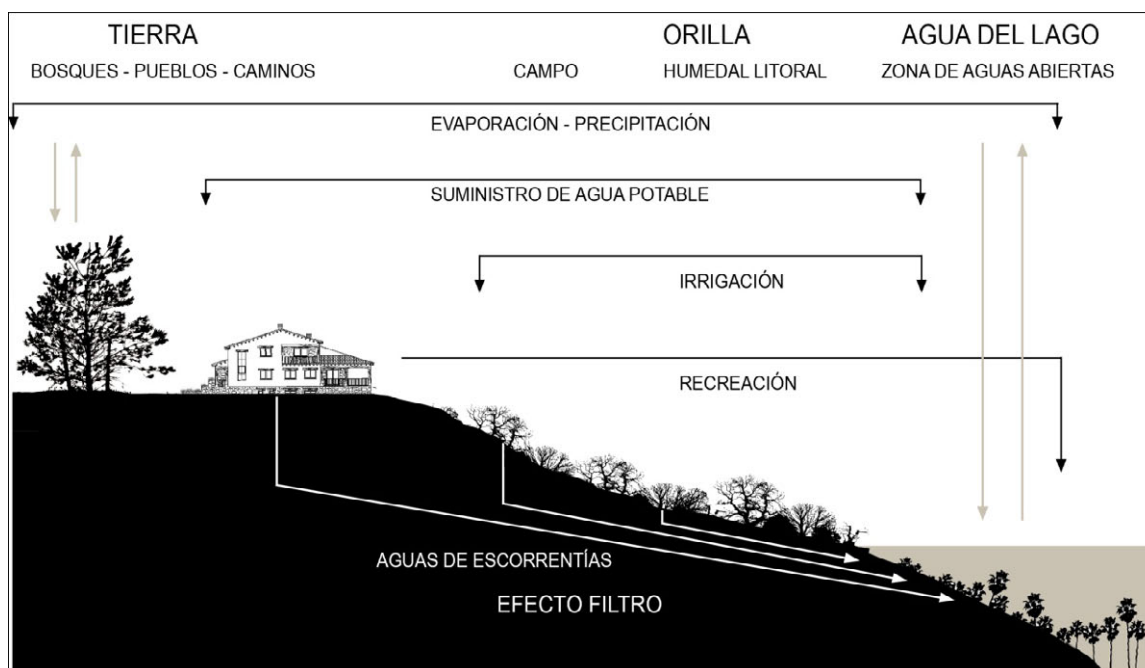
6.1.1. *Espacio Lacustre y su estructura.*

El *Espacio Lacustre* siempre ha existido y ahora urge su redescubrimiento, su percepción integral como lugar de convergencia y de transición, urge también reconocer su importancia en el habitar humano determinando las dependencias antrópicas de los recursos hídricos y geográficos que poseemos y estudiando sus diversas tipologías de administración para armonizar su uso y las actividades que en él se desarrollan. Esta nueva conceptualización trasciende lo planificado hasta ahora; las aproximaciones desde la geografía al uso del suelo y desde la limnología al uso del lago, no informan de manera común al planeamiento. Tampoco ayuda la planificación sectorial que con su especificidad desarrolla solo un aspecto del *Espacio Lacustre*.

El *Espacio Lacustre* es un territorio complejo que se encuentra en una problemática específica, en una acelerada competencia por el espacio mismo, en una disputa por el territorio y sus recursos naturales (hídricos o geográficos), o bajo el monopolio de algunas actividades lucrativas de corto plazo que fragmentan el territorio y el lago, implantan nuevas estructuras a distintas escalas que no consideran lo acotado del *Espacio Lacustre* ni las interdependencias que tiene con la vida del hombre corriendo el riesgo de deteriorarlo de manera irreversible. El *Espacio Lacustre* se presenta:

- POLISEMICO, uso con diferentes significados sociales, historia, cultura tradición, simbolismo
- MULTIESCALAR, usos sociales superpuestos en diferentes intensidades o a escalas distintas de acción sobre el Espacio Lacustre.
- POLIFUNCIONAL en las actividades económicas que veremos más adelante, y
- ATEMPORAL, ya que el *Espacio Lacustre* se transforma en el tiempo pero ha permanecido y permanecerá como integración de las dimensiones descritas (ecológica, antropológica, económica y de gobernanza).

Figura 1: **RELACIÓN LITOSFERA-HIDRÓSFERA EN UN ESPACIO LACUSTRE**



Fuente: Elaboración propia en base a Joergensen and Vollenweider 1998. Año: 2010.

1. El *Espacio Lacustre* estructura cuatro dimensiones fundamentales en una visión transversal y cíclica del territorio, en cuanto a la dimensión ecológica, la matriz biofísica que conforma el *Espacio Lacustre* relaciona a la vez los cuatro elementos siguientes:

- Agua y lago.
- Ribera lacustre.
- Cuenca Hidrográfica.
- Ecosistema.

El *Espacio Lacustre* a través de su matriz biofísica, Dimensión Ecológica comprende un gran ecosistema junto a la biodiversidad del cuerpo de agua, de la cuenca hidrográfica lacustre en particular y de la ribera u orilla del lago como zona de transición entre la litosfera terrestre y la hidrosfera del lago. En cuanto a las características de la matriz biofísica del *Espacio Lacustre* podemos decir que:

- Un gran ecosistema con jerarquías, escalas y dependencias: lago ribera y cuenca.
- La fragilidad lacustre, equilibrio del ciclo, temporalidad, resiliencia e integridad.
- Su hidrología, dinamismo del agua, tasas de renovación, cauces y aguas subterráneas.
- El capital natural, bienes naturales protegidos, biodiversidad y su distribución.

2. El *Espacio Lacustre* estructura las dimensiones antropológicas a través de una matriz social única, como un capital social particular, una expresión de la estructura histórica, cultural, paisajística, con derechos adquiridos en una manera de ocupar el territorio específica, urbana o rural. Es la construcción social del *Espacio Lacustre* la que nos conduce a la dimensión antropológica del mismo, y se constituye como una matriz social que relaciona los siguientes elementos:

- Cultura
- Derechos
- Paisajes
- Urbano - Rural

La dimensión antropológica del *Espacio Lacustre* se determina a través de los distintos usos que el hombre le ha dado a lo largo de la historia; con una densidad demográfica y ocupación determinada, con un paisaje particular, natural y construido, con una historia, tradiciones y cultura específicas, con un uso urbano y rural de la misma cuenca y con una manera pública o privada característica que ha tenido el aprovechamiento de este espacio. Ahora sintetizando la dimensión antropológica, podemos decir que la matriz social del *Espacio Lacustre* se encuentra caracterizada por:

- El capital social, cultura, demografía, educación, salud, tradiciones y simbolismos.
- Los derechos, bienes de uso público, derechos individuales y colectivos de aguas y tierras.
- El paisaje en un territorio acotado, patrones, unidades con flujos materiales y de energía.
- Su ocupación, densidades, sistemas de agrupación o dispersión, división del suelo.

Figura 18: ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL *ESPACIO LACUSTRE*



Fuente: Elaboración propia.. Año 2010

3. La dimensión económica del *Espacio Lacustre* se destaca en el desarrollo de actividades extractivas o primarias (pesca, minería, forestal o canteras), productivas, secundarias o industriales (energía, acuicultura, silvicultura, ganadería o agricultura), terciarias (de ocio, recreación, servicios, turismo, comercio o deporte) y algunas con carácter conectivo, es decir los ejes y las distintas redes de comunicación. El *Espacio Lacustre* es un espacio complejo y singular por la articulación de factores que deben ser estudiados para establecer la regulación y control sobre el uso del agua y del suelo para asumir estrategias de sostenibilidad en el desarrollo y la localización de las actividades humanas dentro de un sistema. Concretando, el *Espacio Lacustre* estructura una dimensión económica, a través de una matriz de las distintas actividades en él desarrolladas:

- Extractivas: -pesca -minería -forestal –canteras.

- Productivas: -energía -acuicultura -silvicultura -ganadería –agricultura.
- Terciarias: -servicios -comercio -deportes –turismo.
- Urbanización: -ciudades –conectividad –redes -transportes.

Esta dimensión económica del *Espacio Lacustre* se determina a través de las siguientes y grandes características:

- La intensidad de las actividades económicas y su nivel de desarrollo, cargas e impactos.
- El capital económico, economía ecológica, economías locales y los servicios ambientales.
- La compatibilidad, mono o multifunción, conflictos o disputas por los bienes ambientales.
- Su estructura urbana, jerarquía de ciudades y de redes, conectividad multimodal.

4. La dimensión de gobernanza intermedia entre las dimensiones ecológica, antropológica y económica, establece limitaciones y administra los bienes naturales, unidades ambientales, entre usos y actividades económicas y jerarquía y coordinación con el resto del sistema legal y administrativo. En el *Espacio Lacustre* la dimensión de gobernanza se constituye a través de una matriz de regulación política y de los distintos modos de organización que lo afectan relacionando los siguientes elementos:

- Participación base
- Instituciones y gobierno
- Convenios y acuerdos
- Instrumentos y leyes

Cuadro 29: REUNIONES INTERNACIONALES DE INTERÉS PARA EL *ESPACIO LACUSTRE*

1. Acuerdo De Cuencas De Las Naciones Unidas, 1970.
2. Convención Ramsar Sobre Los Humedales De Importancia Internacional, 1971.
3. Las Reglas Y La Convención De Helsinki, 1992.
4. Conferencia Internacional Sobre El Agua Y El Medio Ambiente, Convención De Dublín, 1992.
5. Conferencia De Las Naciones Unidas Sobre El Medio Ambiente Y El Desarrollo Sostenible, 1992.
6. Convención De Las Naciones Unidas Sobre La Ley De Usos No Náuticos De Los Cursos De Agua Internacionales, 1997.
7. Conferencia De San Petersburgo, 1998.
8. Conferencia Internacional Sobre Agua Y Desarrollo Sostenible, 1998.
9. Conferencia Internacional Del Agua Dulce, 2001.
10. Cumbre Río+10, 2001.

Fuente: Elaboración propia.. Año:2010

A la hora de abordar la gobernanza, el tema de los enfoques es bastante debatido y aun no hay total acuerdo entre los diferentes autores. La literatura registra varios enfoques: sectorial, multisectorial e integrado, de acuerdo al número de variables que se analizan para realizar las intervenciones y de acuerdo a los objetivos que se persiguen. En cuanto al *Espacio Lacustre* se distingue además entre los enfoques centrados en los recursos hídricos y aquellos de cuencas, donde el énfasis se centra en el desarrollo del territorio. La dimensión de gobernanza del *Espacio Lacustre* se determina a través de las siguientes características:

- El sistema político imperante, de gobierno, la financiación y sus políticas y programas.
- La administración, las competencias de instituciones y de organismos presentes.
- Su legislación, los instrumentos, planes, leyes y reglamentos, su seguimiento y control.
- La autorregulación, la base de participación, los métodos, convenios y acuerdos.

Cuadro 4: **ELEMENTOS Y VARIABLES DE UN *ESPACIO LACUSTRE***.

DIMENSION	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	VARIABLES
<i>ECOLÓGICA</i> <i>Matriz biofísica</i>	-AGUA / LAGO -RIBERA LACUSTRE -CUENCA HIDROGRÁFICA -ECOSISTEMA	1. GRAN ECOSISTEMA	-Jerarquía de ecosistemas -Tipos de ecosistemas -Relaciones y dependencias
		2. FRAGILIDAD	-Equilibrio del ciclo lacustre -Impactos en el tiempo -Integridad, resiliencia
		3. HIDROLOGÍA	-Volúmenes de aguas, caudales. -Tasa de renovación -Usos y concesiones
		4. CAPITAL NATURAL	-Bienes naturales protegidos -Biodiversidad -Distribución
DIMENSION	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	VARIABLES
<i>ANTROPOLÓGICA</i> <i>Matriz social</i>	-CULTURA -PAISAJES -DERECHOS -URBANO Y RURAL	5. CAPITAL SOCIAL	-Tradiciones y simbolismo -Demografía local -Educación y salud
		6. DERECHOS	-Bienes de uso público -Derechos de agua y tierra -Derechos individuales y colectivos
		7. PAISAJES	-Patrones -Unidades de paisajes -Transiciones
		8. OCUPACIÓN	-Sistema de agrupación – dispersión -Densidades de ocupación -División del suelo
DIMENSION	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	VARIABLES
<i>ECONÓMICA</i> <i>Matriz actividades</i>	-ACTIVIDADES EXTRACTIVAS - ACTIVIDADES PRODUCTIVAS - ACTIVIDADES TERCIARIAS -URBANIZACIÓN	9. INTENSIDAD	-Cantidad de actividades económicas -Nivel de desarrollo -Carga e impactos
		10. CAPITAL ECONÓMICO	-Valoración Economía ecológica -Bienes y Servicios ambientales -Economías locales
		11. COMPATIBILIDAD	-Conflictos y disputas -Mono o multifunción. -Servicios ambientales comunes
		12. ESTRUCTURA	-Jerarquía de ciudades -Conectividad y redes -Evolución de sistemas de transporte
DIMENSION	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	VARIABLES
<i>GOBERNANZA</i> <i>Matriz regulación</i>	- PARTICIPACIÓN BASE - INSTITUCIONES /GOBIERNO - CONVENIOS /NORMAS - INSTRUMENTOS /LEYES	13. SISTEMA POLITICO	-Sistemas de gobierno -Financiación -Políticas y programas
		14. ADMINISTRACIÓN	-Instituciones y organismos -Competencias, seguimiento y control -Sistemas de propiedad
		15. LEGISLACIÓN	-Instrumentos, planes -Leyes y reglamentos -Régimen del suelo
		16. AUTO REGULACIÓN	-Participación de base -Métodos participativos -Convenios y acuerdos

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

El *Espacio Lacustre* se informa en algunas de las ideas de Geddes, Lefebvre y Mc Harg, la *Sección del Valle*, la *Revolución Urbana* y *Proyectar con la Naturaleza*, respectivamente. Estos

autores plantean una interesante conceptualización espacial que se relaciona con la visión transversal del *Espacio Lacustre*, aunque si bien no agotan un proceso de revisión teórica; estas propuestas atemporales y precedentes sirven de marco teórico para esta investigación ya que destacan en sus aproximaciones particulares a las dimensiones no evidentes y complementarias a un *Espacio Lacustre*. El objetivo entonces no es replicar estas teorías sino destacar las pautas de análisis, de relación y de aproximación al territorio urbano considerando las distintas dimensiones que plantean. (Cuadro 99).

La *Sección del Valle* nos plantea la transformación del espacio por el trabajo económico de sus habitantes en una linealidad territorial que bien podría ser un ciclo hidrológico de la montaña al mar, en primer orden la dimensión ecológica y económica se encuentran muy relacionadas y se establecen sus dependencias directas. En segundo orden preocupa la dimensión antropológica y específicamente la relación urbana-rural de los habitantes. Finalmente la dimensión de gobernanza se encuentra menos elaborada ya que sólo se habla de una sistematización de la planificación. La *Sección del Valle* como una visión lineal que atraviesa el territorio de la montaña al mar con unas dimensiones de interacción acotadas, nos indica las dependencias de las actividades sobre un territorio y su consecuente relación con los usos del territorio aguas abajo. Por lo tanto existe un feedback entre hombre, naturaleza y el soporte material construido. En consecuencia el medioambiente es el vehículo a través del que se produce la evolución, ya que, cada mejora que hace un individuo, repercute en el siguiente y así sucesivamente. Algunos conceptos relevantes: consideración del espacio habitable como una totalidad sistémica, integrada, que comprende tanto los espacios urbanos como los rurales en interacción; necesidad de realizar estudios multidisciplinarios previos del área territorial a ordenar; generación de directrices de planeamiento que se irán implementando día a día, mediante estudios y proyectos seccionales en los cuales participarán numerosos autores; diversificación de las respuestas; elevación de la densidad de población en medio urbano; el espacio regional como un espacio de interés también paisajístico y disfrute colectivo.

La *Revolución Urbana* pone su énfasis en un concepto sociológico: la construcción social del territorio relacionando al trabajo y a la urbanización desde lo rural hasta lo urbano, evidenciando el problema de las nuevas dimensiones de lo urbano sobre el territorio común. El urbanismo tiene también un carácter social, sirve a intereses de grupos y personas, satisface ciertas necesidades. Lefebvre considera que la problemática urbana es mundial. Los mismos problemas se manifiestan en el socialismo que en el capitalismo. La sociedad urbana es una sociedad planetaria, que ocupa el planeta recreando la naturaleza, borrada por la explotación industrial y la destrucción de los recursos naturales. Lefebvre, ha sido uno de los primeros en poner en evidencia el hecho de que "el urbanismo como ideología formula todos los problemas de la sociedad en cuestiones de espacio y traslada a términos espaciales todo aquello que viene de la historia. La *Revolución Urbana* no es la traducción directa de la globalización en el territorio pero sí que viene causada por un conjunto de factores

tecnológicos, económicos, políticos, sociales y culturales que también se vinculan a la globalización, concepto por otra parte suficientemente confuso lo que permite que sirva un poco para todo. Como hemos comentado, la difusión del fenómeno urbano al espacio rural no se ha producido a través de unos planteamientos racionales que generen una estructura territorial ordenada, sino, todo lo contrario, la improvisación, la irregularidad, el desorden y, en última instancia, el fracaso del urbanismo ha sido lo imperante. La falta de control sobre las implantaciones ha sido total en la mayoría de los casos, llegando a constituir su existencia desorganizada una de las principales causas de la desarticulación territorial de muchos municipios.

Cuadro 99: SINTESIS DE IDEAS TRANSVERSALES AL ESPACIO LACUSTRE

	LA SECCIÓN DEL VALLE Patrick Geddes	LA REVOLUCIÓN URBANA Henri Lefebvre	PROYECTAR CON LA NATURALEZA Ian McHarg
DIMENSIÓN Ecológica	La necesidad de realizar estudios multidisciplinares previos del área territorial a ordenar. Sección del valle es en casi todas partes, la unidad geográfica característica, la región esencial.	Existen regularidades en la geomorfología, los suelos, las corrientes de agua, las asociaciones vegetales, los hábitats para la fauna e incluso, el uso del suelo y que todos ellos pueden examinarse mediante el concepto de región fisiográfica.	La sociedad urbana es una sociedad planetaria, que ocupa el planeta recreando la naturaleza, borrada por la explotación industrial y la destrucción de los recursos naturales.
DIMENSIÓN Antropológica	El paisaje humano es considerado desde la fuente de los ríos hasta el mar. Análisis del medio urbano y regional, e insistencia en la tarea diagnóstica como base de cualquier planeamiento.	Influencia permanente en los debates en curso sobre el lugar que ocupa la humanidad en la naturaleza y viceversa dentro del marco de las ciencias físicas y las humanidades.	La doble ambición de los planificadores burgueses: - transformar la realidad espacial sin necesidad de transformar la realidad social, - pretender transformar la realidad social a través de la transformación de la realidad espacial.
DIMENSIÓN Económica	El análisis necesario para la preparación adecuada de un esquema de planeamiento urbano implica la recopilación de información detallada en muchos rubros, se pone especial atención al trabajo y al lugar donde se habita.	Tenemos un único modelo explícito del mundo y éste está basado en la economía. El determinismo económico como una forma de evaluación imperfecta del mundo biofísico es sólo una de las consecuencias de nuestro legado.	Nadie ignora que en los países capitalistas la urbanización va unida a la polarización espacial: la población y las actividades tienden a concentrarse en ciertas ciudades o regiones, dando como resultado la disparidad entre diferentes porciones del territorio.
DIMENSIÓN Gobernanza	Generación de directrices de planeamiento que se irán implementando día a día, mediante estudios y proyectos seccionales en los cuales participarán numerosos autores.	Los mapas de estudio son el resultado de pedir al terreno que manifieste aquellos atributos que, al superponerse, revelen la gran complejidad de la oportunidad y la limitación.	El individuo puede crear una ideología política que le permita cambiar la estructura de la ciudad y reorganizar el territorio, de manera que el hombre se apropie del espacio que hace a su identidad.
Importancia	1. Dimensión económica 2. Dimensión ecológica 3. Dimensión antropológica 4. Dimensión de gobernanza	1. Dimensión ecológica 2. Dimensión económica 3. Dimensión antropológica 4. Dimensión de gobernanza	1. Dimensión antropológica 2. Dimensión económica 3. Dimensión de gobernanza 4. Dimensión ecológica

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

Proyectar con la Naturaleza se centra en la dimensión ecológica del *Espacio Lacustre* como base de su planteamiento al considerar el carácter integrador de la naturaleza como el rasgo primordial de la metodología de la planificación ecológica. En segundo lugar considera la dimensión económica al decir que tenemos un único modelo explícito del mundo y éste está basado en la economía, el determinismo económico como una forma de evaluación imperfecta del mundo biofísico es sólo una de las consecuencias de nuestro legado. Por último las dimensiones antropológica y de gobernanza ya que relaciona tanto la metodología de mapeo como la necesidad de cartografiar la matriz social. No obstante, aunque su vocación sea crear espacio, no se alcanza a constituir realmente quedándose en la especificidad de los trabajos de superposición de mapas temáticos tanto ecológicos como económicos adelantándose de esta manera a los sistemas de información geográfica contemporáneos. Al presentamos una impactante visión de la exuberancia de los elementos orgánicos y del deleite humano que la ecología y el diseño ecológico prometen desentrañar, McHarg reaviva la confianza en un mundo mejor. Tenemos un único modelo explícito del mundo y éste está basado en la economía. El determinismo económico como una forma de evaluación imperfecta del mundo biofísico es sólo una de las consecuencias de nuestro legado. Una deficiencia aún más seria es la actitud hacia la naturaleza y hacia el hombre, que emana de la misma fuente, y de la que nuestro modelo económico no es sino una de sus manifestaciones. Baste con señalar que la naturaleza realiza trabajo para el hombre, en muchos casos se hace mejor en condiciones naturales y, además, que ciertas zonas son idóneas intrínsecamente para ciertas utilidades, mientras que otras lo son menos. Es importante reconocer el dinamismo de los procesos físicos y biológicos y, más importantes aún, reconocer que estos procesos afectan al hombre y a su vez resultan afectados por su intervención. La tierra, el aire y los recursos hidrológicos son indispensables para la vida y por tanto son valores sociales.

6.1.2. Las interdependencias del *Espacio Lacustre* y su ordenación.

El rasgo específico de esta propuesta se basa en el intento de hacer converger campos disciplinares con alcances diferentes con una visión más integral del conocimiento, una aproximación a las relaciones y a el planeamiento de un *Espacio Lacustre*, de utilidad para organizar las acciones antrópicas sobre este territorio peculiar; tanto para abordar una problemática ambiental concreta del ordenamiento, regulación y control del uso del suelo como para la conservación del espacio mismo y la calidad de vida de sus habitantes. En esta dirección se da importancia al empleo de tablas, matrices y cuadros para el análisis para la evaluación de estos ecosistemas y las conclusiones de ellos remiten a organizar respuestas transversales que articulen las variables ecológicas, económicas, paisajísticas y territorial-urbanas, con el fin de disponer de criterios sólidos sobre la capacidad real de organización de un *Espacio Lacustre*. La organización de estas interacciones pretende un modelo matricial sin magnitudes y ponderaciones explícitas ya que lo que importa en esta etapa inicial de comprensión del *Espacio Lacustre* no es tanto el dato exacto y fijo sino más bien el peso de las relaciones presentes y coyunturales, una estimación del comportamiento dinámico y contextual de un *Espacio Lacustre*. (Es evidente que un avance en la determinación de indicadores y una definición científica de las variables implicadas en un *Espacio Lacustre* es un trabajo futuro y necesario).

En el *Espacio Lacustre* convergen relaciones transversales y simultáneas, es posible agruparlas para su mejor comprensión en tres ámbitos de relación: Información (1), Interacción (2) y Ordenación (3).

Como primer ámbito de estas relaciones, la Información (1) sintetiza una caracterización espacial y comprende un desarrollo de variables cuantitativas y cualitativas que definen este espacio singular en una propuesta de dos tablas de información. Estas tablas consideran la información de las cuatro dimensiones organizando así la simultaneidad de las características y la transversalidad de los elementos de un *Espacio Lacustre* con una propuesta de variables por característica que lo definen como una manera de organizar la información de la complejidad existente. Conviene describir las cuatro dimensiones Ecológica, Antropológica, Económica y de Gobernanza, intentando reconocer los elementos, las características y las variables de las que dependen. Es así como estructuramos una síntesis de la información un *Espacio Lacustre* determinado.

En segundo orden el ámbito de Interacción (2), plantea una valoración de las actividades que en el *Espacio Lacustre* se desarrollan a modo de lente con qué mirar y comprender las interdependencias de un *Espacio Lacustre* considerando en mayor medida las tres primeras dimensiones, Ecológica, Antropológica y Económica. Se proponen tres matrices de análisis: con la

matriz 1 se establece el tipo de relación interna entre las cuatro dimensiones de un *Espacio Lacustre*, con la Matriz 2 se identifica el impacto de cada actividad de la Dimensión Económica por las otras tres dimensiones del *Espacio Lacustre* y con la Matriz 3 se valora la compatibilidad o las restricciones presentes entre las distintas actividades de un *Espacio Lacustre*. Siempre desde un punto de vista abstracto y como análisis necesario de aplicar sobre un *Espacio Lacustre* real a modo de confirmar o refutar las tendencias apreciables. Las relaciones más complejas se encuentran en este ámbito de Interacción (2).

Cuadro 36: **MATRIZ 1: DIMENSIÓN / DIMENSIÓN = CARACTERÍSTICA**

DIMENSION / DIMENSIÓN = CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO LACUSTRE	DIMENSIÓN ECOLÓGICA				DIMENSIÓN ANTROPOLÓGICA				DIMENSIÓN ECONÓMICA				DIMENSIÓN GOBERNANZA				Total Característica (E)	Total Dimensión (F)		
	MATRIZ BIOFÍSICA				MATRIZ SOCIAL				MATRIZ ACTIVIDADES				MATRIZ REGULACIÓN							
	1- Gran ecosistema	2- Fragilidad	3- Hidrología	4- Capital natural	5- Capital social	6- Derechos	7- Paisajes	8- Ocupación	9- Intensidad	10- Capital económico	11- Compatibilidad	12- Estructura	13- Sistema político	14- Administración	15- Legislación	16- Autorregulación				
DIMENSIÓN ECOLÓGICA	1- Gran ecosistema	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	21	/30		
	2- Fragilidad	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	24	/30			
	3- Hidrología	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	28			/30	
	4- Capital natural	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	26				99 /120
DIMENSIÓN ANTROPOLÓGICA	5- Capital social	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	2		22		
	6- Derechos	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	1	2	24	/30		
	7- Paisajes	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	24		/30	
	8- Ocupación	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	26			96 /120
DIMENSIÓN ECONÓMICA	9- Intensidad	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	23			
	10- Capital económico	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	25	/30		
	11- Compatibilidad	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	23		/30	
	12- Estructura	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	25			96 /120
DIMENSIÓN GOBERNANZA	13- Sistema político	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	21			
	14- Administración	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	24	/30		
	15- Legislación	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	18		/30	
	16- Autorregulación	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	22			86 /120
RELACION:	(A)	6d /15	9d /15	13d /15	11d /15	7d /15	9d /15	9d /15	11d /15	8d /15	10d /15	8d /15	10d /15	6d /15	9d /15	5d /15	7d /15			
2=DIRECTA 1=INDIRECTA 0=NO EXISTE	(B)	9i /15	6i /15	2i /15	4i /15	8i /15	6i /15	6i /15	4i /15	7i /15	5i /15	7i /15	5i /15	9i /15	6i /15	10i /15	8i /15			
(A)= N°directas / N°características	(C)	39d /60				36d /60				36d /60				27d /60					(E)= Suma x característica / máximo x característica	
(B)= N°indirectas / N° características.	(D)	21i /60				24i /60				24i /60				33i /60				(F)= uma x dimensión / máximo x dimensión		
(C)= N°directas / N°dimensión (D)= N°indirectas / N°dimensión																				

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010

En el tercer ámbito Ordenación (3), se considera la cuarta dimensión del *Espacio Lacustre*, Gobernanza, como punto de partida del análisis y síntesis de las relaciones organizativas o de regulación existentes en un *Espacio Lacustre*. Se han propuesto dos cuadros de valoración: uno de la Organización por dimensión del *Espacio Lacustre* y un segundo cuadro que identifica la Ordenación del *Espacio Lacustre* en cuanto a la superposición de sus instrumentos. Es en este tercer nivel de análisis donde se encuentra el peso de los instrumentos de planificación en un momento determinado y para un caso en particular.

Cuadro 39: CUADRO 1: ORGANIZACIÓN

Cuadro 1 ORGANIZACIÓN ESPACIO LACUSTRE		DIMENSIÓN GOBERNANZA												(D) suma por elemento	(E) suma por dimensión
		CARACTERÍSTICAS													
		13- Sistema político			14- Administración			15- Legislación			16- Autorregulación				
ELEMENTOS		VARIABLES			-Instituciones y organismos			-Instrumentos, planes			-Participación de base				
		-Sistemas de gobierno	-Financiación	-Políticas y programas	-Competencias, seguimiento y control	-Sistemas de propiedad	-Leyes y reglamentos	-Régimen del suelo	-Métodos participativos	-Convenios y acuerdos					
DIMENSIÓN ECOLÓGICA	-AGUA / LAGO	1	0	1	1	1	2	0	1	0	0	0	1	8	43/ 96
	-RIBERA LACUSTRE	2	2	2	2	1	1	2	2	1	0	1	1	17	
	-CUENCA HIDROGRÁFICA	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	0	14	
	-ECOSISTEMA	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	4	
														/24	44%
DIMENSIÓN ANTROPOLÓGICA	-CULTURA	2	0	1	2	0	1	1	1	0	2	1	2	13	51/ 96
	-PAISAJES	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	7	
	-DERECHOS	2	1	1	1	1	1	1	2	0	2	1	1	14	
	-URBANO Y RURAL	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	0	0	17	
														/24	53%
DIMENSIÓN ECONÓMICA	-EXTRACTIVAS	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	0	0	16	65/ 96
	-PRODUCTIVAS	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	0	0	16	
	-TERCIARIAS	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	0	0	16	
	-URBANIZACIÓN	2	2	2	2	2	2	2	1	2	0	0	0	17	
														/24	67%
CONSIDERACIÓN:	(A)	16/24	10/24	19/24	20/24	14/24	17/24	18/24	14/24	11/24	11/24	4/24	5/24		
	(B)	45/72 62%			51/72 70%			43/72 59%			20/72 27%				
	(C)	6p	6p	7t	8t	6p	6t	7t	8p	5ne	4p	7ne	8ne		

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010

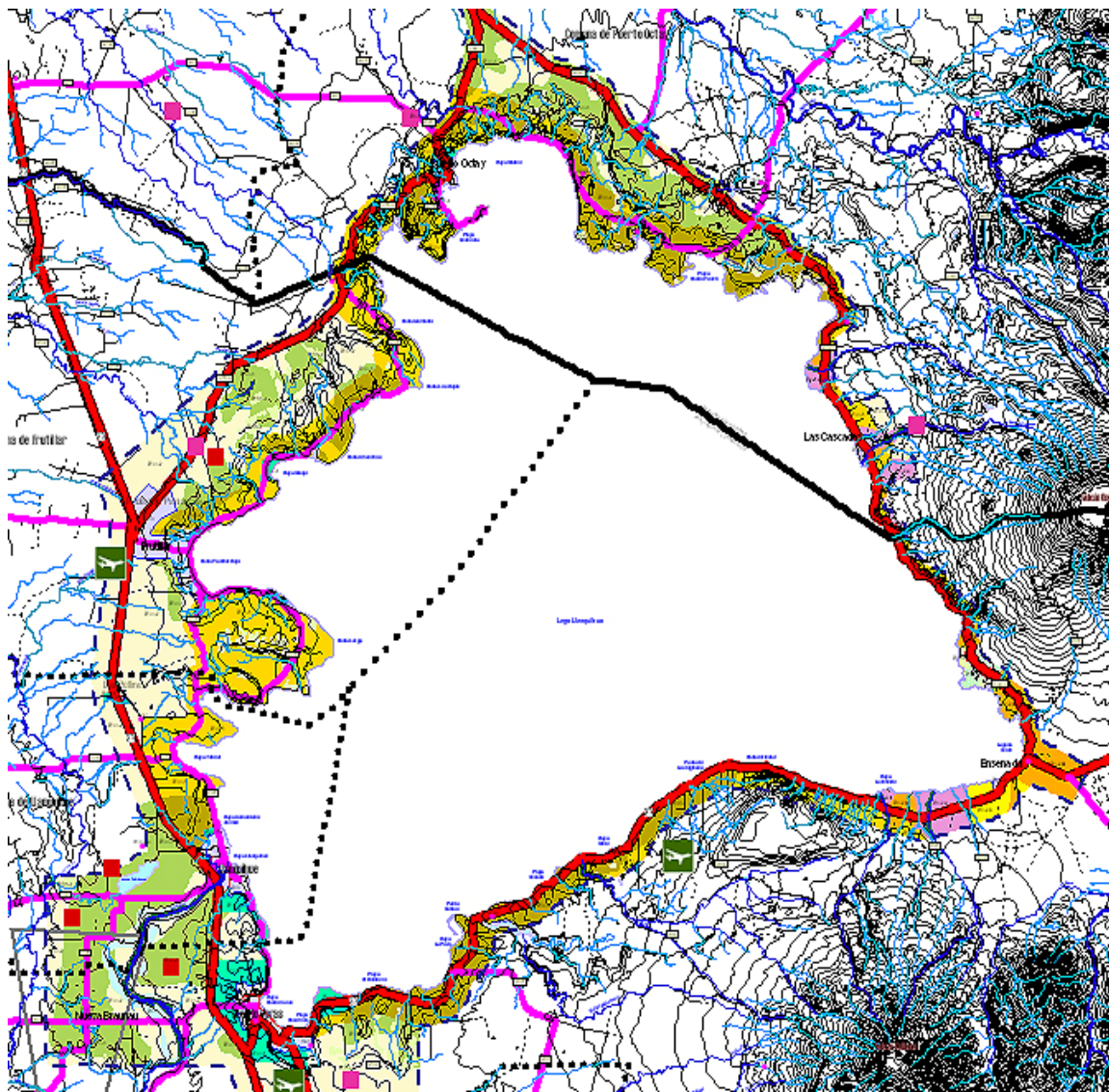
A raíz de los resultados obtenidos en el cuadro 1 Organización podemos concluir que actualmente es la característica 14. Administración de la Dimensión de Gobernanza la que presenta una implicancia generalizada en el *Espacio Lacustre* con diferencia sobre la característica 16. Autorregulación que es dónde debería trasladarse la responsabilidad de la construcción social del *Espacio Lacustre*. Es importante destacar además que los elementos de la Matriz de Actividades (Extractivas, Productivas, Terciarias y de Conectividad) son los que en mayor medida se han visto regulados o implicados con la Dimensión de Gobernanza en sus cuatro características (13. Sistema Político, 14. Administración, 15. Legislación y 16. Autorregulación). De izquierda a derecha los valores finales reflejan que la Matriz de Actividades (Dimensión Económica) tiene mayor implicación con la Dimensión de Gobernanza y al contrario la Matriz Social la que menos. La media de implicación de los elementos se encuentra en 15 puntos y en relación a ella vemos que para la Matriz Biofísica tenemos 2 elementos bajo la media Agua/Lago y Ecosistema. En la Matriz Social igualmente tenemos dos elementos bajo la media, Cultura y Paisajes. En la Matriz de Actividades no encontramos elementos bajo la media de implicación con la Dimensión de Gobernanza y en la Matriz de Regulación volvemos a encontrar 2 de sus 4 elementos bajo la media, Convenios y Normas, y Participación Base como mínimo de la tabla.

Es posible decir que todos los elementos del *Espacio Lacustre* se ven representados al menos en algún instrumento de ordenación vigente en Chile, no obstante en los de planeamiento y ordenación urbana se evidencian vacíos y el mejor ubicado es el Plan Regulador Comunal aunque sea de escala local. La ordenación del *Espacio Lacustre* requiere del planeamiento urbano y territorial que en estos momentos se manifiesta en una parcialidad que ha permitido el avance y el desarrollo del planeamiento sectorial. Se describe entonces el planeamiento sectorial por un lado, con sus injerencias directas sobre el *Espacio Lacustre* y los aportes que desde la planificación urbana y territorial se vienen dando por el otro, alcances más bien parciales o superpuestos en el mismo *Espacio Lacustre*. En primer término se aborda la especificidad de la planificación desde los sectores económicos extractivos, productivos y terciarios como áreas que visualizan e intervienen de forma parcial-sectorial en el *Espacio Lacustre*. Luego se explican algunos intentos que desde la ordenación urbana y territorial tienen injerencia en el *Espacio Lacustre* y nos sirven de base para una propuesta de optimización. Si bien desde el punto de vista urbano y territorial se ha planificado mucho, en el *Espacio Lacustre* se evidencia la falta de coordinación que desde lo urbano y lo rural se ha venido manifestando. La ordenación del territorio, la ecología de paisajes, el manejo de cuencas o la evaluación de impacto ambiental son herramientas con vocación planificadora pero que hasta ahora no han sido lo suficientemente relacionadas en una visión de conjunto que supere e integre la parcialidad que abordan.

6.1.3. El *Espacio Lacustre* en la cuenca del Llanquihue

Como objeto de estudio y de aplicación de esta investigación, el caso del Llanquihue nos presenta una correspondencia excepcional en el hábitat entre naturaleza y sociedad: allí se manifiesta también de manera excepcional la tensión entre conservación y desarrollo. El lago Llanquihue es un lago de 860km² de lámina de agua, con una cuenca asociada al río Maullín de 4000km², con varios núcleos de población en su orilla, consecuencia de una colonización tardía, por alemanes en el siglo XIX y en un entorno de extraordinaria calidad ambiental: lo que compone un objeto de estudio de gran interés. Con la aplicación del método matricial propuesto adaptado específicamente a un caso de estudio seleccionado por el interés de sus dimensiones, los siguientes cuadros representan el *Espacio Lacustre* del Lago Llanquihue.

Figura 94: PLAN REGULADOR INTERCOMUNAL RIBERA LAGO LLANQUIHUE



Fuente: MINVU CHILE – CEC LTDA. Año: 2007.

Matriz 2 Actividad/ Dimensión = Impacto;

Se presenta la matriz 2 del *Capítulo 3 Interdependencias del Espacio Lacustre. Transversalidad Simultánea*, eliminando las actividades de la Dimensión Económica que no tienen presencia en el *Espacio Lacustre* del Lago Llanquihue. Estos cambios alteran algunas sumas simples pero nos da una idea más cercana a la realidad específica de las relaciones en el momento y contexto vigente. En orden: la Dimensión Económica, Matriz de Actividades es el grupo de Extractivas el que presenta menor cantidad de actividades en el *Espacio Lacustre* del Llanquihue (sólo 3 de las 6 propuestas), seguido por el grupo de Urbanización que tiene 4 de 6 y el grupo de Secundarias que tiene 5 de 6. Se entiende y destaca también que es el grupo de actividades Terciarias quien mantiene sus 6 de 6 actividades presentes en el *Espacio Lacustre* del Llanquihue.

Se mantienen los elementos del *Espacio Lacustre* pero al estimar el impacto en sobre menos actividades resulta que para la suma por elemento (subtotal A) hay tres máximos de 30/36, dos de ellos en la dimensión antropológica (Cultura y Paisajes) y el tercer máximo se encuentra en la dimensión ecológica (Cuenca Hidrográfica) significa esto que son los elementos más impactados por las actividades del Llanquihue. Para el subtotal B, suma por dimensión resultan igualadas las dimensiones ecológica y antropológica con un 75% de impactos recibidos por todas las actividades presentes en el *Espacio Lacustre*. Al contrario la dimensión de gobernanza se ve menos impactada con sólo un 64%.

El subtotal C repite lo sucedido en A, de la dimensión ecológica el elemento Cuenca Hidrográfica es quien recibe más impactos fuertes, 12 f/ 18 y Cultura junto a Paisajes, repiten con 12 f/18 en la dimensión antropológica. El mínimo de impactos fuertes se encuentra en el elemento Instrumentos y Leyes de la dimensión de gobernanza con sólo 4 f/18 totales posibles. El subtotal D agrupa por dimensión la lectura vertical de la matriz, tanto la dimensión ecológica como la antropológica se ubican sobre el 50% de impactos fuertes y la dimensión de gobernanza por debajo, 29% de actividades que la impactan.

La Dimensión de Gobernanza se presenta muy débil en cuanto a la capacidad de mostrar los impactos de las actividades sobre el *Espacio Lacustre* y vuelve a ser la Dimensión Ecológica la más vulnerable y frágil en sus elementos frente al impacto de las actividades de Dimensión Económica.

De las 24 actividades del *Espacio Lacustre*, en Llanquihue sólo se presentan 18 actividades y la de mayor puntaje por mayores impactos que genera en el *Espacio Lacustre* es la 23.Ciudades. Al contrario las actividades que presentan en más ocasiones débiles impactos sobre el *Espacio Lacustre* son la 9.Silvicultura y la 21.Pequeños embarcaderos (subtotales E y F).

Cuadro 95: **MATRIZ 2 ACTIVIDAD/ DIMENSIÓN = IMPACTO.**

Matriz 2 ACTIVIDAD / DIMENSIÓN = IMPACTOS ESPACIO LACUSTRE	Dimensión Matriz	ELEMENTOS	ECOLÓGICA				ANTROPOLÓGICA				GOBERNANZA				(E) RELACIÓN impacto f/d	(F) TOTALES actividad	(G) TOTALES por grupo
			Biofísica				Social				Regulación						
			1-Agua – Lago	2-Ribera lacustre	3-Cuenca Hidrográfica	4-Ecosistema	5-Cultura	6-Derechos	7- Paisajes	8-Urbano / rural	13-Participación base	14-Instituciones	15-Convenios. acuerdos	16-Instrumentos y leyes			
ACTIVIDADES																	
EXTRACTIVAS - PRIMARIAS	1.Extracción de aguas urbanas	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	6f/6d	18/24	51 /72 70%	
	2.Explotación de canteras - minera																
	3.Extracción gas – petróleo																
	4.Pesca artesanal	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	4f/8d	16/24		
	5.Pesca industrial																
	6.Explotación forestal	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	5f/7d	17/24		
PRODUCTIVAS- SECUNDARIAS	7.Acuicultura	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	6f/6d	18/24	85 /120 70%	
	8.Agricultura	1	1	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	6f/5d	18/24		
	9.Silvicultura	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	3f/9d	15/24		
	10.Ganadería	1	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	4f/8d	16/24		
	11.Industrias	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	6f/6d	18/24		
	12.Producción de energía																
SERVICIOS - TERCARIAS	13.Vertedero de basuras	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	6f/6d	18/24	103 /144 71%	
	14.Disposición residuos líquidos	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	5f/7d	17/24		
	15.Usos culturales-religiosos	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	4f/8d	16/24		
	16.Turismo y comercio intensivo	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	7f/5d	19/24		
	17.Ecoturismo o turismo rural	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	5f/7d	17/24		
	18.Deportes acuáticos/montaña	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	4f/8d	16/24		
URBANIZACIÓN	19.Transporte rodado	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	7f/5d	19/24	71 /96 74%	
	20.Grandes puertos																
	21.Pequeños embarcaderos	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	3f/9d	15/24		
	22.Aeródromos, aeropuertos																
	23.Ciudades	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	9f/3d	21/24		
	24.Pueblos	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	4f/8d	16/24		
(A) Suma x elemento		28 /36	27 /36	30 /36	29 /36	30 /36	23 /36	30 /36	25 /36	23 /36	24 /36	24 /36	22 /36				
(B) Suma x dimensión		109 /144 75%				108 /144 75%				93 /144 64%							
2 =FUERTE IMPACTO, f 1 =DÉBIL IMPACTO, d	(C) N° impactos f por elemento	5f /18	9f /18	12f /18	11f /18	12f /18	5f /18	12f /18	7f /18	5f /18	6f /18	6f /18	4f /18				
	(D) N° impactos f por dimensión	37f /72 51%				36f /72 50%				21f /72 29%							

Fuente: Elaboración propia. .Año: 2010.

Matriz 3 Actividad/Actividad= Compatibilidad.

Se presenta la matriz 3 explicada en el *Capítulo 3 Interdependencias del Espacio Lacustre. Transversalidad Simultánea*, eliminando, al igual que en la matriz anterior, las actividades de la

Dimensión Económica que no tienen presencia en el *Espacio Lacustre* del Lago Llanquihue. Se vinculan las 18 actividades económicas entre sí para destacar las compatibilidades presentes o los conflictos emergentes. (Actividades Compatibles: valor 2, Con Restricciones: valor 1, Incompatible; valor 0, No se valora la actividad consigo misma). Esto nos muestra una idea del peso que ciertas actividades tienen en el *Espacio Lacustre* del Llanquihue.

Para el subtotal A, la actividad con mayor número de compatibilidades es del grupo cuarto Urbanización, la 24.Pueblos (14/17 posibles). En segundo lugar y del grupo Extractivas 1.Extracción de aguas urbanas con 13/17. En tercer puesto hay cuatro actividades: una de su mismo grupo 4.Pesca artesanal (12/17), otra del grupo Terciarias, 15.Usos culturales y religiosos y dos actividades del cuarto grupo, 21.Pequeños embarcaderos y 19.Transporte rodado, todas ellas con 12 compatibilidades sobre las 17 posibles. Cabe destacar que del segundo grupo de actividades económicas, las Productivas no presenta ningún máximo de compatibilidades. En los medios tonos (subtotal B) se encuentran las actividades del segundo grupo Productivas: 11.Industrias con 13 compatibilidades con restricciones sobre las 17 posibles.

En cuanto al subtotal C, las actividades que destacan por su mayor número de incompatibilidades son del tercer grupo Terciarias: 13.Vertedero de Basuras con 9/17 y la 14.Disposición de Residuos líquidos con 8 incompatibilidades en relación a las 17 actividades.

De las 24 actividades planteadas en un *Espacio Lacustre*, en el Llanquihue sólo se encuentran 18 actividades y en una lectura horizontal de la matriz encontramos que la actividad que mayor puntaje tiene por suma de compatibilidad (Subtotal F) es la 24.Pueblos (30/34), seguida de la 21.Pequeños embarcaderos (29/34) y 19.Transporte Rodado (29/34) todas ellas del grupo cuarto de actividades Urbanización. En tercer puesto se ubica la actividad del grupo Extractivas, 1. Extracción de aguas urbanas (28/34).

Si comparamos los valores obtenidos en el subtotal E por grupo de actividades, vemos que las Primarias existentes en el Llanquihue son un 100% compatibles consigo mismas, en segundo lugar vemos que con un 91% de compatibilidad desatan las actividades económicas del cuarto grupo Urbanización en relación con las del primer grupo Extractivas-Primarias. Al contrario el grupo de actividades Terciarias entre ellas son las que presentan menos compatibilidad, 36%.

Cuadro 96: MATRIZ 3 ACTIVIDAD/ACTIVIDAD= COMPATIBILIDAD.

Matriz 3 ACTIVIDAD / ACTIVIDAD = COMPATIBILIDAD ESPACIO LACUSTRE	ACTIVIDADES EXTRACTIVAS - PRIMARIAS				ACTIVIDADES PRODUCTIVAS-SECUNDARIAS				ACTIVIDADES SERVICIOS - TERCIARIAS								ACTIVIDADES URBANIZACIÓN																		
	1.Extracción de aguas urbanas	2.Expl. canteras, minera	3.Extracción gas - petróleo	4.Pesca artesanal	5.Pesca industrial	6.Explotación forestal	7.Agricultura	8.Agricultura	9.Silvicultura	10.Ganadería	11.Industrias	12.Producción de energía	(D) TOTAL ACTIVIDAD 2	(E) TOTAL PARCIAL	13.Verdedero de basuras	14.Disp. residuos líquidos	15.Usos culturales-religiosos	16.Turismo, comercio intensivo	17.Ecoturismo o turismo rural	18.Dep. acuáticos/montaña	(D) TOTAL ACTIVIDAD 3	(E) TOTAL PARCIAL	19.Transporte rodado	20.Grandes puertos	21.Pequeños embarcaderos	22.Aeródromos, aeropuertos	23.Ciudades	24.Pueblos	(D) TOTAL ACTIVIDAD 4	(E) TOTAL PARCIAL	(F) TOTAL GENERAL	(G) TOTAL FINAL			
1.EXTRACCIÓN DE AGUAS URBANAS	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9/10	23/30	0	0	2	2	2	2	2	8/12	21/36	2	2	2	2	1	2	7/8	28/34	78/102	76%			
2.EXPL. CANTERAS, MINERA																																			
3.EXTRACCIÓN GAS - PETRÓLEO																																			
4.PESCA ARTESANAL	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8/10	76%	0	0	2	1	2	2	2	7/12	58%	2	2	2	2	2	2	8/8	27/34	91%				
5.PESCA INDUSTRIAL																																			
6.EXPL. CANTERAS, MINERA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6/10									6/12														
7.AGRICULTURA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7/8			1	2	1	1	1	1	6/12		2	2	2	2	1	2	7/8	23/34					
8.AGRICULTURA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5/8	26%	0	2	2	1	1	1	0	6/12		2	1	2	2	1	2	6/8	24/34					
9.SILVICULTURA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5/8	40%	0	2	2	1	1	1	2	8/12	31/60	1	2	2	2	1	2	6/8	22/34					
10.GANADERÍA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5/8	65%	0	2	2	1	1	1	2	8/12	51%	2	2	2	2	1	2	7/8	24/34					
11.INDUSTRIAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4/8		1	1	1	0	0	0	3/12			2	2	2	2	1	1	5/8	25/34					
12.PRODUCCIÓN DE ENERGÍA																																			
13.VERVEDERO DE BASURAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2/10		1	1	0	0	0	1	2/10		1	1	1	1	0	1	2/8	7/34						
14.DISPOSICIÓN RESIDUOS LÍQUIDOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8/10	31%	1	1	0	0	0	0	1/10		1	1	1	1	0	0	2/8	13/34						
15.USOS CULTURALES-RELIGIOSOS	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9/10	60%	0	0	1	2	2	2	5/10	22/60	2	2	2	2	2	2	8/8	33/48						
16.TURISMO Y COMERCIO INTENSIVO	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4/10	51%	0	0	1	1	1	1	3/10	36%	2	2	2	2	2	2	7/8	70%	17/34					
17.ECOTURISMO O TURISMO RURAL	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4/10		0	0	2	1	2	2	5/10		2	2	2	2	2	2	7/8	21/34						
18.DEPORTES ACUÁTICOS/MONTAÑA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4/10		1	0	2	1	2	2	6/10		2	2	2	2	2	2	7/8	22/34						
19.TRANSPORTE RODADO	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8/10		1	1	2	1	2	2	9/12			2	2	2	2	2	6/6	29/34						
20.GRANDES PUERTOS	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8/10	40%	1	1	2	2	2	2	10/12	34/48	2						5/6	22/24						
21.PEQUEÑOS EMBARCADEROS	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5/10	75%	0	0	2	2	1	1	6/12	70%	2	2	2	2	2	2	5/6	91%	20/34					
22.AERODROMOS, AEROPUERTOS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9/10		1	0	2	2	2	2	9/12		2	2	2	2	2	2	6/6	30/34						
23.CIUDADES	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8/10		2	2	2	2	2	2	9/12		2	2	2	2	2	2	6/6							
24.PUEBLOS	13	12	7	8	7	8	9	9	1	1	1	9/10		8	7	8	9	1	1	9/12		12	12	12	12	12	5	14							
COMPATIBLE 2	(A) nº de C	13	7	8	9	9	9	1	1	1	1	9/10		8	7	8	9	1	1	9/12		12	12	12	12	12	5	14							
CON RESTRICCIONES 1	(B) nº de CR	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	9/10		8	8	8	8	7	13	4	4		5	5	5	5	10	2							
INCOMPATIBLE 0	(C) nº de I	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9/10		1	2	1	1	3	4	3	4		0	0	0	0	2	1							
Total actividades		17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17		17	17	17	17	17	17	17		17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

Finalmente podemos ordenar los grupos de actividades económicas de acuerdo con el subtotal G y establecer que para el Espacio Lacustre del Llanquihue y las valoraciones estimadas, las actividades más compatibles son del cuarto grupo Urbanización con un 79% de compatibilidad con el resto de las actividades de los otros grupos y sí mismo. En segundo lugar las actividades económicas del primer grupo, Extractivas-Primarias con 76%. Tercer puesto para las actividades del segundo grupo Productivas con un 64% y finalmente las actividades del tercer grupo Servicios Terciarios sólo obtienen un 52% de compatibilidad con el resto de las 18 actividades presentes en el *Espacio Lacustre* del Llanquihue.

Entre muchas cabe una reflexión: de acuerdo al total por grupos, las actividades más Incompatibles se encuentran todas (las 6 posibles) en el *Espacio Lacustre* del Llanquihue y son del tercer grupo Servicios-Terciarias, a la vez son las que presentan menos compatibilidades con el resto de las actividades sólo un 52% seguidas por las actividades del segundo grupo Productivas (con 5 actividades presentes de las 6 posibles) y un 64% de compatibilidad con las otras actividades económicas del Llanquihue

Cuadro 2: Ordenación

Se presenta el cuadro 2 propuesto en el *Capítulo 3 Interdependencias del Espacio Lacustre. Transversalidad simultánea*, siendo consecuente con la idea de relacionar los elementos del *Espacio Lacustre* del Llanquihue con los instrumentos de ordenación urbana y rural presentes en la Dimensión de Gobernanza del *Espacio Lacustre* del Lago Llanquihue, Chile. Para el *Espacio Lacustre* del Llanquihue estos resultados son coherentes y reafirman la desvinculación y fragmentación de la ordenación si bien la Ley General de Urbanismo y Construcciones de Chile constituye el respaldo jurídico de los Instrumentos de planificación territorial en general, y de los Planes Reguladores Intercomunales en particular. Dicha ley establece que se entenderá por Planificación Urbana Intercomunal la que regulará el desarrollo físico de las áreas urbanas y rurales de diversas comunas que, por sus relaciones, se integran en una unidad urbana, a través de un Plan Regulador Intercomunal y en el caso del *Espacio Lacustre* del Llanquihue esto no se ha cumplido cabalmente ya que difiere el área del plan intercomunal con la unidad territorial y geográfica adecuada para una ordenación coherente y compleja, la cuenca lacustre.

Cruza los mismos elementos del *Espacio Lacustre* (de las Dimensiones Ecológica, Antropológica y Económica) con los instrumentos de ordenación urbana y rural presentes en un *Espacio Lacustre* del Llanquihue para estimar el grado de implicación -Parcial/General- de éstos últimos. El cuadro 2 Ordenación representa una situación más específica de valoración 0, 1 y 2, de la relación de implicación ahora de una serie de instrumentos chilenos de ordenación urbana y rural (que

se corresponde con la variable representativa de la característica 15. Legislación de la Dimensión de Gobernanza) y en contraposición con los diferentes elementos (16 en total) del *Espacio Lacustre* agrupados para su mejor comprensión en las cuatro dimensiones.

Cuadro 98: CUADRO 2: ORDENACIÓN

Cuadro 2 ORDENACIÓN ESPACIO LACUSTRE		ORDENACION														(F) total por elemento	(G) total por dimensión
		URBANA					RURAL										
ELEMENTOS	INSTRUMENTOS	Plan Regional Desarrollo	Plan Intercomunal	Plan Regulador Comunal	Plan Seccional	(D) total urbano	Áreas Silvestres Protegidas	División de Predios Rústicos.	Manejo Forestal.	Ordenamiento Turístico	Manejo de cuencas	Comisión Borde Costero	Concesiones Acuáticas	Plan extracción minera	(E) total rural		
		DIMENSIÓN ECOLÓGICA	-AGUA / LAGO	0	2	1	2	5/8	1	0	0	2	2	2	2	0	9/16
-RIBERA LACUSTRE	1		2	2	2	7/8	2	1	0	2	2	2	2	0	11/16		
-CUENCA HIDROGRÁFICA	1		1	2	0	4/8	2	1	2	1	2	1	1	1	11/16		
-ECOSISTEMA	1		1	1	0	3/8	2	0	1	1	2	1	0	1	8/16		
DIMENSIÓN ANTROPOLÓGICA	-CULTURA	1	2	2	1	6/8	1	0	0	2	2	1	0	1	7/16		
	-PAISAJES	0	1	1	1	3/8	2	0	1	2	2	2	0	0	9/16		
	-DERECHOS	1	1	2	1	5/8	2	1	1	1	2	1	1	1	10/16		
	-URBANO Y RURAL	2	1	2	1	6/8	2	2	1	1	1	1	1	1	10/16		
DIMENSIÓN ECONÓMICA	-EXTRACTIVAS	2	2	2	2	8/8	2	1	1	1	1	2	2	2	12/16		
	-PRODUCTIVAS	2	2	2	2	8/8	2	1	2	1	1	2	2	2	13/16		
	-TERCIARIAS	2	2	2	2	8/8	2	1	1	2	1	2	0	1	10/16		
	-URBANIZACIÓN	2	2	2	2	8/8	1	2	1	2	1	2	1	2	12/16		
DIMENSIÓN GOBERNANZA	-PARTICIPACIÓN BASE	0	1	2	2	5/8	0	0	0	2	2	1	0	0	5/16		
	-INSTITUCIONES Y GOBIERNO	2	2	2	2	8/8	2	0	0	2	2	2	1	1	10/16		
	-CONVENIOS Y NORMAS	2	1	1	1	5/8	1	0	0	1	2	1	1	0	6/16		
	-INSTRUMENTOS Y LEYES	2	2	2	1	7/8	1	2	2	0	1	0	1	1	8/16		
IMPLICACIÓN: 0= NO EXISTE, ne 1= PARCIAL, p 2= GENERAL, g	(A)	21 /32	25 /32	28 /32	22 /32		25 /32	12 /32	13 /32	23 /32	26 /32	23 /32	15 /32	14 /32			
	(B)	96/128 75%					151/256 58%										
	(C)	8g /16	9g /16	12g /16	8g /16		10g /16	6p /16	6p /16	8g /16	10g /16	8g /16	6p /16	8p /16			

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

Como un primer acercamiento es posible decir que todos los elementos del *Espacio Lacustre* se ven representados al menos en algún instrumento de ordenación vigente en Chile, no obstante en los de planeamiento y ordenación urbana se evidencian vacíos y el mejor ubicado es el Plan Regulador Comunal aunque sea de escala local. Este cuadro orienta las posibles respuestas a : ¿Existe implicación entre los Instrumentos de Ordenación (urbana y rural) y los elementos de un *Espacio*

Lacustre? o ¿Qué elemento de un *Espacio Lacustre* se relaciona con qué Instrumento de Ordenación (urbana y rural) y en qué margen (parcial o general) se observa esta implicación?

En cuanto al subtotal B podemos decir que los Instrumentos de Ordenación Urbana se implican en un 75% del *Espacio Lacustre* y los Instrumentos de Ordenación Rural sólo un 58%. En el subtotal G destaca la Dimensión Económica por tener un 79% de sus elementos implicados con los Instrumentos de Ordenación, le siguen 20 puntos por debajo la Dimensión Ecológica con el 60%, en tercer puesto los elementos de la Dimensión Antropológica con 58% de implicación y finalmente los de la Dimensión de Gobernanza con 56%.

Encontramos (para el subtotal A) que en cuanto a la Ordenación Urbana el mejor valor lo obtiene el Plan Regulador Comunal con 28/32 (máximo del Cuadro 2) y la menor implicancia se encuentra en el Plan Seccional con 22/32, en cuanto a la Ordenación Rural el mejor valor lo obtiene el Manejo de Cuencas con 26/32 y la menor implicancia se encuentra en División de Predios Rústicos con 12/32 (y mínimo del Cuadro 2). Para el subtotal C y en Ordenación Urbana es el Instrumento Plan Regulador Comunal quien presenta un mayor número de relaciones de implicación 8 generales sobre 16, y en Ordenación Rural coinciden Áreas Silvestres Protegidas y Manejo de Cuencas en un mayor número de relaciones de implicación 10 generales sobre 16 con los elementos de las cuatro Dimensiones del *Espacio Lacustre*.

Para el subtotal D, total urbano, el mayor valor y a la vez el máximo posible 8/8 lo obtienen los cuatro elementos de la Dimensión Económica. Esta singularidad representa la implicación general y total de los Instrumentos de Ordenación Urbana para con los elementos de la Dimensión Económica, es decir la ordenación general de las actividades extractivas, productivas, terciarias y de la urbanización de un *Espacio Lacustre*. Para el subtotal E, rural, el elemento de mayor suma simple es de la Dimensión Económica, Actividades Productivas con 13/16 y en contra el elemento menos implicado en los Instrumentos rurales expuestos es Participación Base de la Dimensión de Gobernanza con sólo 5/16.

En cuanto al subtotal F y para la Dimensión Ecológica el elemento Ribera lacustre 18/24 es el máximo y el menor resultado se encuentra en el elemento Ecosistema 11/24. En la Dimensión Antropológica, el elemento Urbano/Rural obtiene la mayor implicación con la ordenación 16/) y en peor sitio se encuentra el elemento Paisajes con 12/24. En cuanto a la Dimensión Económica el máximo de la tabla se encuentra en las actividades productivas (21/24) y el mínimo en esta dimensión es para las actividades terciarias con 18/24. Finalmente la Dimensión de Gobernanza tiene el valor mínimo de la tabla con 11/24 para el elemento Participación Base y la mejor se encuentra en el elemento Instituciones y Gobierno con 18/24.

A continuación se ha graficado y sintetizado el análisis de las relaciones que coexisten en el *Espacio Lacustre* del Lago Llanquihue. Se ha pensado en una escala temporal de 50 años, lo que se corresponde con los hechos significativos y coyunturales (de acuerdo a las cuatro dimensiones de este *Espacio Lacustre*):

Etapas 1 entre la colonización y el establecimiento de poblaciones alrededor del lago (1850-1900).

Etapas 2 entre la consolidación del poblamiento, el auge lacustre y la conexión nacional con el transporte ferroviario (1900-1950).

Etapas 3 entre el decaimiento de los poblados de ribera hasta la tendencia a una urbanización abusiva con la irrupción del transporte rodado, actividades económicas y turismo intensivo (1950-2000).

ETAPA 1: Años 1850-1900

El cuadro 99 informa las cuatro dimensiones del *Espacio Lacustre* para esta Etapa 1 (1850-1900).

En la *Dimensión Ecológica* se aprecia la importancia del ecosistema virgen, con 1.600 km² de superficie cuenca lacustre con suelos de roca volcánica y un clima templado lluvioso con alrededor de 2.000mm/año. de precipitaciones. El lago tiene una superficie de 860 km² Lago Llanquihue y un único desagüe, el río Maullín de 85Km de largo hasta desembocar al Océano Pacífico. En la *Dimensión Antropológica* se cuenta con el Censo 1865: 1750 colonos y un 88% de población rural en la cuenca del lago. La colonia es familiar de tradición alemana con un 80% de profesionales. El territorio de la colonia es disperso rural y aislado aproximadamente 523 km² ocupados en un paisaje virgen de bosques impenetrables, imponente y extenso lago bajo dos volcanes. En la *Dimensión Económica* destaca la extracción de maderas nativas, la producción agro- ganadera, incipientes casas comerciales, molinos, destilerías y curtiembres, pensado por el inmigrante para el autoabastecimiento de mercado interno y local a través de una navegación lacustre que es subvencionada y privada. Finalmente en la *Dimensión de Gobernanza* en el año Año1853, se establece por ley el Territorio de Colonización Llanquihue, se entregan 100 cuadras por colono, hijuelas de 5x20 (app.150há). Ya en el año 1864 se promulgan leyes para concesiones a la navegación privada. Y en cuanto a la asociatividad se funda el Club Alemán en Frutillar (1882) y el de Puerto Varas (1888).

El PLANO 01 se corresponde con la etapa 1 y el cuadro 99, describe en general:




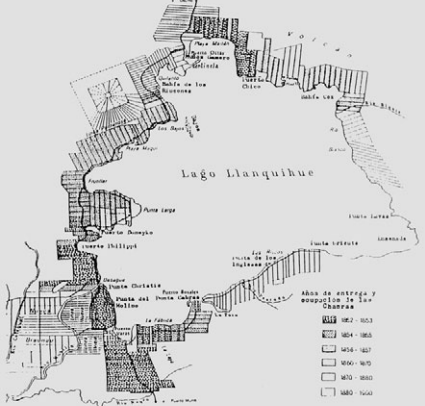
-Base:: Red hidrográfica (ríos y esteros) con presencia imponente de los volcanes Osorno y Calbuco. Bosque nativo despoblado con extensas áreas erosionadas por las erupciones volcánicas. Se ha dibujado el límite de la cuenca hidrográfica y el desagüe del río Maullín.

-Comunicaciones terrestres: principalmente a caballo por caminos estacionales, por el norte desde – Osorno-Valdivia con el llamado Camino de los alemanes y por el sur se accede desde Puerto Montt por el Camino de los alerces.

-Navegación lacustre: en desarrollo y expansión, transporte de pasajeros y carga. Sistema de pequeños muelles de intercambio comercial.

-Organización del territorio: mosaico de hijuelas o chacras y años de entrega a los colonos alemanes.
Red de pequeños caseríos de borde lago con muelles de carga y descarga, villas principales en las cabecera norte y sur del lago coincidiendo con el acceso a los caminos importantes.

Cuadro 100: **ESPACIO LACUSTRE DEL LLANQUIHUE ETAPA 1850-1900**

ESPACIO LACUSTRE CUENCA DEL LAGO LLANQUIHUE - CHILE	
1850-1900	
D. ECOLÓGICA <i>Matriz Biofísica</i>	 <ul style="list-style-type: none"> -1.600 km² Superficie Cuenca Lacustre. -Clima Templado Lluvioso 2.000mm/año. -Suelos de roca volcánica. -860 km² Lago Llanquihue / 85km Río Maullín.
D. ANTROPOLÓGICA <i>Matriz social</i>	 <ul style="list-style-type: none"> -Censo 1865: 1750 colonos, 88% población rural en cuenca. -523 km² de territorio colonia en disperso rural y aislado -Colonia familiar de tradición alemana, 80% profesionales. -Paisaje virgen: bosques impenetrables, lago y volcanes.
D. ECONÓMICA <i>Matriz actividades</i>	 <ul style="list-style-type: none"> -Extracción de maderas nativas. Producción agro- ganadera. -Casas comerciales, molinos, destilerías y curtiembres. -Autoabastecimiento, mercado interno y local. -Navegación lacustre subvencionada y privada.
GOBERNANZA <i>Matriz regulación</i>	 <ul style="list-style-type: none"> -100 cuadras por colono, hijuelas de 5x20 (app.150há). -Año 1853, Territorio de Colonización Llanquihue. -Club Alemán en Frutillar (1882) y Puerto Varas (1888). -Año 1864 Concesiones a la navegación privada.

Fuente: Elaboración propia. .Año: 2010.

ETAPA 2: Años 1900-1950

El cuadro 100 informa las cuatro dimensiones del *Espacio Lacustre* para esta Etapa 2 (1900-1950).

En la *Dimensión Ecológica* se caracteriza el lago como oligotrófico de origen glaciar, con una lenta tasa de renovación de sus aguas (c/70 años). Se conocen las alturas de los volcanes 2.652msm. Volcán Osorno / 2.003msm. Volcán Calbuco, valorando las diversa flora, fauna e ictofauna (acuática) nativa. Se descubren las fértiles praderas agrícolas y se explota el bosque nativo. En la *Dimensión Antropológica* se cuenta con el Censo de 1930, la comuna de Rio Negro tiene 23605 habitantes (tramo norte del lago Llanquihue perteneciente a la Provincia de Osorno). La comuna de Puerto Varas (tramo sur del lago y que pertenece a la Provincia de Llanquihue, que incluye a Puerto Montt) tiene 21925 habitantes. Se estima un 86% de población rural en la cuenca lacustre. El paisaje es predominantemente rural agrario con algunas villas y caseríos de clara influencia germana. Se construyen escuelas e iglesias alemanas, incluso se cuenta con un periódico en alemán distribuido localmente por el lago y a nivel nacional a través de la nueva red de ferrocarriles. En la *Dimensión Económica* destaca la creciente industria agropecuaria y maderera con la creación de Ferias Ganaderas. En el año 1914, se conecta el territorio lacustre a la Red nacional de Ferrocarriles del Estado completando su integración al mercado nacional, banca local y nacional. A su vez se favorece el turismo de descanso promovido por el Estado. Finalmente en la *Dimensión de Gobernanza* se declaran Áreas Protegidas en 1912 Reserva Llanquihue y 1926 el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales. Se consolidan las sociedades y cooperativas agrícolas y ganaderas. Se reorganiza el territorio quedando la cuenca lacustre entre dos comunas Rio Negro (N) y Puerto Varas (S) Se promulga la Ley de alcoholes en 1902 e impuestos a la industria local con los que se vaticina una decadencia local.

El PLANO 02 se corresponde con la etapa 2 y el cuadro 100, describe en general:

- Base: la capacidad agrícola del suelo, el tipo II es pradera agrícola y el tipo IV ñadis y humedales. Se destacan las áreas silvestres protegidas, Reserva Llanquihue y Parque Nacional Vicente Pérez Rosales.
- Comunicaciones terrestres: red de caminos rurales y nuevos trazados más expeditos para los caminos principales a Osorno (N) y Puerto Montt (S). Se completa el camino de circunvalación al lago. El trazado ferroviario por el lado oeste del lago cambia la tendencia de crecimiento de las ciudades lacustres.
- Navegación lacustre: se desestiman los pequeños muelles y dejando la actividad de pasajeros como oportunidad turística.
- Organización del territorio: en relación al trazado ferroviario y a los nuevos caminos rurales. Se traslada el peso de las ciudades hacia las que cuentan con estación ferroviaria y la dinámica lacustre se deteriora.

Cuadro 101: **ESPACIO LACUSTRE DEL LLANQUIHUE ETAPA 1900-1950**

ESPACIO LACUSTRE CUENCA DEL LAGO LLANQUIHUE - CHILE	
1900-1950	
D. ECOLÓGICA <i>Matriz Biofísica</i>	 <ul style="list-style-type: none"> -Lago oligotrófico de origen glaciar, renovación c/70 años. -Fértiles praderas agrícolas y bosque nativo. -Diversa flora, fauna e ictofauna nativa. -2.652msm. Volcán Osorno / 2.003msm. Volcán Calbuco.
D. ANTROPOLÓGICA <i>Matriz social</i>	 <ul style="list-style-type: none"> -Censo 1930, RN 23605 – PV21925, 86% rural en cuenca. -Paisaje rural agrario y urbano con influencia germana. -Escuelas e iglesias alemanas. Periódico en alemán. -Crecimiento urbano en relación al FFCC.
D. ECONÓMICA <i>Matriz actividades</i>	 <ul style="list-style-type: none"> -Industria agropecuaria y maderera. Ferias Ganaderas. -Turismo de descanso promovido por el Estado. -Integración al mercado nacional, banca local y nacional. -Año 1914, Red nacional de Ferrocarriles del Estado.
GOBERNANZA <i>Matriz regulación</i>	 <ul style="list-style-type: none"> -Áreas Protegidas 1912 Reserva LL. y 1926 Parque N.V.P.R. -Sociedades y Cooperativas agrícolas y ganaderas. -Ley de alcoholes en 1902 e impuestos a la industria local. -Prov. Llanquihue y Osorno, Comunas P.Varas y R.Negro.

Fuente: Elaboración propia. .Año: 2010.

ETAPA 3: Años 1950-2000

El cuadro 101 informa las cuatro dimensiones del *Espacio Lacustre* para esta Etapa 3 (1950-2000).




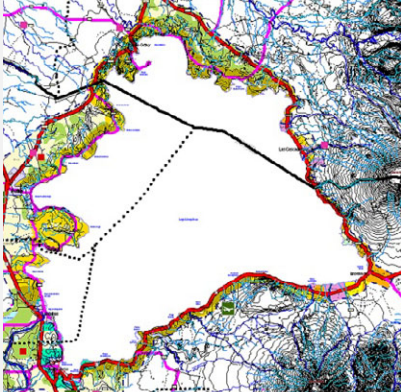
En la *Dimensión Ecológica* se comienzan a evidenciar las descargas de residuos urbanos e industriales sin tratar al lago. La deforestación y erosión del suelo agrícola. La urbanización creciente en la cuenca y la ribera. Y sumado a ello en el año 1960 se produce la erupción del Volcán Calbuco llegando sus efectos al lago (lahares y lava) y a la cuenca entera (piroclastos y cenizas en el aire).

En la *Dimensión Antropológica* se cuenta con el Censo 2002 que señala para las comunas de Puerto OCTay 10236 habitantes, para Frutillar 15525, Llanquihue 16337 y en la comuna de Puerto Varas hay 32912. El porcentaje de población rural en la cuenca alcanza ahora sólo un 40%. Se reconoce el patrimonio nacional de casonas alemanas y museos coloniales. Se desarrollan actividades identitarias como son Semanas musicales o la Bierfest. Abre el Casino en Puerto Varas (1970). El paisaje se encuentra urbanizado, se sienten los efectos del terremoto 1960 y la decadencia del ferrocarril a favor de las autovías. En la *Dimensión Económica* destaca la nueva industria acuícola situada en la ribera lacustre y con balsas de cultivo sobre el mismo lago, se desarrollan plantaciones madereras, industria láctea y agropecuaria. El turismo es ahora internacional, masivo y segunda residencia. Se ha entrado de lleno al mercado y banca internacional. La Ruta panamericana N-S los conecta con el país, la ruta internacional E-Ó con Argentina y la ruta Interlagos con un mercado turístico internacional. Finalmente en la *Dimensión de Gobernanza* destacan en 1974 el proceso de regionalización que dividió el lago en dos provincias con cuatro comunas ribereñas. Las leyes territoriales Plan Regulador Comunal que sólo interviene dentro de los límites urbanos y Plan Regulador Intercomunal de carácter indicativo. Con la ley división predios rústicos en 1980 se aceleró la urbanización de la cuenca en parcelas de agrado de segunda residencia. La asociatividad se expresa en el restringido Club de los 20(1954), la política Asociación de la Cuenca, ONG pro ecoturismo y acciones de la GTZ a favor de la descontaminación del lago. En 2008 con la Estrategia Cuencas y Norma ambiental del lago se intenta empezar a acotar las problemáticas expresadas.

El PLANO 03 se corresponde con la etapa 3 y el cuadro 101, describe en general:

- Base: tipos de uso del suelo y ZODUC Zonas de Desarrollo Condicionado propuestas por PRI. Se ha dibujado la batimetría del lago que evidencia las zonas bajas y más contaminadas. Y la división administrativa que fracciona el lago en 4 comunas.
- Comunicaciones terrestres: la red ferroviaria ha sido abandonada, las autovías ocupan el territorio Ruta Panamericana, Ruta Internacional - Argentina, Ruta Interlago, Ruta de Circunvalación turística.
- Navegación lacustre: sólo deportiva y de recreo, ocio.
- Organización del territorio: Urbanización de la ribera lacustre, extensión urbana y segunda residencia en parcelas de agrado. Irrupción de puntos de contaminación por industrias, vertedero, acuicultura, descargas de residuos líquidos. Y afluentes contaminados. Se identifica la calidad de las aguas del lago en puntos oligotróficos, mesotróficos y eutróficos.

Cuadro 102: **ESPACIO LACUSTRE DEL LLANQUIHUE ETAPA 3, 1950-2000**

ESPACIO LACUSTRE CUENCA DEL LAGO LLANQUIHUE - CHILE	
1950-2000	
D. ECOLÓGICA <i>Matriz Biofísica</i>	 <ul style="list-style-type: none"> -Descargas de residuos urbanos e industriales al lago. -Deforestación y erosión del suelo agrícola. -Urbanización creciente en la cuenca y la ribera. -1960 erupción del Volcán Calbuco.
D. ANTROPOLÓGICA <i>Matriz social</i>	 <ul style="list-style-type: none"> -2002: PO10236-FR15525-LL16337-PV32912, 40% rural. -Patrimonio nacional casonas alemanas y museos coloniales. -Semanas musicales, Bierfest, Casino en Puerto Varas (1970). -Paisaje urbanizado, terremoto 1960 y decadencia del FFCC.
D. ECONÓMICA <i>Matriz actividades</i>	 <ul style="list-style-type: none"> -Industria acuícola, maderera, láctea y agropecuaria. -Turismo internacional, masivo y segunda residencia. -Mercado y banca internacional. -Ruta panamericana, ruta internacional y ruta interlagos.
GOBERNANZA <i>Matriz regulación</i>	 <ul style="list-style-type: none"> -1974 Regionalización. Plan RC y Plan RIntercomunal. -Club de los 20(1954), Asociación de la Cuenca, ONG GTZ. -1980 Ley división predios rústicos, parcelas de agrado. -2008 Estrategia Cuencas y Norma ambiental del lago.

Fuente: Elaboración propia. .Año: 2010.

6.2- La organización del *Espacio Lacustre*: SUPERACIÓN DEL PLANEAMIENTO SECTORIAL.

Como segundo apartado de este capítulo de conclusiones se reflexiona acerca del tema de la tesis y de los objetivos planteados poniendo en valor el reconocimiento y el estudio del *Espacio Lacustre* como una complejidad singular, como un aporte de la investigación urbana y territorial. El tema de la tesis ha sido oportuno ya que profundiza en las cuestiones de sostenibilidad relacionadas con la planificación territorial en un marco territorial específico como lo es el *Espacio Lacustre*. La tesis ha desarrollado una combinación de cuestiones teóricas y metodológicas, mediante un ejercicio de aproximación matricial en tres ámbitos: Información, Interacción y Ordenación, que ha establecido un campo delimitado de relaciones y una propuesta dirigida en la búsqueda de soluciones transversales e integrales para entornos semejantes.

El *Espacio Lacustre* es un espacio social que se desarrolla en un ecosistema acotado, esta singularidad funda la utilidad de la investigación, en la medida de que hay una correspondencia excepcional en el hábitat entre naturaleza y sociedad: allí se manifiesta también de manera excepcional la tensión entre conservación y desarrollo. La estructura de la tesis ha sido clara, primero se define y estructura un concepto de aproximación al territorio, el *Espacio Lacustre*, en seguida se plantea un método para abordar un *Espacio Lacustre* y luego es aplicado a un caso concreto, el lago Llanquihue en el sur de Chile.

No obstante la aparente simplificación de la interacción entre ecología, sociedad, economía y gobernanza a través del trasladado de sus elementos constitutivos a un modelo matricial sin magnitudes y ponderaciones específicas de sus variables, ha sido una decisión inicial que pretende reunir los componentes del *Espacio Lacustre* en una organización relacional, contextual y dependiente para establecer la importancia y jerarquía de las relaciones, las perspectivas de sus dependencias y en último caso la existencia o no de interacciones relaciones entre las dimensiones de un *Espacio Lacustre* específico. Esto es algo que subyace y que se da por supuesto en el desarrollo metodológico “mientras la meta sea ambigua no habrá acción práctica eficaz, por mucho que el pragmatismo reinante trate de buscar atajos afinando el instrumental antes de haber precisado las metas” (NAREDO, JM. 1987)

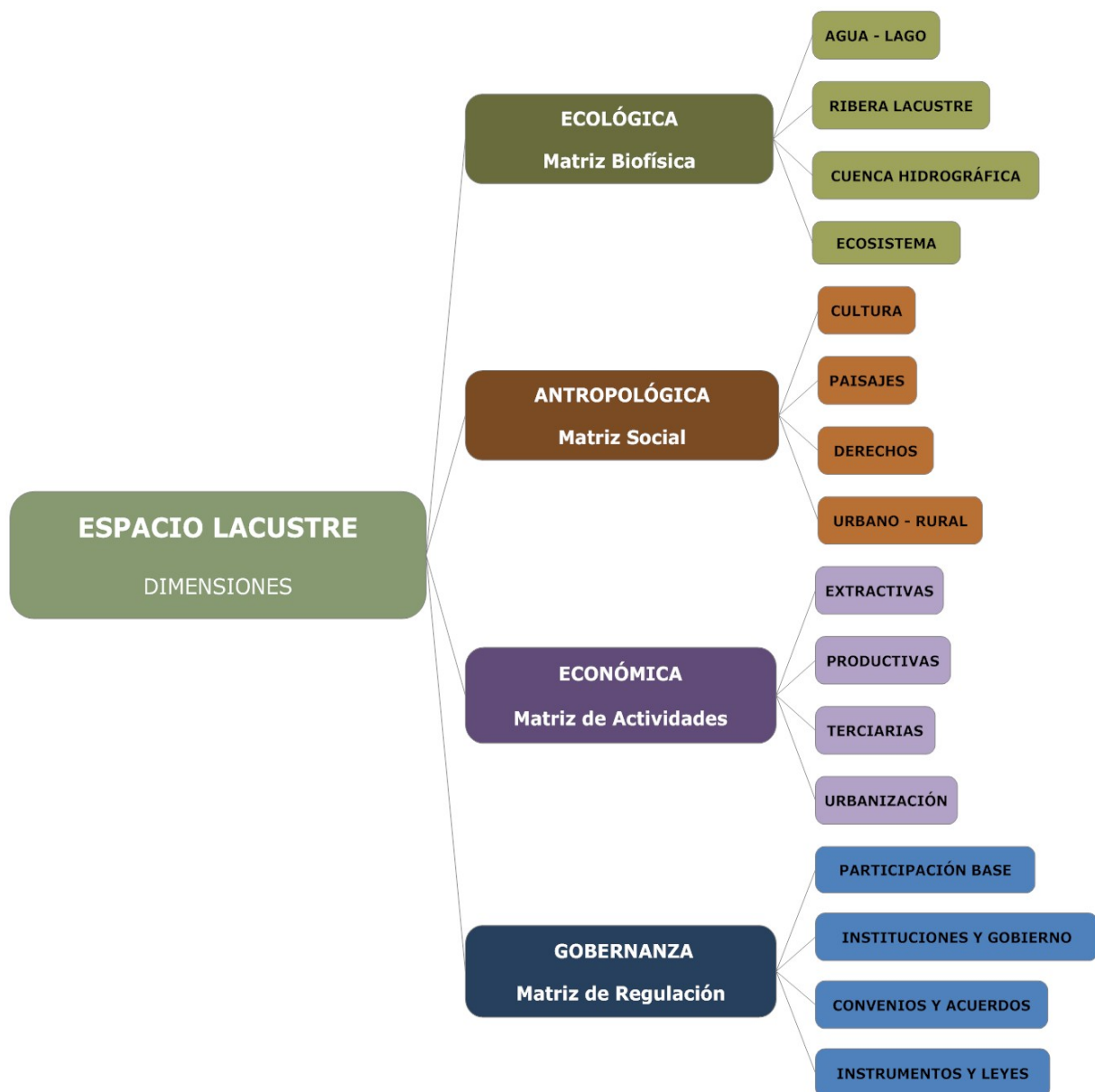
Este apartado concluye la tesis, se presenta como una revisión-balance de los objetivos planteados al comienzo de ella y acaba con una reflexión abierta acerca de la pertinencia-oportunidad de esta investigación.

6.2.1. Como reflexión de los objetivos.

Objetivo 1- Definir el *Espacio Lacustre* y proponer una organización.

En los capítulos uno y dos se ha construido la definición del *Espacio Lacustre* y se ha elaborado una propuesta para la organización de sus elementos en las cuatro dimensiones descritas. Se ha identificado un ecosistema singular que se encuentra presionado por los procesos de urbanización del territorio y se han estructurado los elementos, características y variables que intervienen en la configuración de este espacio singular y coyuntural. El propósito de trasladar o hacer generalizable lo que se puede aprender en un espacio de dichas características ha sido también un objetivo de la tesis.

Cuadro 2: **DIMENSIONES DEL ESPACIO LACUSTRE.**

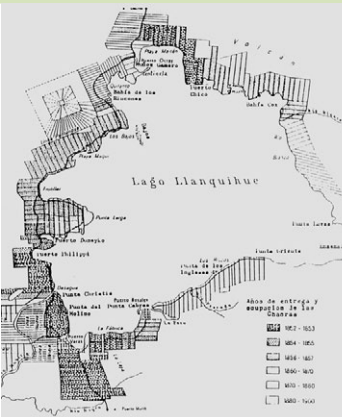




Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.

Objetivo 2- Identificar el marco de planeamiento implicado en un *Espacio Lacustre*.

La tesis parte de comprobar el deterioro y presión al que están sometidos los *Espacios Lacustres*, entre otras cuestiones, por la inconsistencia de los sistemas de evaluación de impactos o la inadecuación/ imprevisión de los instrumentos de protección y de intervención urbanísticos. Al reconocer las características y los elementos de la matriz de regulación (Dimensión de Gobernanza) de un *Espacio Lacustre* ha sido posible estimar los componentes del marco de planeamiento coyuntural para un *Espacio Lacustre* determinado: Participación base - Instituciones y gobierno- Convenios y acuerdos- Instrumentos y leyes. En el caso de chileno consecuente con lo anterior se señalaron algunos de los distintos instrumentos y normas jurídicas sectoriales vigentes y que tienen incidencia en el *Espacio Lacustre*. -Cambio de Uso del Suelo (SAG); Planes de Desarrollo Urbano, Planes Regionales, Planes Seccionales, Planes Intercomunales; SNASPE, Monumentos Nacionales, Santuario de la Naturaleza; Política de Ordenación de Borde Costero (Decreto Supremo N° 475, Ministerio de Defensa); Legislación Minera; Áreas Silvestres Privadas (Ley N° 19.300); Planes de Manejo Forestal (CONAF); Zonas Turísticas (SERNATUR); Parcelas de Agrado (Ley N° 3.516); Política de Ordenación de Cuencas; Zonas de Infraestructura de Obras Públicas (MOP).

Cuadro 93: MATRIZ DE REGULACIÓN, DIMENSION DE GOBERNANZA

ESPACIO LACUSTRE CUENCA DEL LAGO LLANQUIHUE - CHILE			
	1850-1900	1900-1950	1950-2000
DIMENSION DE GOBERNANZA -Matriz regulacion			
	-100 cuadras por colono, hijuelas de 5x20 (app.150há).	-Áreas Protegidas 1912 Reserva Llanq. y 1926 P.N.V.P.Rosales	-1974 Regionalización. Plan RC y Plan RIntercomunal.
	-Año1853, Territorio de Colonización Llanquihue.	-Sociedades y Cooperativas agrícolas y ganaderas.	-Club de los 20(1954), Asociación de la Cuenca, ONG GTZ.
	-Club Alemán en Frutillar 1882 y Puerto Varas 1888.	-Ley de alcoholes en 1902 e impuestos a la industria local.	-1980 Ley división predios rústicos, parcelas de agrado.
-Año 1864 Concesiones a la navegación privada.	-Prov. Llanquihue y Osorno, Comunas P.Varas y R.Negro.	-2008 Estrategia Cuencas y Norma ambiental del lago.	

Fuente: Elaboración propia. .Año: 2010.

Objetivo 3- Determinar la necesidad de algunos criterios metodológicos para el planeamiento de Espacios Lacustres.

La interdependencia y simultaneidad de las variables y los factores implicados conduce al uso de matrices que permiten una evaluación particularizada de un *Espacio Lacustre*.

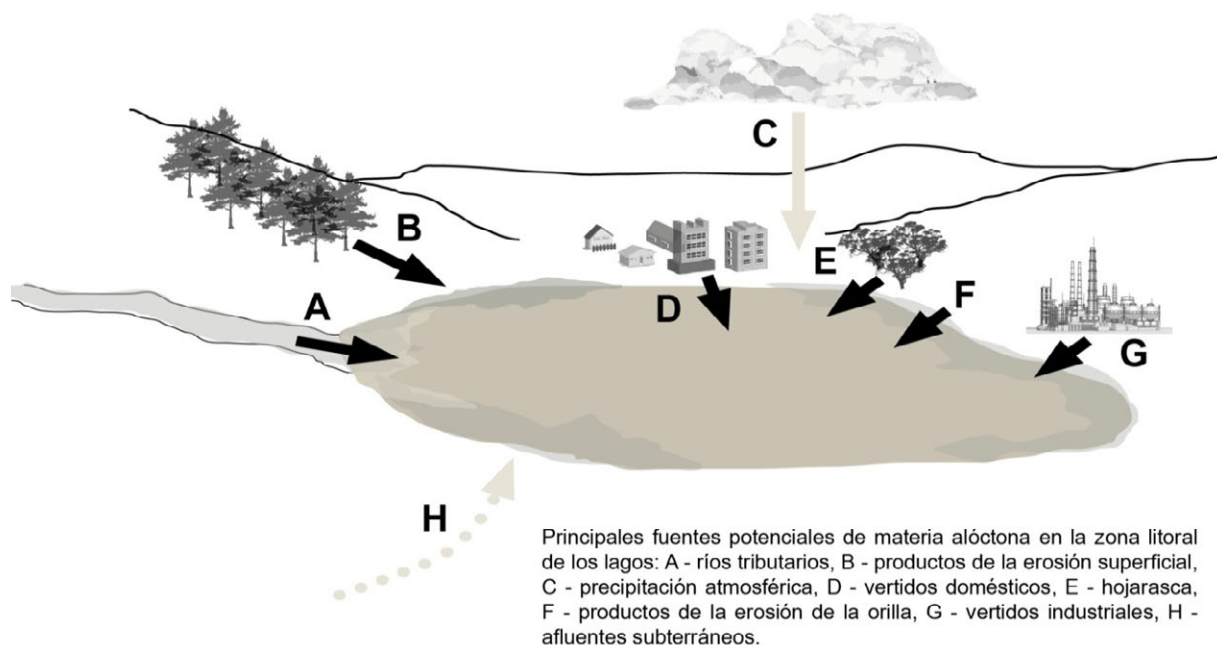
Cuadro 33: **TABLA 1- SIMULTANEIDAD Y TRANSVERSALIDAD**

SIMULTANEIDAD Y TRANSVERSALIDAD en las cuatro Dimensiones de un <i>Espacio Lacustre</i>	
Simultaneidad de las CARACTERÍSTICAS	Transversalidad de los ELEMENTOS
DIMENSIÓN ECOLÓGICA	Matriz Biofísica
1. Un gran ecosistema con jerarquías, escalas y dependencias: lago ribera y cuenca.	-AGUA / LAGO
2. La fragilidad lacustre, equilibrio del ciclo, temporalidad, resiliencia e integridad.	-RIBERA LACUSTRE
3. Su hidrología, dinamismo del agua, tasas de renovación, cauces y aguas subterráneas.	-CUENCA HIDROGRÁFICA
4. El capital natural, bienes naturales protegidos, biodiversidad y su distribución.	-ECOSISTEMA
DIMENSIÓN ANTROPOLÓGICA	Matriz Social
5. El capital social, cultura, demografía, educación, salud, tradiciones y simbolismos.	-CULTURA
6. Los derechos, bienes de uso público, derechos individuales, colectivos de aguas y tierras.	-PAISAJES
7. El paisaje en un territorio acotado, patrones, unidades con flujos materiales y de energía.	-DERECHO S
8. Su ocupación, densidades, sistemas de agrupación o dispersión, división del suelo.	-URBANO Y RURAL
DIMENSIÓN ECONÓMICA	Matriz Actividades
9. La Intensidad de las actividades económicas y su nivel de desarrollo, cargas e impactos.	-ACTIVIDADES EXTRACTIVAS
10. El capital económico, economía ecológica, economías locales y los servicios ambientales.	- ACTIVIDADES PRODUCTIVAS
11. La compatibilidad, mono o multifunción, conflictos o disputas por los bienes ambientales.	- ACTIVIDADES TERCIARIAS
12. Su estructura urbana, jerarquía de ciudades y de redes, conectividad multimodal lineal-radial-perimetral.	-URBANIZACIÓN
DIMENSIÓN GOBERNANZA	Matriz Regulación
13. El sistema político imperante, de gobierno, la financiación y sus políticas y programas.	- PARTICIPACIÓN BASE
14. La administración, las competencias de instituciones y de organismos presentes.	- INSTITUCIONES /GOBIERNO
15. Su legislación, los instrumentos, planes, leyes y reglamentos, su seguimiento y control.	- CONVENIOS /NORMAS
16. La autorregulación, la base de participación, los métodos, convenios y acuerdos.	- INSTRUMENTOS /LEYES

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010

De esta manera se ha establecido un campo delimitado para la jerarquía de las relaciones coyunturales y un punto de partida complejo para una propuesta dirigida en la búsqueda de soluciones transversales e integrales para entornos semejantes.

Figura 15: FUENTES PRINCIPALES DE MATERIA EN LA ZONA LITORAL DE LOS LAGOS



Fuente:Elaboración propia en base a ILEC 1990. Año 2010.

En el capítulo tres se ha desarrollado una combinación de cuestiones teóricas y metodológicas, mediante un ejercicio de aproximación matricial en tres ámbitos: Información, Interacción y Ordenación. El estudio de las interdependencias del *Espacio Lacustre* ha establecido que éste es un espacio relacional y multidimensional que se presenta descompensado o alterado por la caracterización de sus interacciones de un contexto temporal- urbano preciso.

Cuadro 103: APROXIMACIÓN METODOLÓGICA AMBITOS DE RELACIONES DE UN *ESPACIO LACUSTRE*

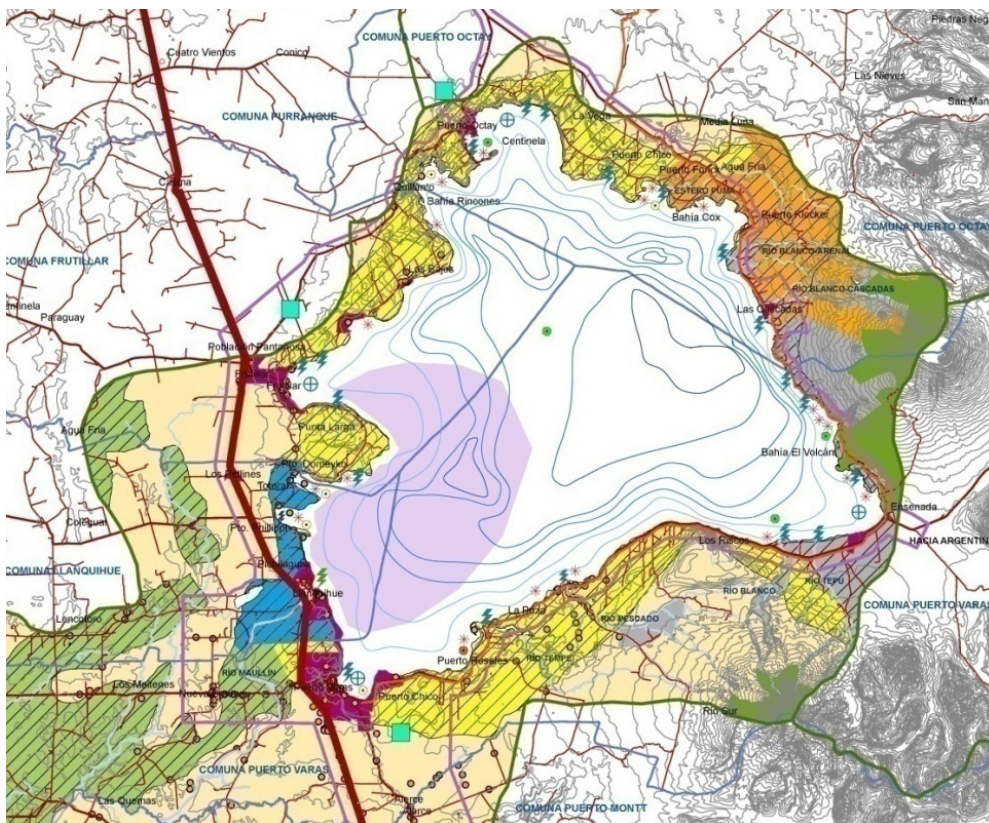
Información	Interacción	Ordenación
sintetiza una caracterización espacial y comprende un desarrollo de variables cuantitativas y cualitativas que definen este espacio singular en una propuesta de dos tablas de información. Estas tablas consideran la información de las cuatro dimensiones organizando así la simultaneidad de las características y la transversalidad de los elementos de un <i>Espacio Lacustre</i> con una propuesta de variables por característica que lo definen como una manera de organizar la información de la complejidad existente.	plantea una valoración de las actividades que en el <i>Espacio Lacustre</i> se desarrollan a modo de lente con qué mirar y comprender las interdependencias de un <i>Espacio Lacustre</i> considerando en mayor medida las tres primeras dimensiones, Ecológica, Antropológica y Económica. Se proponen tres matrices de análisis que ponderan las interrelaciones sin cerrarse a una valoración fija ya que son dimensiones contextuales y dinámicas.	considera la cuarta dimensión del <i>Espacio Lacustre</i> , Gobernanza, como punto de partida para el análisis y la síntesis de las relaciones organizativas o de regulación existentes en un <i>Espacio Lacustre</i> determinado. Se proponen dos cuadros de valoración contextual: uno de la organización por dimensión del <i>Espacio Lacustre</i> y un segundo cuadro que identifica la ordenación del <i>Espacio Lacustre</i> en cuanto a la superposición de sus instrumentos.

Fuente: Elaboración propia. Año: 2010

Objetivo 4- Aplicar el análisis propuesto sobre un *Espacio Lacustre* chileno.

En la cuenca del Lago Llanquihue se ha producido un cambio considerable en el equilibrio de entradas y salidas (de materiales, de energía, de habitantes, de residuos, etc) producto de su importante biodiversidad y de su historia particular. Allí la interrelación de las dimensiones del *Espacio Lacustre* se han hecho visibles porque funcionan sobre la misma estructura de relaciones, la matriz biofísica se hace evidente en el tiempo y con el aumento de la presión (y cambios) en las matrices antropológica y de actividades; en cuanto a la matriz de regulación, ha sido interesante el determinar cómo los diferentes instrumentos de ordenación territorial, urbana o rural se encuentran presentes en este *Espacio Lacustre* sumados al planeamiento sectorial que ha respondido mayoritariamente a las actividades económicas predominantes, y se comprueba que la imprevisión del planeamiento o la inadecuada articulación de herramientas ha permitido la situación actual.

Figura 105: IMAGEN DEL PLANO 03 DEL *ESPACIO LACUSTRE* DEL LLANQUIHUE ETAPA 3 1950-2000



Fuente: Elaboración propia. Año: 2010

Con las cartografías elaboradas en tres etapas o periodos temporales de 50 años, desde la colonización (1850-1900), la consolidación del poblamiento (1900-1950) hasta las tendencias de una urbanización abusiva (1950-2000) se ha descrito la dinámica coyuntural de este Espacio Lacustre, de esta valoración temporal y con las matrices de evaluación repasadas, se funda la necesidad de una optimización para la ordenación y organización del *Espacio Lacustre*, reconociendo las relaciones dinámicas de sus cuatro dimensiones en cuanto a la información, su interacción y su ordenación específica.

Cuadro 98: **CUADRO 2: ORDENACIÓN**

ELEMENTOS		ORDENACION														(F) total por elemento	(G) total por dimensión	
		URBANA				(D) total urbano	RURAL								(E) total rural			
INSTRUMENTOS		Plan Regional Desarrollo	Plan Intercomunal	Plan Regulator Comunal	Plan Seccional		Áreas Silvestres Protegidas	División de Predios Rústicos.	Manejo Forestal.	Ordenamiento Turístico	Manejo de cuencas	Comisión Borde Costero	Concesiones Acuícolas	Plan extracción minera				
DIMENSIÓN ECOLÓGICA	-AGUA / LAGO	0	2	1	2	5/8	1	0	0	2	2	2	2	0	9/16	14/24	58 /96	
	-RIBERA LACUSTRE	1	2	2	2	7/8	2	1	0	2	2	2	2	0	11/16	18/24		
	-CUENCA HIDROGRÁFICA	1	1	2	0	4/8	2	1	2	1	2	1	1	1	11/16	15/24		60 %
	-ECOSISTEMA	1	1	1	0	3/8	2	0	1	1	2	1	0	1	8/16	11/24		
DIMENSIÓN ANTROPOLÓGICA	-CULTURA	1	2	2	1	6/8	1	0	0	2	2	1	0	1	7/16	13/24	56 /96	
	-PAISAJES	0	1	1	1	3/8	2	0	1	2	2	2	0	0	9/16	12/24		
	-DERECHOS	1	1	2	1	5/8	2	1	1	1	2	1	1	1	10/16	15/24		58 %
	-URBANO Y RURAL	2	1	2	1	6/8	2	2	1	1	1	1	1	1	10/16	16/24		
DIMENSIÓN ECONÓMICA	-EXTRACTIVAS	2	2	2	2	8/8	2	1	1	1	1	2	2	2	12/16	20/24	79 /96	
	-PRODUCTIVAS	2	2	2	2	8/8	2	1	2	1	1	2	2	2	13/16	21/24		
	-TERCIARIAS	2	2	2	2	8/8	2	1	1	2	1	2	0	1	10/16	18/24		79 %
	-URBANIZACIÓN	2	2	2	2	8/8	1	2	1	2	1	2	1	2	12/16	20/24		
DIMENSIÓN GOBERNANZA	-PARTICIPACIÓN BASE	0	1	2	2	5/8	0	0	0	2	2	1	0	0	5/16	10/24	54 /96	
	-INSTITUCIONES Y GOBIERNO	2	2	2	2	8/8	2	0	0	2	2	2	1	1	10/16	18/24		
	-CONVENIOS Y NORMAS	2	1	1	1	5/8	1	0	0	1	2	1	1	0	6/16	11/24		56 %
	-INSTRUMENTOS Y LEYES	2	2	2	1	7/8	1	2	2	0	1	0	1	1	8/16	15/24		
IMPLICACIÓN:		(A)	21/32	25/32	28/32	22/32	25/32	12/32	13/32	23/32	26/32	23/32	15/32	14/32				
		(B)	96/128 75%				151/256 58%											
		(C)	8g/16	9g/16	12g/16	8g/16	10g/16	6p/16	6p/16	8g/16	10g/16	8g/16	6p/16	8p/16				

Fuente: Elaboración propia. .Año: 2010.

La situación de deterioro y alteración en los equilibrios del *Espacio Lacustre* del Llanquihue no se debe a la inexistencia de instrumentos ni herramientas de organización del territorio, sino mas bien a la inadecuación de los planeamientos existentes, existe una divergencia entre lo que se planifica y para dónde se planifica. Este *Espacio Lacustre* se encuentra dividido en cuatro administraciones que regulan sólo sus áreas urbanas con un PRC normativo. El instrumento que debería asumir la totalidad lacustre no considera la línea de cuenca hidrográfica como límite de intervención y aún más es de carácter solo indicativo para una serie de programas que otra vez serán realizados desde las comunas específicas.

6.2.2. Acerca de la tesis y la pertinencia de la investigación.

HIPOTESIS

¿Es posible una organización del *Espacio Lacustre* desde la superación del planeamiento sectorial?

Una investigación de este tipo puede orientar la adopción de políticas e instrumentos de planeamiento que resuelvan el deterioro actual de estos antropizados y particulares ecosistemas, convirtiendo las parcialidades en articulación y el planeamiento sectorial en una planificación más integral. Al simplificar la interacción de los elementos de un *Espacio Lacustre* y estimar el peso de sus relaciones contextuales y dinámicas se ha querido dar una perspectiva articuladora de lo hasta ahora hecho, que supere lo sectorial teniendo en cuenta el aporte de otras disciplinas afines y que cohabitan en el mismo *Espacio Lacustre* determinado. Es un punto de partida socio-ecosistémico para un instrumento de ordenación de un territorio complejo.

Se ha desarrollado el concepto de *Espacio Lacustre* como superación de las visiones sectoriales con las que se enfrenta la gestión y conservación de los entornos de los lagos. Se ha planteado un modelo de articulación de las distintas dimensiones que afectan al espacio, desde su base geográfica y medioambiental a las estructuras urbanas y económicas que sobre él se asientan, teniendo en cuenta la dimensión social que construye y ocupa el espacio. Se ha presentado un modelo relacional – matricial de estas dimensiones que permite su réplica en otros espacios semejantes (con las variaciones coyunturales expresadas). Se trata de un modelo flexible en el que la evaluación de las relaciones entre las distintas dimensiones y áreas debe amoldarse a las circunstancias de cada caso. Al aplicar esta aproximación al caso del lago Llanquihue de la región de Los Lagos de Chile, se ha comprobado la utilidad del modelo propuesto.

El Espacio Lacustre, un territorio singular, frágil y trascendente.

El Espacio Lacustre siempre ha existido y ahora urge su redescubrimiento, su percepción integral como lugar de convergencia y de transición. Surge también reconocer su importancia en el habitar humano determinando las dependencias antrópicas de los recursos hídricos y geográficos que poseemos y estudiando sus diversas tipologías de administración para equilibrar su uso y las actividades que en él se desarrollan. Por los procesos naturales y antrópicos que lo han generado, así como por las distinciones y atribuciones que en relación a él hacen los individuos y la sociedad *el Espacio Lacustre* es un gran ecosistema que nos brinda bienes y servicios ambientales no valorados adecuadamente. Esta conceptualización ambiental trasciende lo planificado hasta ahora; las aproximaciones desde la geografía al uso del suelo y desde la limnología al uso del lago, no informan de manera integrada al planeamiento; tampoco ayuda la planificación sectorial que en la especificidad desarrolla solo aspectos individuales del *Espacio Lacustre* sin entender la relación entre ellos.

Fragmentación de la visión y aportes parciales de ordenación.

Nos encontramos en un momento histórico donde la especificidad del conocimiento y su norma legal a través de un planeamiento parcial y sectorial son los ejes de un desarrollo económico falsamente ilimitado, donde no se cuestiona la promesa de crecimiento y desarrollo y se propicia la segregación de actividades rentables en el corto plazo con el predominio de la función económica generalmente para unos pocos, a costa de una (bien o mal) intencionada falta visión de conjunto. Son importantes también en este punto la cooperación internacional y las instituciones académicas nacionales y regionales que en forma seria y responsable efectúan y guían procesos de investigación básica y aplicada al *Espacio Lacustre*. Finalmente son interesantes e ilustrativas las actuaciones singulares, tanto de experiencias positivas y negativas de intervención en el *Espacio Lacustre*, las redes solidarias de la sociedad civil a diferentes escalas, local, regional, nacional o mundial.

La organización del *Espacio Lacustre*.

Si entendemos que la ordenación es planeamiento y el planeamiento es una previsión de la interacción en el territorio, una nueva forma de intervenir en el planeamiento del *Espacio Lacustre* debería tener en cuenta los ciclos naturales y la sostenibilidad que debido a la gran transformación del paisaje, al gran traslado de recursos y materiales (antes equilibrio de entradas y salidas, hoy sobre uso que afecta al balance interno del *Espacio Lacustre*) y a la urbanización acelerada, no se puede enfocar desde un punto de vista unidimensional, sectorial. Frente a la complejidad de este espacio particular no se puede actuar desde un solo punto de vista, ya que se pone en peligro el resto de usos y actividades posibles además de que peligra la integridad del espacio mismo. El *Espacio Lacustre* facilita la relación entre sus habitantes y residentes, independientemente de que si éstos se agrupan en distintas divisiones por razones político-administrativas, debido a la dependencia común de un sistema hídrico compartido, a la pertenencia de un paisaje particular, a la relación entre usos y actividades desarrolladas a la vez, a los caminos comunes, infraestructuras o vías de acceso y así como también al hecho de que deben enfrentar presiones e impactos comunes.

Espacio Lacustre y el lago Llanquihue en el sur de Chile.

El *Espacio Lacustre* de la cuenca y el lago Llanquihue al sur de Chile nos brinda la oportunidad de comprender una complejidad única, una evidencia de la alteración del equilibrio de entrada y salida, una dimensión ecológica con una rica matriz biofísica, una dimensión antropológica única con el legado de la colonización alemana de mediados de s.XIX, una dimensión económica emergente y que presiona a una dimensión de gobernanza joven y contradictoria, con vacíos y superposiciones evidentes del *Espacio Lacustre*. El momento económico que vive Chile presenta indicadores macroeconómicos que satisfacen las expectativas de inversores y prestamistas globales. Sin embargo, en este análisis optimista no se toma en cuenta el impacto que un posible desarrollo acelerado puede tener sobre el propio territorio y la calidad de vida de sus habitantes.

PERTINENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Utilidad / Posibles aplicaciones

La tesis supone un avance significativo en la interpretación del *Espacio Lacustre*, en tanto no existe literatura ni investigaciones específicas del tema, su estudio puede impulsar nuevas investigaciones integrales en este campo. Es un aporte para la adopción de políticas e instrumentos de planeamiento integral que enfrenten el deterioro actual de los ecosistemas frágiles y conviertan las debilidades en oportunidades.

Reconoce la importancia de estudiar el *Espacio Lacustre* a una escala ecosistémica, territorial y acotada para los instrumentos de planeamiento. Se argumenta la utilidad de una propuesta de relaciones para un *Espacio Lacustre*: en los ámbitos información, interacción y ordenación.

Se comprueba uno de los retos actuales de la disciplina urbana, la superación del planeamiento sectorial y especificista.

Preguntas abiertas / Líneas futuras de investigación/

Un estudio más acabado acerca de la relación entre el *Espacio Lacustre*, la huella ecológica y la huella hídrica.

La búsqueda y aplicación de casos internacionales relevantes para ser contrastados al concepto de *Espacio Lacustre* primero y al *Espacio Lacustre* del Llanquihue en una segunda acción relacionada.

Un ensayo de los ciclos ecológicos materiales y de energía de un *Espacio Lacustre* determinado que sirva de referencia en las magnitudes de alteración de *Espacios Lacustres*.

Un estudio acerca de las tipologías y componentes del paisaje lacustre en distintas latitudes y su relación con el *Espacio Lacustre*.

La consecuencia o divergencia entre los procesos metodológicos del planeamiento sectorial implicado en un *Espacio Lacustre*.

Balance / Dificultades en el proceso de desarrollo de la tesis

La imposibilidad de realizar acabadamente en Chile el estudio del caso para afinar las magnitudes de las dimensiones y contrastar la teoría planteada, aunque esto no era un objetivo inicial de la tesis.

La dificultad para encontrar estudios de casos ejemplificadores para la tesis y documentados correctamente, generalmente se publican casos específicos sectoriales, económicos, culturales o en desarrollo parcial de las potencialidades del *Espacio Lacustre*.

La vigencia de diferentes instrumentos de planificación a la vez y de algunas leyes sectoriales parciales, antiguas o divergentes. La interacción compleja con las leyes de medio ambiente y agricultura en el plano rural y urbano.

La disparidad de los antecedentes oficiales e indicadores publicados (haciendo necesaria su normalización estadística y cartográfica) y un limitado levantamiento de la información sectorial pública.

Carencias / Autocrítica

La tesis es un necesario ejercicio de síntesis proyectado sobre un *Espacio Lacustre* específico, que se encuentra en su etapa inicial por lo que seguir investigando en la relación de las dimensiones que lo conforman es fundamental. Avanzar en la determinación de magnitudes explícitas para cada variable de cada característica de las dimensiones del *Espacio Lacustre*. Buscar y contrastar el *Espacio Lacustre* del Llanquihue con experiencias de organización u ordenamiento territorial semejantes e internacionales.

La opción de aportar al conocimiento a través de un punto de vista más amplio que específico y la dificultad para establecer una definición nueva y consecuente con la importancia de los *Espacios Lacustres* como espacios singulares con relaciones dinámicas coyunturales.

7.- DOCUMENTACIÓN

7.1- BIBLIOGRAFÍA

AA.VV. 1990. *Libro Verde del Medio Ambiente Urbano* Comisión de las Comunidades Europeas. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Luxemburgo 1990.

AGENCIA EUROPEA DE MEDIO AMBIENTE *Medio ambiente en Europa, el informe Dobris* / Agencia Europea de Medio Ambiente. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

AGUILAR FERNANDEZ, S. 1997. *El reto del medio ambiente: Conflictos e intereses en la Política*. Madrid: Alianza Editorial.

AMERILINK, Y BONTEMPO, 1994 *Por una antropología del espacio construido*, Guadalajara, Ediciones de la Casa Chata Anderson, Benedict (1997), Comunidades imaginadas. Reflexiones sobre el origen y la difusión del nacionalismo, México.

ANDRADE PÉREZ, ÁNGELA. 2004 *Lineamientos Para La Aplicación Del Enfoque Ecosistémico A La Gestión Integral Del Recurso Hídrico*. Con la colaboración de: Fabián Navarrete Le Blas. Serie Manuales de Educación y Capacitación Ambiental Primera edición: 2004 Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA - Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Red de Formación Ambiental ISBN 968-7913-28-2

ANDRADE, A., AMAYA, M. 1994. *Ordenamiento Territorial: Una Aproximación Metodológica y Conceptual*. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá, Colombia.

ANTÓN, DANILO J.; DÍAZ DELGADO, CARLOS; editores, 2002. *Sequía en un mundo de agua* San José / Toluca, Piriguazú Ediciones / CIRA-UAEM, 2002, 420 p. UAEM, 2002 ISBN (Piriguazú): 9974-7571-4-2 México.

ARANZAI, EVA. 2007. *Redescubriendo a Geddes*.¹ Época 9 mayo 2007 publicación periódica del Colegio Oficial De Arquitectos De La Rioja, http://www.coar.es/cultura/elhall/ELHALL_98.pdf.

ARIJO, SALVADOR 2005. *La acuicultura: Una actividad muy alejada de la sostenibilidad* Revista El Ecologista.

BALLESTEROS, J. 1997. *Sociedad y medio ambiente*. Madrid : Editorial Trotta, S.A.

BARANDAT, JÖRG 2001. *La lucha por el agua. Cuencas compartidas y derecho internacional* D+C Desarrollo y Cooperación (No. 6) D+C Desarrollo y Cooperación, editada por: Deutsche Stiftung für internationale Entwicklung (DSE) Dirección postal de la redacción: D+C Desarrollo y Cooperación, C. C., D-60268 Frankfurt, Alemania.

BARKIN, DAVID 2004. *La Gestión Popular del Agua: Respuestas locales frente a la globalización centralizadora*. Publicado en Revista Futuros No 7. Vol. II extracto del libro Riqueza, Pobreza y Desarrollo Sustentable, México: Editorial Jus y Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.

BARRAGÁN, I.M, 1993. *Ordenación planificación y gestión del espacio litoral*. Barcelona. Oikos Tau.

BARRAGÁN MUÑOZ, JUAN M. 2003. *Medio Ambiente y Desarrollo en Áreas Litorales, Introducción a la planificación y gestión integradas*. Servicio de Publicaciones Universidad de Cádiz, España.

BARRIOS, A.1995. *Introducción a la planificación y formulación de proyectos de manejo de cuencas hidrográficas*. Material del curso sobre Formulación de Proyectos de Manejo de Cuencas. Maestría en Gestión de Recursos Naturales y Medio Ambiente, CIDIAT-ULA.

BARTON, JONATHAN R. 2006. *Sustentabilidad urbana como planificación estratégica*. Revista EURE vol.32, no.96 Santiago de Chile.

BRAGA, MARIA ISABEL J. 2000. *Integración de las funciones y servicios de los ecosistemas de agua dulce a los proyectos de desarrollo hídrico* Washington, D.C.

BETTINI, VIRGINIO 1998. *Elementos de ecología urbana* Editorial Trotta. Serie Medio Ambiente.

BERROTERÁN, JOSÉ L. 2001 *Enfoque Metodológico de Ordenamiento Ecológico* Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias, Instituto de Zoología Tropical, Caracas-Venezuela.

BONILLA, 1994. *El medio ambiente*. Cátedra, Madrid.

BORJA, A. 2002. *Los impactos ambientales de la acuicultura y la sostenibilidad de esta actividad* Fundación AZTI. Herrera Kaia. Portualdea, s/n. E-20110 Pasaia (Guipúzcoa), España.

BORJA, J. 2005. *Revolución y contrarrevolución en la ciudad global*. Biblio 3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, Vol. X, nº 578, ISSN 1138-9796.

BOULLON, ROBERTO C. 1985. *Planificación del espacio turístico*. Editorial Trillas. México.

BUSCHMANN, ALEJANDRO H. 2001. *Impacto Ambiental De La Acuicultura El Estado De La Investigación En Chile Y El Mundo Un Análisis Bibliográfico De Los Avances Y Restricciones Para Una Producción Sustentable En Los Sistemas Acuáticos*. Terram Publicaciones Chile.

CAIRNCROSS, F. 1993. *Las cuentas de la tierra economía verde y rentabilidad*

CAMUS GAYAN, P. 1997 *Ordenamiento territorial y ferrocarril del sur en Osorno y Llanquihue. 1860-1960* Revista de Geografía Norte Grande. 24: 165-173 Chile.

CASABIANCA, F. de 1992. *Desarrollo integrado y medio ambiente en Desarrollo local y medio ambiente en zonas desfavorecidas*, Monografías de la Sec. de Estado para las Políticas del agua y el medio ambiente, MOPT, Madrid, España.

CASTELLS, MANUEL. 1998. *La sociología urbana en la sociedad de redes: de regreso al futuro*. Editado por Barry Wellman y traducido al español por Jesús A. Treviño C. Conferencia en la Community and Urban Sociology Section de la American, Sociological Association, San Francisco, agosto 22, 1998.

CATIE. 1986. *El Manejo de Cuencas*. Anales del Seminario Taller sobre Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas.

CEDEX 2003, *Identificación y delimitación de masas de agua superficial* Centro de Estudios Hidrográficos Ministerio de Fomento, España.

CEC LTDA. 2004 *Plan Regional de Desarrollo Urbano, X Región de Los Lagos - Memoria Explicativa* Minvu Región De Los Lagos Chile.

CEC LTDA. 2005. *Estudios Previos PRI Ribera Lago Llanquihue e Hinterland Puerto Montt. Etapa II: Anteproyecto.* Chile.

CEC LTDA. 2007 *Plan Regulador Intercomunal Ribera Lago Llanquihue E Hinterland Puerto Montt. Etapa III Proyecto - Ordenanza.* Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la X Región Chile.

CEPAL. 1988. *Gestión para el desarrollo de Cuencas de Alta Montaña en la Zona Andina.* Naciones Unidas. Santiago de Chile. Chile.

CHAMBERS, N., SIMMONS, C., WACKERNAGEL, M. 2000. *Sharing nature's interest: ecological footprints as an indicator of sustainability.* Earthscan, London.

CHILEAMBIENTE, 2005. *Estudio De Zonificación Preliminar Lago Llanquihue* Corporación ChileAmbiente Santiago.

CICIN-SAIN, KNECHT, 1998 *Integrated Coastal and Ocean Management. Concepts and Practices* Publisher: Island Press ISBN: 9781559636049

CIENFUEGOS, EUGENIO. COLLADOS, ALBERTO Y ECHEVERRÍA, BERNARDO. 2006. *Planificación Intercomunal En Chile Observaciones Y Propuestas.* Cámara Chilena de la Construcción, Documento De Trabajo N° 33 Santiago de Chile.

COMISION EUROPEA 1997. *Hacia un desarrollo sostenible.* Luxemburgo Comisión de Las Comunidades Europeas.

CONAMA 2008 *Anteproyecto De Normas Secundarias De calidad ambiental Para La Protección De Las Aguas Del Lago Llanquihue* Resolución Exenta N° 4275 Del 03 De Noviembre De 2008, Dirección Ejecutiva Conama, Chile. Publicado En El Diario Oficial El 15 De Noviembre De 2008.

COSTANZA, R., 1999. *Una Introducción a la Economía Ecológica.* 1ª. Ed. Edit. CECSA. México. 303 p.

COSTANZA, R., 2000. *The dynamics of the ecological footprint concept.* Ecological Economics 32, 341–345.

CORBETT, JOHN 2001. *Ian McHarg: Overlay Maps and the Evaluation of Social and Environmental Costs of Land Use Change* Regents of University of California, Santa Barbara.

DAMA. 2004. *Guía técnica para la restauración de áreas de ronda y nacederos del Distrito Capital.* Alcaldía Mayor de Bogotá, Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente DAMA. Bogotá.

DI CASTRI, FRANCESCO 1995. *L' Europe Malade de son Territoire.* Revista Transversales, Science/Culture. N° 32.

DILLEHAY, TOM D.; CECILIA MAÑOSA 2004 *Monte Verde: un asentamiento humano del pleistoceno tardío en el sur de Chile.* Santiago de Chile: LOM ediciones

DOE 1993. *Coastal Planning and management: a review.* Department of the Enviroment London HMSO.

DOUREJEANNI, A. 1991. *Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable.* ILPES. Ed. Naciones Unidas.

- DOUROJEANNI, A. 1993. *Evolución de la gestión integral de cuencas en América Latina y el Caribe*. Seminario Taller Interamericano Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas. OEA-CIDIAT.
- DOUROJEANNI, A.. 1994. *Políticas públicas para el desarrollo sustentable: La Gestión Integrada de Cuencas*. INRENA-CEPAL. II Congreso Latinoamericano de Manejo de Cuencas Hidrográficas. Mérida, Venezuela.
- DOUREJEANNI, A.; JOURAVLEV, A. 2001. *Crisis de gobernabilidad en la gestión del agua*. CEPAL. Ed. Naciones Unidas. Santiago de Chile.
- DOUREJEANNI, A. et. al. 2002. *Gestión del agua a nivel de cuencas*. CEPAL. Ed. Naciones Unidas. Santiago de Chile.
- EALLES, STAN 1992. *El libro del ecohumor*. Madrid: Ediciones SM.
- ESCRIBANO, R. y ARAMBURU, M. P., 2000. *El paisaje: diversidad de enfoques*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica. Tomo 96, núms. 1-2. Madrid,
- ESCRIBANO, M ; FRUTOS, M.;IGLESIAS, E.; MATAIX, C.; TORRECILLA, I., 1987. *El paisaje*. M.O.P.U.Madrid
- ESCRIBANO, MARÍA DEL MILAGRO 1991 *El paisaje. Cátedra de Planificación y Proyectos..* ETSI.Montes UPM Madrid.
- FAO-ULA-MARNR. 1994. *Ponencias seleccionadas del II Congreso Latinoamericano de Manejo de Cuencas Hidrográficas*. Mérida. Venezuela.
- FAO, 1985 *Estudio de metodologías para pronosticar el desarrollo de la acuicultura*. Servicio de Recursos Acuáticos Continentales y Acuicultura, Dirección de Ambientes y Recursos Pesqueros, FAO Doc.Tec.Pesca, (248):50 p.
- FAO 2003. *Prácticas de ordenación La pesca continental* Fisheries Department Título de la serie: Documentos mixtos y publicaciones 17 pg ISBN: 925304912X Y8478/S
- FAO, 2007. *El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura* 2006 ISSN 1020-5500 Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO Roma
- FARIÑA, J. E HIGUERAS, E.1999 *Turismo y uso sostenible del territorio*, Cuadernos de Investigación Urbanística nº 28, Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio, ETSAM, Madrid
- FERNÁNDEZ CIRELLI ALICIA Coord. 2000 *El Agua en Ibero América. Acuíferos, Lagos y Embalses*. Subprograma XVII Aprovechamiento y gestión de recursos Hídricos. CYTED Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el desarrollo.
- FERRY, LUC 1994. *El nuevo orden ecológico, el árbol, el animal y el hombre*. Barcelona : Tusquets, Editores.
- FIGUEROA JR. 2004 *¿Puede la Valoración Económica de la Diversidad Biológica dar Respuesta a su Gestión Sostenible?* Ambiente Ecológico.
- FIGUEROA, J., 2005. *Valoración de la biodiversidad: Perspectiva de la economía ambiental y la economía ecológica*". Interciencia. Vol. 30 Nº 02, Venezuela
- FOUCAULT, 1980. *Power Knowledge: Selected interviews and Writings 1972–1977*. New York: Pantheon Books.

FOLCH, RAMON 1998. *Ambiente, emoción y ética. Actitudes ante la cultura de la Sostenibilidad*. Barcelona : Ediciones Ariel, S.A.

FOLCH, RAMÓN Coord. 2003 *El territorio como sistema. Conceptos y herramientas de ordenación*. Colección Territorio y gobierno: Visiones. Ediciones. Diputación de Barcelona, España.

FRIEDMANN, J. 1992. *Planificación para el siglo XXI: El desafío del posmodernismo*, EURE vol XVIII, No. 55, Santiago de Chile.

FUNDACIÓN EBERT FRIEDRICH, (s/f): *Nuestro futuro común*. Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo con permiso de Oxford University Press. México

GALACHO JIMÉNEZ, FEDERICO BENJAMÍN. 2002. *La Difusión Del Fenomeno Urbano A Los Espacios Rurales Malagueños* Extracto de la Revista Jábega nº 91. Departamento de Geografía. Universidad de Málaga.

GARCÍA BELLIDO, J. 1994 *La Coronomía: propuesta de integración trasdisciplinar de las ciencias del territorio*, Estudios Territoriales/Ciudad y Territorio, n. 100-101. MOPTMA, Madrid

GARCÍA LIZANA, A. 2004. *Planificación estratégica sostenible de redes territoriales: teoría y práctica*.

GARCÍA TERUEL, M. 2003. *Apuntes de Economía Ecológica*. Boletín Económico de ICE N° 2767

GARNIER, JEAN PIERRE. 1976. *Planificación Urbana Y Neocapitalismo*. Cuadernos críticos de geografía urbana Universidad De Barcelona ISSN: 0210-0754. Depósito Legal: B. 9.348-1976 Año I. Número: 6

GEDDES PATRICK 1915, *Cities in Evolution..* Williams & Norgate

GEDDES PATRICK 1960, *Ciudades en Evolución* Ediciones Infinito Buenos Aires.

GEDDES, P. 1973. *La Sección Del Valle*, en Lewis, D. “La ciudad: problemas de diseño y estructura”. Gustavo Gili. Barcelona.

GESAMP, 1991 *GROUP OF EXPERTS ON THE SCIENTIFIC ASPECTS OF MARINE ENVIRONMENTAL PROTECTION Sostenibilidad De La Actividad Acuicultura* Bol. Inst. Esp. Oceanogr. 18 (1-4). 2002: 41-49 Boletín. Instituto Español De Oceanografía ISSN: 0074-0195

GILL. G & KOZLOWSKY J., 1993. *Towards Planning for Sustainable Development*. Londres.

GOB.CHILE 2004 *Zona de Conservación de la Naturaleza, Zonificación borde lacustre comunal Comuna Cañete – Contulmo lago Lleu – Lleu* Gobierno Regional del Bío Bio– Chile. Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).

GOB.CHILE 2007 *Instrumento de planificación y desarrollo para el territorio Cuenca Lago Ranco* Gobierno Regional de Los Lagos – Chile. Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR), y Laboratorio de Planificación Territorial de la Universidad Católica de Temuco.

GOBIERNO DE CHILE MOP DGA. 2004. *Mapa Hidrogeológico de Chile Diagnostico y Clasificación de los cursos y cuerpos de agua Cuenca del Rio Maullin*. Cade Idepe Consultores Ingenieria Chile

GÓMEZ, OREA, D. 1994. *Ordenación del Territorio. Una Aproximación desde el Medio Físico*, Edit. Agrícola Española, S.A., Madrid, España.

GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. 1981. *Ecología y paisaje*. Blume, Madrid.

- GONZÁLEZ ORDOVÁS, M.a JOSÉ. 1998. *La Cuestión Urbana: Algunas Perspectivas Críticas*. Centro de Estudios Políticos Constitucionales Revista de Estudios Políticos (Nueva Época) Núm. 101.
- GROSS F. PATRICIO, 1998. *Ordenamiento Territorial: El Manejo De Los Espacios Rurales* Eure, Diciembre, año/vol. 24, número 073 Pontífica Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- GUARDA, GABRIEL 1982. *Cartografía de la Colonización alemana 1846-1872*, Santiago de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- GUATTARI, FÉLIX 1989 *Les trois écologies* Editions Galilée, París
- GWP-CEPAL. 2003. *Gobernabilidad efectiva del agua: Acciones a través de asociaciones en Suramérica*.
- HALL, EDWARD T. 1999 *La dimensión oculta*, México, Siglo XXI Editores.
- HARG, I.Mc 1967 reeditado 2000. *Proyectar con la naturaleza*. GG. Barcelona.
- HARVEY, DAVID. 2008, *El Derecho A La Ciudad* New left review nº53.
- HELD WINKLER, EMILIO 1998. *Cien Años de Navegación en el lago Llanquihue 1852 – 1952*.
- HERNÁNDEZ B., E. 1993. *Monitoreo y evaluación de logros en proyectos de ordenación de cuencas hidrográficas*. Guía FAO Conservación 24. FAO Roma.
- HUETING, R. 1990. *The Brundtland report: A matter of conflicting goals*. Ecol. Econ. 2: 109-117.
- IDEAM. 2004 *Guía técnico científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM-, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá.
- INGO GEORG GENTES, PHIL. 2002. *Agua, Poder y Conflicto Étnico, Legislación de Recursos Hídricos y Reconocimiento de los Derechos Indígenas en los Países Andinos: Importancia, Obstáculos, Perspectivas, y Estrategias*. Un ensayo sociopolítico. Santiago de Chile, CEPAL.
- ILEC, 2004. *Vision Global de los Lagos. Una llamada a la acción*. 2004. Internacional Lake Enviroment Comitee Foundation (Fundación del Comité Internacional de Ambientes Lacustres ILEC) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente UNEP.
- ILEC 2005. *Managing Lakes and their Basins for Sustainable Use: A Report for Lake Basins Managers and Strakeholders*. International Lake Enviromental Committee Foundation. Kusatsu, Japan. ISBN 4-9901546-2-2
- ILEC 2006 *Experiencia y Lecciones Aprendidas Lago Constanza* .Lake Constance Experience and Lessons Learned Brief. Marion Hammerl, Lake Constance Foundation, Konstanz, Germany. Udo Gattenloehner, Global Nature Fund, Radolfzell, Germany
- JIMENEZ HERRERO, LUIS M. 1997. *Desarrollo sostenible y economía ecológica*. Madrid : Editorial Síntesis.
- JOERGENSEN AND LÖFFLER Editors. 1990. *Guidelines of LAke Management. Volumen 3. Lake Shore Management*. International Lake Enviromental Committee ILEC. United Nations Enviromental Programme UNEP. Japan.

JOERGENSEN AND VOLLENWEIDER Editors. 1988. *Guidelines of Lake Management. Volumen 1. Principes of Lakes Management.*. International Lake Enviromental Committee ILEC. United Nations Enviromental Programme UNEP. Japan.

KAISER, BERNARD 1972 *El nuevo sistema de relaciones ciudad - campo. Problemas e hipótesis a propósito de America Latina.* Santiago: Departamento de Estudios y Planificación Urbano Regionales, DEPUR, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.,

KREBS, CHARLES J. 1986. *Ecología. Análisis experimental de la distribución y abundancia.* Madrid. Ediciones Pirámide, S.A.

LAM, NATALIA. 1999. *Acuicultura en Chile*, Universidad de Chile.

LEFEBVRE, HENRI 1970 *La révolution urbaine* Paris: Gallimard, Collection *Idées*. Traducción: *La Revolución Urbana*; Madrid: Alianza Editorial, 1972.

LEFEBVRE, HENRI 1972. *La revolución urbana.* Traducción de Mario Nolla, Alianza Editorial, Madrid.

LEFEBVRE, HENRI 1973 *De lo rural a lo urbano* Barcelona: Ediciones Península. Ediciones 62. Gráficas Román.

LEFF, E. 1996. *La Capitalización de la Naturaleza y las Estrategias Fatales de la Sustentabilidad. Formación Ambiental* Vol. 7, No. 16, PNUMA, México.

LEE, T. R. 1990. *Water Resources Management in Latin America and the Caribbean.* Boulder, Colorado. Westview Press.

LEWIS, D., *La ciudad: problemas de diseño y estructura*, Ed. G.G., S.A., Barcelona, 1970.

LIGA CHILENO-ALEMANA 2002. *Pioneros del Llanquihue, 1852-2002, Edición Conmemorativa 150 años.* Santiago de Chile.

LINDÓN, ALICIA. 2003. *La miseria y la riqueza de la vida cotidiana en la ciudad: el pensamiento de Lefebvre.* Revista Litorales. Año 2, n°3, Departamento de Sociología, UAM-Iztapalapa, México y Sistema Nacional de Investigadores. ISSN 1666-5945

LOMAS, PEDRO LUIS. MARTÍN, BERTA. LOUIT, CARLA. MONTOYA, DANIEL. MONTES, CARLOS. 2007. *Guía Práctica Para La Valoración Económica De Los Bienes Y Servicios Ambientales De Los Ecosistemas* Serie Monografías N°1 Departamento Interuniversitario de Ecología Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. España. Sergio Álvarez Dirección General para la Biodiversidad Ministerio de Medio Ambiente Madrid. España. Publicaciones de la Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez ISBN: 84-96063-60-7.

LUGO, A.E. Y G.L. MORRIS 1992. *Los sistemas ecológicos y la humanidad.* Serie Biología. Monografía 23, Secretaría General de la OEA, Washington, D.C., USA.

MAGURRAN, ANNE E. 1989. *Diversidad ecológica y su medición.* Barcelona: Ediciones Vedra.

MANLEY, I 1991. *Tourism and the enviroment, Maintaining the balance*, English Tourist Board, London, 1991.

MARGALEF,R. 1992. *Ecología.* Madrid: Editorial Planeta.

MARTÍNEZ DE ANGUITA, PABLO Coord. 2006. *Planificación física y de ordenación del territorio*. Editorial Dickinson Madrid. ISBN 84-9772-920-X

MARTINEZ DE PISON, E. 1993. *El paisaje desde el punto de vista del geógrafo*. Revista Ecosistemas, n 6.

MÁRQUEZ, G. 2004. *Zonificación ambiental -Plan de ordenación y manejo ambiental de la cuenca del Río Garagoa.*– Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Estudios Ambientales IDEA. Bogotá.

MATURANA, H Y VARELA, F. 1984 *El árbol del conocimiento* Editorial Universitaria, Santiago de Chile

MAX-NEEF, MANFRED 1993 *Desarrollo a escala humana* Icaria

MELLER HELEN 1990 *Patrick Geddes: Social Evolutionist and City Planner*

MC HARG, IAN L. 1992 *Design with Nature* Versión española: *Proyectar con la naturaleza*, Gustavo Gili, Barcelona, 2000

MINVU 2006 *Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones* (DS N° 20.192 de 2006). Chile.

MINVU 2005 *Programa De Actualización De Los Instrumentos De Planificación Territorial* Ministerio De Vivienda Y Urbanismo \ División De Desarrollo Urbano Santiago, Chile.

MITCHELL, B. 1999. *La gestión de los recursos y el medio ambiente*. Mundiprensa. Madrid.

MORENO DÍAZ, ALONSO; RENNER, ISABEL (Editores). 2007 *Gestión Integral de Cuencas. La experiencia del Proyecto Regional Cuencas Andinas*. Proyecto Regional Cuencas Andinas ISBN: 978-92-9060-297-2

MONCLÚS, F.J. 1988. *Políticas y técnicas en la ordenación del espacio rural*.

MUÑOZ GOMÁ, OSCAR 2004. *El caso de la industria del salmón y el ecosistema de Llanquihue-Chiloé (Chile)* Área Economía Política y Medio Ambiente Proyecto FLACSO 2001-2002 Desarrollo Regional Sustentable Y Globalización FLACSO-CHILE.

MUNOZ, MARÍA DOLORES, PEREZ, LEONEL, SANHUEZA, RODRIGO et al. *Los paisajes del agua en la cuenca del río Baker: bases conceptuales para su valoración integral*. Rev. Geogr. Norte Gd. . dic. 2006, no.36 p.31-48. ISSN 0718-3402.

NAREDO, JOSE MANUEL 1987 *La economía en evolución: historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico* Madrid : Secretaría de Estado de Comercio. ISBN 84-323-0611-8

NAREDO, JOSE MANUEL 1991 *El crecimiento de la ciudad y el medio ambiente*, en *Las grandes ciudades: debates y propuestas*. Colegio de Economistas de Madrid, Madrid

NAREDO, JOSE MANUEL 2006 *Raíces económicas del deterioro ecológico y social: más allá de los dogmas* Madrid : Siglo XXI de España ISBN 84-323-1245-2

NOLLA, MARIO, tr. 1972. *Henri Lefebvre: La revolución urbana*. Alianza Editorial, Madrid, 1972.

ODUM, EUGENE P. 1992. *Ecología. Bases científicas para un nuevo paradigma*. Barcelona : Ediciones Vedra.

OJEDA, DAVID. 2000 *El enfoque físico, social y cognoscitivo como estrategia para el ordenamiento y manejo de cuencas*. Ingetec.

OJEDA, D. 2003. *Elementos para adelantar un proceso de ordenamiento de cuencas en Colombia*. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Ingetec.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL TURISMO (OMT)(WTO), 1992. *Directrices: Ordenación de los Parques Nacionales y Zonas Protegidas para el Turismo*. En colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUD), Madrid: OMT

OMS 1981. *Eutrofización en lagos cálidos tropicales*. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS) de la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS)

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL TURISMO, 1999. *Guía para Administradores locales: Desarrollo Turístico Sostenible..* OMT. Madrid España.

PALLARDÓ COMAS, E. 2001. *La Evaluación del Impacto Territorial, Herramienta para el Impulso a un Desarrollo Territorial Sostenible: Marco General de Referencia*. III Congreso Internacional de Ordenación del Territorio. Área temática 7: teorías y metodologías en el campo de la ordenación del territorio, política regional, urbanismo y medio ambiente. FUNDICOT España. ISBN 84-20803-6-1

PAVEZ R. MARÍA ISABEL, 2002. *Planificación urbana-regional y paisaje: impronta de los planes 1960-1994 para Santiago de Chile* Revista De Urbanismo N°6. Universidad de Chile. ISSN 0717-5051.

PEDRAZA, JAVIER DE 1982. *El medio físico y la planificación territorial*.

PEÑUELAS, JOSEP 1998. *De la biosfera a la antroposfera, una introducción a la ecología*. Barcelona: Editorial Barcanova, S.A.

PHILLIPPI, RODOLFO A. 1853 *Expedición al volcán Osorno*. Anales Universidad de Chile, Vol.X.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD). 2007. *Informe sobre Desarrollo Humano 2007 / 2008*.

PONTING, CLIVE 1992 *Historia verde del mundo* Paidós, Barcelona

PUIGDEFABREGAS, J., 1993. *Comprender la dinámica del paisaje*. Ecosistemas, n 6.

QUIROS, R. 2003. *Principios de Ordenación Pesquera Responsable en Grandes Ríos con referencia a aquellos de América Latina*. Seminario sobre la Ordenación de Pesquerías en Grandes Ríos y Embalses de América Latina. San Salvador, República de El Salvador, 29 de enero de 2003. COPESCAL / FishCode/ FAO

REES, E. 1996 *Criterios territoriales de sustentabilidad*, Ecología Política 12.

REMMERT, HERMANN 1988. *Ecología. Autoecología, ecología de poblaciones y estudio de ecosistemas* Barcelona: Editorial Blume.

RUANO, M. 1999 *Ecourbanismo* Gustavo Gili, Barcelona.

RUEDA, SALVADOR 1995 *Ecología urbana* Barcelona, Beta Editorial.

SAA VIDAL, RENÉ. HERMOSILLA,VLADIMIR. ROVIRA, ADRIANO 2003 *Marco Legal Del Ordenamiento Territorial II Fase. Indicaciones Para El Ordenamiento Territorial* UCHILE Instituto de asuntos públicos y Gobierno de Chile GOBIERNO REGIONAL REGIÓN METROPOLITANA División de Análisis y Control de Gestión Departamento de Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente Proyecto OTAS

SABOGAL MOGOLLÓN, JAVIER. 2008. *Esquemas de Pago por Servicios Ambientales y Oportunidades en el Sector III* Seminario “Medio Ambiente y Servicios Públicos Domiciliarios” Consultor Cambio Climático y Servicios Ambientales WWF Colombia.

SEGUEL, ALFREDO y CALQUIN, EUGENIA 2001. *Reestructuración Espacial Y Políticas De Ordenamiento Territorial En La Araucanía* Universidad Arcis Santiago de Chile.

SECRETARÍA REGIONAL MINISTERIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO DE LA X REGIÓN SEREMI X REG y CEC LTDA. 2004. *Estudios Previos Actualización Plan Regulador Intercomunal Ribera Lago Llanquihue e Hinterland Puerto Montt.* NOV2004. Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la X Región y CEC LTDA Chile.

SEOANEZ CALVO, M. 1996. *El gran diccionario del medio ambiente y de la contaminación.* Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.

SERNAPESCA SECRETARIA DE PESCA. GOBIERNO DE CHILE 2007. *Informe Ambiental De La Acuicultura 2005-2006.*

SERVET R: & MARTÍNEZ AZAROLA N. 2001 *Evaluación de Impacto Ambiental del Planeamiento Urbanístico: La cuestionabilidad de un procedimiento y una metodología de prevención medioambiental.* III Congreso Internacional de Ordenación del Territorio Grupo 8. Teorías o metodologías y aportaciones epistemológicas FUNDICOT España.

SOTO, DORIS 2000. *Situación actual de los efectos ambientales de la salmonicultura en el mundo y en Chile.* Laboratorio de Ecología Acuática, Instituto de Acuicultura, Facultad de Pesquerías y Oceanografía. Puerto Montt: Universidad Austral.

SOTO, D & H CAMPOS. 1995. *Los lagos oligotróficos del bosque templado húmedo del sur de Chile.* Cap. 17. pp 317-334, en: Armesto, JJ; C Villagrán & MK Arroyo (eds). *Ecología de los bosques nativos de Chile.* Editorial Universitaria, Santiago, Chile.

SUÁREZ DE VIVERO, J.L. 1992. *Las aguas interiores en la ordenación del litoral.*

SUNKEL, OSVALDO 1990. *El Capital Ecosistémico.* Revista Ambiente y Desarrollo. Diciembre Vol. VI N°3 CIPMA Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente, Chile.

TROLL, C. (ed) *Geoecología de las regiones montañosas de las Américas tropicales*, Proceedings of the UNESCO México Symposium, Ferd. Dümmlers Verlag, Bonn.

UICN, 2000. *Vision for water and nature. A world strategy for conservation and sustainable management of water resources in the 21st. century.*

UN ECE: Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes, Helsinki 17.3.1992, en: International Legal Materials 31 I. L.M. 1312 (1992).

V. CONESA FDEZ –VITORA, 1997. *Guía Metodológica para la evaluación de impacto ambiental.* Ediciones Mundi Prensa. Madrid.

VARGAS, ALFARO. 2006. *La sociología crítica de Henri Lefebvre*. Roy Publication: Revista de Ciencias Sociales.

VÁZQUEZ ESPÍ, MARIANO 1997 *Los límites de la técnica*, Ciudad y territorio, vol XXIX, número 111.

VÁSQUEZ, F. 1999. *Metodología para la toma de decisiones administrativas de ordenamiento territorial rural a escala comunal*. Tesis Ing. Agrónomo. Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía e Ing. Forestal, Departamento de Fruticultura. Santiago, Chile. 96 p

VEGA V. ARTURO E. 2004 *La nueva visión de desarrollo rural territorial y su formulación en el plan de desarrollo* Instituto Colombiano de Desarrollo Rural – Incoder.

VERGARA, P. Y ARRAIS, M. 2005, *Planificación turística en días de incertidumbre*. Ciencias Sociales Online, Vol. II, No. 2. Universidad de Viña del Mar – Chile

VERDAGUER, CARLOS 1999. *Paisaje antes de la batalla. Apuntes para un necesario debate sobre el paradigma ecológico en arquitectura y urbanismo*, Urban, número 3.

VERDAGUER VIANA-CÁRDENAS, CARLOS. 2002. *Proyectar con la naturaleza, de Ian L. McHarg: La fundación del urbanismo ecológico* Madrid (España), Boletín N°20 Ciudades para un futuro más sostenible. Edita: Instituto Juan de Herrera. Av. Juan de Herrera 4. 28040 MADRID. ESPAÑA. ISSN: 1578-097X

VERGÉS ESCUÍN, RICARD 1999. *Hacia un paradigma del fracaso territorial*, en Garcia et Rueda.

VILES, H. Y SPENCER, T. 1995. *Coastal Problems, geomorphology, ecology and society at the coast*. London E. Arnold

VOLKER M. WELTER. 2002, *Biopolis Patrick Geddes and the City of Life*. Massachusetts Institute of Technology.

WACKERNAGEL, MATHIS 1996 *¿Ciudades sostenibles?*, Ecología Política, n. 12, Barcelona.

WATER MANAGEMENT CONSULTANTS. 2002. *Guía metodologica para la formulación de proyectos de protección integrada de aguas subterráneas*.

WEIL, J 2002. *Frutillar pasado y presente*. Universidad Austral de Chile, isbn 956-291-604-9 Valdivia Chile.

WORLD RESOURCES INSTITUTE 2005. *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005. Los Ecosistemas y el Bienestar Humano: Humedales y Agua. Informe de Síntesis*. World Resources Institute, Washington, DC.

WORLD VISION CANADÁ, 2004, *Manual de Manejo de Cuencas. Módulo 1: Conceptos Básicos de Cuencas*. Visión Mundial El Salvador Editores. Ministerio de Recursos Naturales del Gobierno de El Salvador, Consorcio CARE, FORGAES, Unión Europea.

WWF CHILE - NÚCLEO CIENTÍFICO MILENIO FORECOS 2007. *Salmonicultura en los Lagos del Sur de Chile - Ecorregión Valdiviana Historia, tendencias e impactos medioambientales*, Universidad Austral de Chile - Sociedad Chilena de Limnología WWF Chile, Valdivia.

ZOIDO, FLORENCIO. 1998. *Geografía Y Ordenación Del Territorio Íber*, Didáctica de las ciencias sociales. Geografía e Historia, Barcelona: nº 16. Nuevas fronteras de los contenidos geográficos

ZOIDO, FLORENCIO. 2000. *Diccionario de geografía urbana, urbanismo y ordenación del territorio*. Grupo ADUAR. Editorial Ariel S.A. Barcelona España.

7.2- FUENTES DIGITALES

AGUILERA KLINK, Federico 1999. *La revolución científica del siglo XVIII y la separación entre economía, naturaleza, ética y poder*. Ponencia presentada en la XXII Reunión de Estudios Regionales. El desarrollo de las regiones. Nuevos escenarios y perspectivas de análisis. Pamplona, 20-22 de Noviembre de 1996. BOLETÍN CF+S [online] 8 de Enero 1999 [consulta Diciembre de 2004] Disponible en la World Wide Web: <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n8/afagu2.html>

ALFARO VARGAS, ROY 2006, *La sociología crítica de Henri Lefebvre*. [online] Revista de Ciencias Sociales [consulta Junio 2007] Disponible en la World Wide Web: <http://www.articlearchives.com/1892914-1.html>

ANDRADE PÉREZ, ÁNGELA. 2004 *Lineamientos Para La Aplicación Del Enfoque Ecosistémico A La Gestión Integral Del Recurso Hídrico*. [online] Con la colaboración de: Fabián Navarrete Le Blas. Serie Manuales de Educación y Capacitación Ambiental Primera edición: 2004 Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA - Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Red de Formación Ambiental ISBN 968-7913-28-2[consulta Abril 2006] Disponible en la World Wide Web: <http://www.colsan.edu.mx/investigacion/aguaysociedad/proyectogro/Documentos/Biblioteca/LECTURAS%20MODULO%20III/3.%20LINEAMIENTOS%20PARA%20LA%20APLICACION%20D3N.pdf>

ARANZAI, EVA 2007. *Redescubriendo a Geddes*. [online] Época, Publicación Periodica Del Colegio Oficial De Arquitectos De La Rioja España. [consulta Noviembre 2006] Disponible en la World Wide Web: http://www.coar.es/cultura/elhall/ELHALL_98.pdf

ASOCIACIÓN CENCA LLANQUIHUE [online] [consulta Enero 2008] Disponible en la World Wide Web: www.lagollanquihue.com .Año: 2008

BARKIN, David 2004. *La Gestión Popular del Agua: Respuestas locales frente a la globalización centralizadora*. Publicado [online] en Revista Futuros No 7. Vol. II . [consulta Agosto de 2007] Disponible en la World Wide Web: <http://www.revistafuturos.info>

BARTON, Jonathan R. 2006 *Sustentabilidad urbana como planificación estratégica*. EURE (Santiago) [online] vol.32, no.96 ISSN 0250-7161. [citado Julio 2007] Disponible en la World Wide Web: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612006000200003&lng=es&nrm=iso

BRAGA, Maria Isabel J. 2000. *Integración de las funciones y servicios de los ecosistemas de agua dulce a los proyectos de desarrollo hídrico* [online] Washington, D.C. [consulta Enero 2007] Disponible en la World Wide Web: <http://www.iadb.org/sds/doc/MIBragaS.pdf>

BUSCHMANN, ALEJANDRO H. 2001. *Impacto Ambiental De La Acuicultura El Estado De La Investigación En Chile Y El Mundo Un Análisis Bibliográfico De Los Avances Y Restricciones Para Una Producción Sustentable En Los Sistemas Acuáticos*. [online] Terram Publicaciones Chile. [consulta Enero 2007] Disponible en la World Wide Web: <http://www.cetmar.org/DOCUMENTACION/dyp/ImpactoChileacuicultura.pdf>

CARE, FORGAES, UNIÓN EUROPEA, 2004, *Manual de Manejo de Cuencas. Módulo 1: Conceptos Básicos de Cuencas*. [online] Visión Mundial El Salvador Editores. World Vision Canadá, Ministerio de Recursos Naturales del Gobierno de El Salvador, Consorcio. [consulta Mayo 2005] Disponible en la World Wide Web: <http://www.visionmundial.org.sv>

CHILECOLLECTOR 2003, [online] [consulta Enero 2008] Disponible en la World Wide Web: http://www.chilecollector.com/archwebpost00/archwebpostcity01/puerto_varas_octay_peulla_pangui_01.html

CONSEJO PÚBLICO PRIVADO DEL LAGO LLANQUIHUE 2004 *Plan Maestro de Desarrollo Turístico de la Región de Los Lagos*. [online] [consulta Septiembre 2008] Disponible en la World Wide Web: http://www.lagollanquihue.cl/index_home.php?op=ES

CONOCITUR- LONAC, ALICIA 2007 *Umbrales Límites Ambientales Cuenca Del Lago Lolog, Argentina* [online] [consulta Enero 2008] Disponible en la World Wide Web: <http://www.conocitur.com/turismo-y-ambiente.php>

FIGUEROA JR. 2004 *¿Puede la Valoración Económica de la Diversidad Biológica dar Respuesta a su Gestión Sostenible?* [online] Ambiente Ecológico [consulta Junio 2006] Disponible en la World Wide Web: www.ambiente-ecologico.com/ediciones/2004/088

GARNIER. JEAN PIERRE 1976. *Planificación Urbana Y Neocapitalismo* Cuadernos críticos de geografía urbana [online] Universidad De Barcelona ISSN: 0210-0754. Depósito Legal: B. 9.348-1976 Año I. Número: 6 Noviembre de 1976 [consulta Junio 2006] Disponible en la World Wide Web: <http://www.ub.es/geocrit/geo6.htm>

GEDDES P. *River Tay in Scotland and later the Ganges in India* [online] [consulta mayo 2005] Disponible en la World Wide Web: <http://www.patrickgeddestrust.co.uk/valleysection.htm>

GONZÁLEZ ORDOVÁS, M.a JOSÉ 1998. *La Cuestión Urbana: Algunas Perspectivas Críticas* [online] Centro de Estudios Políticos Constitucionales Revista de Estudios Políticos (Nueva Época) Núm. 101. [consulta Diciembre 2007] Disponible en la World Wide Web: http://www.cepc.es/rap/Publicaciones/Revistas/3/REPNE_101_305.pdf

GOB.CHILE 2004 *Zona de Conservación de la Naturaleza, Zonificación borde lacustre comunal Comuna Cañete – Contulmo lago Lleu – Lleu* [online] Gobierno Regional del Bío Bio– Chile. Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) [consulta Julio 2008] Disponible en la World Wide Web: <http://www.zonacostera.info/index.php?title=contulmo>

GOB.CHILE 2007 *Instrumento de planificación y desarrollo para el territorio Cuenca Lago Ranco* [online] Gobierno Regional de Los Lagos – Chile. Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR), y Laboratorio de Planificación Territorial de la Universidad Católica de Temuco. [consulta Enero 2009] Disponible en la World Wide Web: <http://www.lpt.cl/POT/>

HELD WINKLER, EMILIO 1998. *Cien Años de Navegación en el lago Llanquihue 1852 – 1952*. [online] [consulta mayo 2009] Disponible en la World Wide Web: http://ceph-puerto-montt.blogspot.com/2008/08/lbum-del-recuerdo-imagenes-de-nuestra_31.html

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA 2004 *Censos de Población 1982, 1992 y 2002. Región, Provincias y Comunas*. [online] Chile [consulta Enero 2005] Disponible en la World Wide Web: <http://www.ine.cl/home.php>

INTER-AMERICAN WATER RESOURCES NETWORKES IWRN [online] [consulta Enero 2008] Disponible en la World Wide Web: www.rirh.net

INTERNATIONAL LAKE ENVIRONMENT COMITEE (ILEC) [online] [consulta Enero 2008] Disponible en la World Wide Web: www.ilec.or.jp

INTERPAGAGONIA [online] [consulta diciembre 2008] Disponible en la World Wide Web: www.interpatagonia.com

LAKENET, WORLD LAKES NETWORK (RED DE LAGOS) [online] [consulta Enero 2007] Disponible en la World Wide Web: www.worldlakes.org

LAM, NATALIA. 1999. *Acuicultura en Chile*, [online] Universidad de Chile. [consulta Enero 2005] Disponible en la World Wide Web: <http://www.agro.uchile.cl/docencia/dpan/acuicultura/clase2/clase2.htm>

LINDÓN, ALICIA 2003 *La miseria y la riqueza de la vida cotidiana en la ciudad: el pensamiento de Lefebvre* [online] Revista Litorales. Año 2, n°3, ISSN 1666-5945 Departamento de Sociología, UAM-Iztapalapa, México y Sistema Nacional de Investigadores. [consulta abril 2007] Disponible en la World Wide Web: <http://litorales.filo.uba.ar/web-litorales4/art-4.htm>

LIVING LAKES (LAGOS VIVOS) [online] [consulta Enero 2008] Disponible en la World Wide Web: www.livinglakes.org

LOMAS, PEDRO LUIS. MARTÍN, BERTA. LOUIT, CARLA. MONTOYA, DANIEL. MONTES, CARLOS. 2007. *Guía Práctica Para La Valoración Económica De Los Bienes Y Servicios Ambientales De Los Ecosistemas* [online] Serie Monografías N°1 Departamento Interuniversitario de Ecología Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. España. Sergio Álvarez Dirección General para la Biodiversidad Ministerio de Medio Ambiente Madrid. España. Publicaciones de la Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez ISBN: 84-96063-60-7. [consulta Junio 2009] Disponible en la World Wide Web: http://www.uam.es/otros/fungobe/doc/guia_valoracion.pdf

MC HARG Suitability analysis of a valley profile *Agriculture, Industry And Landscape* [online] [consulta Noviembre 2007] Disponible en la World Wide Web: <http://www.apl.ncl.ac.uk/coursework/IThompson/agriculture.htm>

MORENO DÍAZ, ALONSO; RENNER, ISABEL (Editores). 2007 *Gestión Integral de Cuencas. La experiencia del Proyecto Regional Cuencas Andinas*. [online] Proyecto Regional Cuencas Andinas ISBN: 978-92-9060-297-2 [consulta Julio 2008] Disponible en la World Wide Web: <http://www.cipotato.org/publications/pdf/003654.pdf>

MUNOZ, María Dolores, PEREZ, Leonel, SANHUEZA, Rodrigo et al. *Los paisajes del agua en la cuenca del río Baker: bases conceptuales para su valoración integral*. Rev. Geogr. Norte Gd. [online]. dic. 2006, no.36 [consulta Junio 2007], p.31-48. ISSN 0718-3402. Disponible en la World Wide Web:

http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34022006000200002&lng=es&nrm=iso.

OMS 1981. *Eutrofización en lagos cálidos tropicales*. [online] Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS) de la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) [consulta Junio 2008] Disponible en la World Wide Web: <http://www.bvsde.ops-oms.org/>

OBSERVATORIO URBANO 2005 *Programa De Actualizacion De Los Instrumentos De Planificacion Territorial* [online] Ministerio De Vivienda Y Urbanismo Chile. [consulta noviembre 2007] Disponible en la World Wide

Web:<http://www.observatoriourbano.cl/Ipt/ESTADO%20DE%20AVANCE%20IPT/resumen%20ejecutivo%20programa%20ipt%20oct%202006.pdf>

PAVEZ, MARIA ISABEL 2002. *Planificación urbana-regional y paisaje: impronta de los planes 1960-1994 para Santiago de Chile*. [online] Revista De Urbanismo N°6 ISSN 0717-5051 [consulta Febrero 2005] Disponible en la World Wide Web: <http://revistaurbanismo.uchile.cl/n6/index.html>

SALM, R.V. AND J.R. CLARK. 1984. *Marine and Coastal Protected Areas: A Guide for Planners and Managers*. [online] IUCN, Gland, Switzerland. [consulta junio 2007] Disponible en la World Wide Web: www.iucn.org/

SEGUEL Y CALQUIN *Reestructuración Espacial Y Políticas De Ordenamiento Territorial En La Araucanía* [online] [consulta junio 2008] Disponible en la World Wide Web: http://vepi.universidadarcis.cl/inv/programa10/SEGUEL-CALQUIN_PROYECTO.doc

SERNAGEOMIN, 1998. *Estudio Geológico-Económico de la Xª Región Norte, Chile. SERNAGEOMIN, 6 Vol.* [online] Chile [consulta abril 2007] Disponible en la World Wide Web: http://www2.sernageomin.cl/sedes_regionales/x_region/publicaciones.htm

SERNAPESEA SECRETARIA DE PESCA. GOBIERNO DE CHILE 2007. *Informe Ambiental De La Acuicultura 2005-2006.* [online] [consulta Marzo2009] Disponible en la World Wide Web: http://www.subpesca.cl/docs/Informe_Ambiental_de_la_Acuicultura_octubre_2008.pdf

SERVET R: & MARTÍNEZ AZAROLA N. 2001 *Evaluación de Impacto Ambiental del Planeamiento Urbanístico: La cuestionabilidad de un procedimiento y una metodología de prevención medioambiental.* [online] III Congreso Internacional de Ordenación del Territorio Grupo 8. Teorías o metodologías y aportaciones epistemológicas FUNDICOT España. [consulta Enero 2007] Disponible en la World Wide Web: <http://www.fundicot.org/ciot%203/grupo%208/006.pdf>

SMITHSON, ALISON Y PETER 2008 *Un urbanismo eficaz* [online] [consulta mayo 2009] Disponible en la World Wide Web: <http://actituds.wordpress.com/2008/06/13/alison-y-peter-smithson-un-urbanismo-eficaz/>

SNASPE CONAF 2005 *Servicio Nacional de Áreas Silvestres Protegidas* [online] Corporación Nacional Forestal Gobierno de Chile [consulta Enero 2006] Disponible en la World Wide Web: <http://www.conaf.cl/>

SUNKEL, Osvaldo 1990. *El Capital Ecosistémico.* [online] Revista Ambiente y Desarrollo. Diciembre Vol. VI N°3 CIPMA Centro de Investigación y Planificación del Medi Ambiente, Chile. [consulta Abril de 2006] Disponible en la World Wide Web: http://www.cipma.cl/RAD/1990/3_Sunkel.pdf

THOMPSON, EDWAKD P. 1988 *Tradición, revuelta y consciencia de clase. Estudios sobre la crisis de la sociedad preindustrial, 3.*" ed., tr. EVA RODRIGUEZ, [online] Crítica, Barcelona. [consulta Julio 2009] Disponible en la World Wide Web: http://www.cepc.es/rap/Publicaciones/Revistas/3/REPNE_101_305.pdf
UICN,2000. *Vision for water and nature. A world strategy for conservation and sustainable management of water resources in the 21st. century.* [online] [consulta Marzo 2005] Disponible en la World Wide Web: www.iucn.org/webfiles/doc/wwrp/publications/vision/visionwaturnature.pdf.

VERDAGUER VIANA-CÁRDENAS, C 2002. *Proyectar con la naturaleza, de Ian L. McHarg: La fundación del urbanismo ecológico* [online] Boletín N°20 Ciudades para un futuro más sostenible. Edita: Instituto Juan de Herrera. ISSN: 1578-097X [consulta Junio 2007] Disponible en la World Wide Web: <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n20/nlib.html>

VISIÓN GLOBAL DE LOS LAGOS [online] [consulta Enero 2008] Disponible en la World Wide Web: www.ilec.or.jp/eg/wlv/summary/wlv_s_spanish.pdf

VOLKER M. WELTER *Five Annotations Valley Section* [online] Doorn Manifesto in 1954. Post-war CIAM, Team X, and the Influence of Patrick Geddes [consulta Enero 2007] Disponible en la World Wide Web: <http://www.team10online.org/research/papers/delft1/welter.pdf>

WWF CHILE - NÚCLEO CIENTÍFICO MILENIO FORECOS 2007. *Salmonicultura en los Lagos del Sur de Chile - Ecorregión Valdiviana Historia, tendencias e impactos medioambientales,* [online] Universidad Austral de Chile - Sociedad Chilena de Limnología WWF Chile, Valdivia. [consulta Enero 2007] Disponible en la World Wide Web: http://www.wwf.cl/archivos_publicaciones/informe%20salmones%20lagos%20sur%20de%20Chile-restriccion.pdf

7.3- LISTADO DE FIGURAS, IMÁGENES Y PLANOS.

- Figura 1: RELACIÓN LITOSFERA-HIDRÓSFERA EN UN ESPACIO LACUSTRE Elaboración propia en base a Joergensen and Vollenweider 1998. Año: 2010.
- Figura 2: RELACIONES DE RETORNO ENTRE SISTEMAS Y CARACTERÍSTICAS DEL *ESPACIO LACUSTRE*. Elaboración propia en base a Joergensen and Vollenweider 1998. Año: 2010.
- Figura 3: OCUPACIÓN BÁSICA EN LA SECCION DEL VALLE Fuente: Lewis D. Año: 1973.
- Figura 4: RELACIONES DEL HABITAT EN LA SECCION DEL VALLE Fuente: Volker M. Welter. Año: 2002
- Figura 5: LA SECCION DEL VALLE Y EL PLANO DE UN VALLE Fuente: Volker M. Welter. Año: 2002.
- Figura 6: LA SECCION DEL VALLE Y SUS TIPOS SOCIALES, MANIFESTACIONES URBANAS. Fuente: P. Geddes Año:1960
- Figura 7: PATRONES DE LA CONDICIÓN EXISTENTE A LA PROPUESTA Fuente: Turner T. Año: 2004
- Figura 8: REGION METROPOLITANA Y PLANO DE USOS DEL SUELO Fuente: McHarg, Ian. Año:1967, Reeditado 2000.
- Figura 9: INVENTARIO DE LOS VALORES DEL TERRITORIO Y EL PAISAJE Fuente: McHarg, Ian. Año:1969, Reeditado 2000.
- Figura 10: IDONEIDAD DEL TRAZADO DE UNA CARRETERA Fuente: McHarg, Ian. Año:1969, Reeditado 2000.
- Figura 11: EJEMPLO DE MATRIZ DE GRADOS DE COMPATIBILIDAD Fuente: McHarg, Ian. Año: 1969, Reeditado 2000.
- Figura 12: INTERRELACIONES COMPLEJAS EN LA CADENA ALIMENTARIA DE UN LAGO Fuente: Joergensen and Vollenweider. Año: 1988.
- Figura 13: CICLO DE LA MATERIA DE UN LAGO Fuente: ILEC. Año:1995
- Figura 14: ZONIFICACIÓN DE LA RIBERA DE UN LAGO Fuente: ILEC. Año:1988
- Figura 15: FUENTES PRINCIPALES DE MATERIA EN LA ZONA LITORAL DE LOS LAGOS Fuente: Elaboración propia en base a ILEC 1990. Año 2010.
- Figura 16: ORGANIGRAMA DE GESTION INTEGRADA Y JERARQUIA DE ECOSISTEMAS Fuente: SUNKEL, CIPMA. Año 2000
- Figura 17: ALGUNOS SERVICIOS QUE PRESTAN LOS ECOSISTEMAS Fuente: World Resources Institute. Año 2005
- Figura 18: ACTIVIDADES DEL ESPACIO LACUSTRE Fuente: Elaboración propia.. Año 2010
- Figura 19: IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES HUMANAS SOBRE UN HIDROSISTEMA Fuente: Fuente: ILEC. Año: 2005
- Figura 20: EJEMPLO DE MALA GESTIÓN LACUSTRE Fuente: Elaboración propia en base a ILEC, 2005. Año: 2010.
- Figura 21: EJEMPLO DE BUENA GESTIÓN LACUSTRE Fuente: Elaboración propia en base a ILEC, 2005. Año: 2010.
- Figura 22: APORTES DESDE LA CUENCA DE DRENAJE AL ESPACIO LACUSTRE Fuente: Elaboración propia en base a ILEC, 2005. Año: 2010.
- Figura 23: (ILEC) INTERNATIONAL LAKE ENVIRONMENT COMITEE Fuente: www.ilec.or.jp Año: 2008
- Figura 24: VISIÓN GLOBAL DE LOS LAGOS Fuente: www.ilec.or.jp/eg/wlv/summary/wlv_s_spanish.pdf Año: 2008.
- Figura 25: LIVING LAKES (LAGOS VIVOS) Fuente: www.livinglakes.org Año: 2008.
- Figura 26: LAKENET, WORL LAKES NETWORK (RED DE LAGOS) Fuente: www.worldlakes.org Año: 2008.
- Figura 27: RED INTERAMERICANA DE RECURSOS HÍDRICOS/RIRH Fuente: www.rirh.net Año: 2008.
- Figura 28: SIMULTANEIDAD DE LAS DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS DE UN ESPACIO LACUSTRE Fuente: Elaboración propia. Año: 2010
- Figura 29: EL MODELO DE PESQUERÍA DE MÚLTIPLE ESPECIES – MÚLTIPLES ARTES PESQUEROS Fuente: *Food and Agriculture Organization FAO - ONU*. Año: 2003
- Figura 30: IMPACTOS Y FACTORES DE LAS ACTIVIDADES DE LA ACUICULTURA Fuente: BORJA, A. Año: 2002

- Figura 31: IMPACTO AMBIENTAL Y CAPACIDAD AMBIENTAL EN LA ACUICULTURA Fuente: BASCHMANN, A. Año: 2001
- Figura 31: CALCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA Fuente: OMT. Año: 1992
- Figura 32: MODELO CONCEPTUAL DE CARGAS Y SALIDAS DE UN ECOSISTEMA LACUSTRE Fuente: ILEC-UNEP. Año: 2005
- Figura 33: INTEGRACIÓN EN LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE AREAS LITORALES
- Figura 34: ORGANIZACIÓN ESPACIAL DE UNA MICROCUENCA Fuente: PUERTA, M., CEDEP AYLLU, . Año: 2002
- Figura 35: MARCO CONCEPTUAL PARA EL PLANEAMIENTO DE UNA CUENCA LACUSTRE Fuente: Elaboración propia y traducción en base ILEC 2005. Año: 2010
- Figura 36: ESQUEMA DE SISTEMA NATURAL Y SOCIAL DE UNA CUENCA Fuente: DOUROJEANNI y JOURAVLEV, 2002.. Año: 2010
- Figura 37: MEDIDAS DE LA UE PARA FAVORECER LA PLANIFICACIÓN Fuente: VI Programa de Acción en Materia Medio Ambiente Comisión Europea. Año: 2001
- Figura 38: ESQUEMA METODOLÓGICO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Fuente: BERROTERÁN, JL. Año: 2001
- Figura 39: ESTRUCTURA Y RELACIONES FUNCIONALES POT, CUENCA LAGO RANCO, CHILE Fuente: FNDR GOB. CHILE. Año: 2007
- Figura 40: REGIÓN DE LOS LAGOS Y PROVINCIA DE LLANQUIHUE, CHILE Fuente: FNDR GOB. CHILE. Año: 2007
- Figura 41: LAGO LLANQUIHUE, CHILE Fuente: GOOGLMAPS. Año: 2008
- Figura 42: CLIMAS DEL LA PROVINCIA DE LLANQUIHUE, CHILE Fuente: CHILEAMBIENTE CORP.. Año: 2005
- Figura 43: UNIDADES GEO MORFOLOGICAS, PROVINCIA DE LLANQUIHUE, CHILE Fuente: CHILEAMBIENTE CORP.. Año: 2005
- Figura 44: MAPA HIDROLOGICO, PROVINCIA LLANQUIHUE Fuente: GOB.CHILE MOP DGA. Año: 2004
- Figura 45: SUELOS DE LA PROVINCIA DE LLANQUIHUE, CHILE Fuente: CHILEAMBIENTE CORP.. Año: 2005
- Figura 46: UNIDADES AMBIENTALES DE LA CUENCA DEL LAGO LLANQUIHUE Fuente: ATLAS AMBIENTAL MOP GOB.CHILE.. Año: 2004
- Figura 47: CIUDADES DE LA CUENCA DEL LAGO LLANQUIHUE Fuente: SERNATUR GOB.CHILE.. Año: 2000
- Figura 48: SNASPE EN LA CUENCA DE LAGO LLANQUIHUE, CHILE Fuente: CEC-SERVIU XREG.. Año: 2005
- Figura 49: PARQUE NACIONAL VICENTE PÉREZ ROSALES. Fuente: SERNATUR GOB.CHILE.. Año: 2006
- Figura 50: RESERVA NACIONAL LLANQUIHUE. Fuente: SERNATUR GOB.CHILE.. Año: 2006
- Figura 51: MARCO GEOLÓGICO Y CONCEPTUAL DE PELIGRO Fuente: SERNAGEOMÍN. Año: 2005 Fuente: SERNATUR. Año: 2000
- Figura 52: RIESGO VOLCANICO EN LA CUENCA DEL LAGO LLANQUIHUE. Fuente: SERNAGEOMÍN CHILE Año: 2005
- Figura 53: CARTOGRAFÍA HISTÓRICA DE OSORNO Y LLANQUIHUE (1842) Fuente: GUARDA, OSB Año: 1982
- Figura 54: DIBUJO DEL BOSQUE NATIVO ENTRE PUERTO MONTT Y LLANQUIHUE (1845) Fuente: PHILLIPPI, RODOLFO A. Año 1853
- Figura 55: CARTOGRAFIA DEL LAGO LLANQUIHUE SEGÚN B. PHILIPPI (1853) Fuente: ANALES U. CHILE VOL.X. Año: 1853
- Figura 56: LLANQUIHUE AÑOS DE ENTREGAS Y OCUPACIÓN DE LAS CHACRAS Fuente: LIGA CHILENO ALEMANA Año: 2002
- Figura 57: EMBARCACIONES Y VAPORES LACUSTRES Fuente: HELD WINCKLER, E. Año: 1998
- Figura 58: TRAZADO DEL FERROCARRIL ENTRE OSORNO Y PUERTO MONTT (1910) Fuente: CAMUS GUYANO, P. Año: 1997

- Figura 59: SITIO MONTE VERDE LLANQUIHUE MAULLÍN Fuente: DILLEHAY, TOM D.; CECILIA MAÑOSA Año: 2004.
- Figura 60: MONUMENTOS HISTORICOS DE LA COLONIA ALEMANA Fuente: INTERPATAGONIA. Año: 2006
- Figura 61: DETALLE HIJUELAS DE TERRITORIO EN LA RIBERA DEL LAGO LLANQUIHUE (1855) Fuente: LIGA CHILENO-ALEMANA Año:2002
- Figura 62: CIUDADES Y PUEBLOS DE BORDE LAGO Fuente: Elaboración propia .Año: 2010.
- Figura 63: COMUNAS LACUSTRES Fuente: Elaboración propia .Año: 2010.
- Figura 64: USO DE SUELO AGRÍCOLA CON TIERRA - COMUNA FRUTILLAR. Fuente: SAG. GOB,CHILE. Año: 2003
- Figura 65: USO DE SUELO AGRÍCOLA CON TIERRA - COMUNA LLANQUIHUE Fuente: SAG. GOB,CHILE. Año: 2003
- Figura 66: USO DE SUELO AGRÍCOLA CON TIERRA - COMUNA PUERTO VARAS Fuente: SAG. GOB,CHILE. Año: 2003
- Figura 67: USO DE SUELO AGRÍCOLA CON TIERRA - COMUNA PUERTO OCTAY Fuente: SAG. GOB,CHILE. Año: 2003
- Figura 68: SUPERFICIE SEMBRADA POR GRUPOS DE CULTIVOS – COMUNA FRUTILLAR Fuente: SAG. GOB,CHILE. Año: 2003
- Figura 69: SUPERFICIE SEMBRADA POR GRUPOS DE CULTIVOS, COMUNAS: - PUERTO VARAS-LLANQUIHUE – PUERTO OCTAY Fuente: SAG. GOB,CHILE. Año: 2003
- Figura 70: ACTIVIDADES SILVOAGROPECUARIAS EN LA CUENCA DEL LLANQUIHUE Fuente: www.interpatagonia.com. Año: 2008.
- Figura 71: EXPLOTACIÓN GANADERA POR COMUNAS EN LA CUENCA DEL LLANQUIHUE Fuente: SAG. GOB, CHILE. Año: 2003
- Figura 72: DISTRIBUCIÓN DE CENTROS DE CULTIVOS ACUICOLAS X REGION SUR Fuente: SERNAPESEA .Año: 2006.
- Figura 73: CONCESIONES ACUICOLAS EN EL LAGO LLANQUIHUE Fuente: WWF CHILE .Año: 2007
- Figura 74: RUTA INTERLAGOS Fuente: CEC LTDA.Año: 2005
- Figura 75: RUTAS TURÍSTICAS EN LA CUENCA LACUSTRE DEL LLANQUIHUE Fuente: CEC LTDA.Año: 2005
- Figura 76: ZONAS AGROPECUARIAS CON ROLES TURISTICOS Fuente: Elaboración propia. .Año: 2010
- Figura 77: IMÁGENES HISTÓRICAS DE PUERTO OCTAY, 1925. Fuente:CHILECOLLECTOR .Año: 2008
- Figura 78: COMUNA DE PUERTO OCTAY Fuente: Elaboración propia en base a GOOGLE MAPS e INE GOB CHILE 2008. Año: 2010.
- Figura 79: PANORÁMICAS DE PUERTO OCTAY, 2008 Fuente: www.lagollanquihue.com .Año: 2008.
- Figura 80: IMÁGEN HISTÓRICA DE FRUTILLAR, HACIA 1925. Fuente:CHILECOLLECTOR .Año: 2008.
- Figura 81: COMUNA DE FRUTILLAR Fuente: Elaboración propia en base a GOOGLE MAPS e INE GOB CHILE 2008. Año: 2010.
- Figura 82: PANORÁMICA DE FRUTILLAR, 2008 Fuente: www.lagollanquihue.com .Año: 2008
- Figura 83: IMÁGEN HISTÓRICA DE LLANQUIHUE, HACIA 1925. Fuente:CHILECOLLECTOR .Año: 2008.
- Figura 84: PANORÁMICAS DE LLANQUIHUE, 2008 Fuente: www.lagollanquihue.com .Año: 2008
- Figura 85: COMUNA DE LLANQUIHUE Fuente: Elaboración propia en base a GOOGLE MAPS e INE GOB CHILE 2008. Año: 2010
- Figura 86: IMÁGENES HISTÓRICAS DE PUERTO VARAS, HACIA 1925. Fuente:CHILECOLLECTOR Año: 2008.
- Figura 87: PANORÁMICAS DE PUERTO VARAS, 2008 Fuente: www.lagollanquihue.com .Año: 2008.
- Figura 88: COMUNA DE PUERTO VARAS Fuente: Elaboración propia en base a GOOGLE MAPS e INE GOB CHILE 2008. Año: 2010.
- Figura 89: ESTADO DE LOS PLANES REGULADORES Fuente: MINVU, GOB.CHILE. Año: 2005
- Figura 90: PLAN REGIONAL DE DESARROLLO URBANO Fuente: MINVU, GOB.CHILE. Año: 2005

- Figura 91: IMAGEN DEL PLAN REGULADOR COMUNAL DE FRUTILLAR, 1983 Fuente: OBSERVATORIO URBANO MINVU, GOB.CHILE. Año: 2005.
- Figura 92: IMAGEN DEL PLAN REGULADOR COMUNAL DE PUERTO OCTAY, 1994 Fuente: OBSERVATORIO URBANO MINVU, GOB.CHILE. Año: 2005.
- Figura 93: DENSIDADES PROMEDIO TEORICAS – PRI LLANQUIHUE Fuente: CEC LTDA- MINVU, GOB.CHILE. Año: 2004.
- Figura 94: PLAN REGULADOR INTERCOMUNAL RIBERA LAGO LLANQUIHUE Fuente: MINVU CHILE – CEC LTDA. Año: 2007.
- Figura 95: PRI RIBERA LAGO LLANQUIHUE – COMUNA PUERTO OCTAY Fuente: MINVU CHILE – CEC LTDA. Año: 2007
- Figura 96: PRI RIBERA LAGO LLANQUIHUE – COMUNA PUERTO OCTAY – CASCADAS Fuente: MINVU CHILE – CEC LTDA. Año: 2007
- Figura 97: PRI RIBERA LAGO LLANQUIHUE – COMUNA FRUTILLAR Fuente: MINVU CHILE – CEC LTDA. Año: 2007
- Figura 98: PRI RIBERA LAGO LLANQUIHUE – COMUNA LLANQUIHUE Fuente: MINVU CHILE – CEC LTDA. Año: 2007
- Figura 99: PRI RIBERA LAGO LLANQUIHUE – COMUNAPUERTO VARAS Fuente: MINVU CHILE – CEC LTDA. Año: 2007
- Figura 100: PRI RIBERA LAGO LLANQUIHUE – COMUNA PUERTO VARAS - ENSENADA Fuente: MINVU CHILE – CEC LTDA. Año: 2007
- Figura 101: IMÁGENES DE LA CUENCA LACUSTRE DEL LAGO LLANQUIHUE Fuente: www.lagollanquihue.com .Año: 2008.
- Figura 102: APORTES A LA CONTAMINACIÓN DEL LAGO LLANQUIHUE Fuente: Elaboración propia en base a SOTO, D., 2000 .Año: 2010.
- Figura 103: ACTIVIDADES TURÍSTICAS EN LA RIBERA LACUSTRE Fuente: www.lagollanquihue.com .Año: 2008
- Figura 104: PANORÁMICA DE PUERTO OCTAY Y EL LAGO LLANQUIHUE DE FONDO Fuente: www.lagollanquihue.com .Año: 2008
- Figura 105: IMAGEN DEL PLANO 03 DEL *ESPACIO LACUSTRE* DEL LLANQUIHUE ETAPA 3 1950-2000 Fuente: Elaboración propia. .Año: 2010

7.4- LISTADO DE CUADROS, MATRICES Y TABLAS

- Cuadro 1: VISIÓN TRANSVERSAL DEL TERRITORIO. DIMENSIONES DEL ESPACIO LACUSTRE. Elaboración propia 2010.
- Cuadro 2: DIMENSIONES DEL ESPACIO LACUSTRE. Elaboración propia 2010.
- Cuadro 3: CARACTERÍSTICAS DE UN ESPACIO LACUSTRE. Elaboración propia 2010.
- Cuadro 4: ELEMENTOS Y VARIABLES DE UN ESPACIO LACUSTRE. Elaboración propia 2010.
- Cuadro 5: DIMENSION ECOLÓGICA DEL ESPACIO LACUSTRE. Elaboración propia 2010.
- Cuadro 6: DIMENSION ANTROPOLÓGICA DEL ESPACIO LACUSTRE. Elaboración propia 2010.
- Cuadro 7: DIMENSION ECONÓMICA DEL ESPACIO LACUSTRE. Elaboración propia 2010.
- Cuadro 8: DIMENSION GOBERNANZA DEL ESPACIO LACUSTRE. Elaboración propia 2010.
- Cuadro 9: IMPORTANCIA DE DIMENSIONES DEL ESPACIO LACUSTRE. Elaboración propia 2010.
- Cuadro 10: RELACIÓN DE LA DIMENSIÓN ECOLÓGICA EN LAS TEORÍAS ESTUDIADAS Elaboración propia 2010.
- Cuadro 11: RELACIÓN DE LA DIMENSIÓN ANTROPOLÓGICA EN LAS TEORÍAS ESTUDIADAS Elaboración propia 2010.
- Cuadro 12: RELACIÓN DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA EN LAS TEORÍAS ESTUDIADAS Elaboración propia 2010.
- Cuadro 13: RELACIÓN DE LA DIMENSIÓN GOBERNANZA EN LAS TEORÍAS ESTUDIADAS Elaboración propia 2010.
- Cuadro 14: IMPLICANCIAS DE LA SECCION DEL VALLE Y EL PLANEAMIENTO Fuente: Elaboración propia en base a Pavez R. Año 2002
- Cuadro 15: VALORES NATURALES E IDONEIDAD URBANA Fuente: McHarg, Ian. Año: 1969, Reeditado 2000
- Cuadro 16: USOS OPTIMOS DEL SUELO E IDONEIDAD PARA LA URBANIZACIÓN Fuente: McHarg, Ian. Año: 1969, Reeditado 2000.
- Cuadro 17: CLASIFICACIÓN DE LOS LAGOS Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.
- Cuadro 18: ENTRADAS A LA ZONA DE TRANSICIÓN DE UN LAGO Fuente: Elaboración propia en base a ILEC 1988. Año: 2010.
- Cuadro 19: JERARQUIA VERTICAL DE ECOSISTEMAS Fuente: Elaboración propia en base a PNUMA 2004. Año 2010
- Cuadro 20: SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Fuente: Elaboración propia en base a Evacuación de Ecosistemas del Milenio, 2002. Año:2010
- Cuadro 21: SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS ECOSISTEMAS DE AGUA DULCE Fuente: Elaboración propia en base a Braga 2000. Año:2010
- Cuadro 22: VALORACIÓN DE LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE Fuente: Elaboración propia en base a CAM Aramburu 2003. Año:2010
- Cuadro 23: ALGUNAS FUNCIONES DEL ESPACIO PUBLICO EN UN ESPACIO LACUSTRE Fuente: Elaboración propia en base FOLCH 2003. Año:2010
- Cuadro 24: AMBITOS ESCALARES Fuente: Elaboración propia en base FOLCH 2003. Año:2010
- Cuadro 25: CUADRO COMPARATIVO DE LAS ECONOMÍAS AMBIENTÁL Y ECOLÓGICA Fuente: Elaboración propia en base a ALVAREZ Y CONSTANZA, 1997 y FIGUEROA 2004. Año:2010
- Cuadro 26: ACTIVIDADES DEL ESPACIO LACUSTRE Fuente: Elaboración propia. Año:2010
- Cuadro 27: IMPACTOS FÁCILMENTE OBSERVABLES EN UN ESPACIO LACUSTRE Fuente: Elaboración propia. en base a BARRAGÁN, 2003 Año:2010
- Cuadro 28: PROBLEMAS EN UN ESPACIO LACUSTRE Fuente: Elaboración propia. en base a ILEC, 2005 y BARRAGÁN, 2003. Año:2010
- Cuadro 29: REUNIONES INTERNACIONALES DE INTERÉS PARA EL ESPACIO LACUSTRE Fuente: Elaboración propia. Año:2010
- Cuadro 30: PUNTOS DE INTERÉS RELACIONADOS CON LA GESTIÓN DEL AGUA Y LOS LAGOS Fuente: Elaboración propia. Año:2010
- Cuadro 31: LOS SIETE PRINCIPIOS DE LA VISIÓN DEL LOS LAGOS Fuente: Elaboración propia en base a ILEC, 2008. Año: 2010

- Cuadro 32: RED LIVING LAKES Fuente: Elaboración propia en base a www.livinglakes.org. Año:2008
- Cuadro 33: TABLA 1- SIMULTANEIDAD Y TRANSVERSALIDAD Fuente: Elaboración propia. Año: 2010
- Cuadro 34: TABLA 2- INFORMACIÓN DE UN ESPACIO LACUSTRE Fuente: Elaboración propia. Año: 2010
- Cuadro 35: MÁXIMOS DE RELACIÓN MATRIZ 1 Fuente: Elaboración propia. Año: 2010
- Cuadro 36: MATRIZ 1: DIMENSIÓN / DIMENSIÓN = CARACTERÍSTICA Fuente: Elaboración propia. Año: 2010
- Cuadro 37: MATRIZ 2: ACTIVIDAD / DIMENSIÓN = IMPACTO Fuente: Elaboración propia. Año: 2010
- Cuadro 38: MATRIZ 3: ACTIVIDAD / ACTIVIDAD = COMPATIBILIDAD Fuente: Elaboración propia. Año: 2010
- Cuadro 39: CUADRO 1: ORGANIZACIÓN Fuente: Elaboración propia. Año: 2010
- Cuadro 40: CUADRO 2: ORDENACIÓN Fuente: Elaboración propia. Año: 2010
- Cuadro 41: RELACIONES DE ORDENACION DE PESQUERIAS Fuente: Elaboración propia en base a FAO 2003. Año:2010
- Cuadro 42: CAMBIO EN LA CALIDAD DE LA CAPTURA EN PESQUERÍAS MULTIESPECÍFICAS Fuente: Elaboración propia en base a QUIROZ 2003. Año:2010
- Cuadro 43: CARACTERÍSTICAS DE LA PEQUEÑA MINERÍA Fuente: Elaboración propia en base a UNESCO, BERNALES Y VALDIVIA, 2006. Año:2010
- Cuadro 44: ALGUNOS IMPACTOS DE LA MINERÍA Fuente: Elaboración propia en base a UNESCO, BERNALES Y VALDIVIA, 2006. Año:2010
- Cuadro 45: PRINCIPALES FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE LA ACUICULTURA Fuente: Elaboración propia en base a FAO, 2007. Año:2010
- Cuadro 46: DESARROLLO SOSTENIBLE DEL TURISMO Fuente: Elaboración propia OMT 2006. Año: 2010
- Cuadro 47: DIFERENTES HÁBITOS ENTRE EL TURISTA DE MASAS Y TURISTA SOSTENIBLE Fuente: Elaboración propia en base BARRAGÁN 2003. Año:2010
- Cuadro 48: CAPACIDAD DEL PAISAJE Fuente: Elaboración propia en base TOLBA 2001. Año:2010
- Cuadro 49: UMBRALES LÍMITES AMBIENTALES CUENCA DEL LAGO LOLOG, ARGENTINA Fuente: Elaboración propia en base CONOCITOUR 2002. Año:2010
- Cuadro 50: COMPOSICIÓN Y DINÁMICA DEL AMBIENTE LACUSTRE Fuente: Elaboración propia y traducción en base ILEC-UNEP 1988. Año:2010
- Cuadro 51: FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA GIRH Fuente: Elaboración propia y traducción en base a DOUROJEANNI y JOURAVLEV, 2002. Año:2010
- Cuadro 52: SISTEMA DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS) Fuente: Elaboración propia en base ILEC 1991. Año:2010
- Cuadro 53: PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN EN ÁREAS LITORALES (PGIAL)
- Cuadro 54: OBJETIVOS BÁSICOS DE ORDENACIÓN LITORAL
- Cuadro 55: PRINCIPIOS O ENFOQUES PARA LA GESTIÓN DE CUENCAS
- Cuadro 56: CLASIFICACIÓN DE ACCIONES DE GESTIÓN A NIVEL DE CUENCAS Fuente: Elaboración propia y traducción en base ILEC 1988. Año:2010
- Cuadro 57: EL MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS Fuente: Elaboración propia en base a DOUROJEANNI y JOURAVLEV, 2002. Año:2010
- Cuadro 58: CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA, ZONIFICACION BORDE LACUSTRE COMUNAL Fuente: Elaboración propia en base a GOB.CHILE REG.BIOBIO 2004. Año:2010
- Cuadro 59: ETAPAS DEL CONTROL AMBIENTAL EN EL PLANEAMIENTO Fuente: Elaboración propia en base a V. CONESA FDEZ –VITORA, 1997. Año:2010
- Cuadro 60: DEFINICIONES DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO TERRITORIAL Fuente: Elaboración propia en base a PALLARDÓ COMAS, Eduardo, 2001. Año:2010
- Cuadro 61: JERARQUÍA DE SISTEMAS, ESCALAS E INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN TERRITORIAL Fuente: Elaboración propia en base a MARTÍNEZ ANGUITA, 2006. Año:2010
- Cuadro 62: PRINCIPALES OBJETIVOS DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL Fuente: Elaboración propia en base a MARTÍNEZ ANGUITA, 2006. Año:2010

- Cuadro 63: LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y LA ESTRATÉGICA Fuente: Elaboración propia en base a BARTON, 2006 EURE CHILE. Año:2010
- Cuadro 64: SNASPE EN LA CUENCA DEL LAGO LLANQUIHUE, CHILE Fuente: CEC-SERVIU XREG.. Año: 2005
- Cuadro 65: VOLCAN CALBUCO, PERIODOS DE ACTIVIDAD Y CARACTERÍSTICAS Fuente: CEC-SERVIU XREG.Año: 2004
- Cuadro 66: VOLCAN OSORNO, PERIODOS DE ACTIVIDAD Y CARACTERÍSTICAS Fuente: CEC-SERVIU XREG.Año: 2004
- Cuadro 67: PROFESIONES DE LOS INMIGRANTES SEGÚN LISTAS DE PASAJEROS Fuente: Elaboración propia en base a LIGA CHILENOALEMANA, 2002 .Año: 2010
- Cuadro 68: ELEMENTOS PROTEGIDOS POR LA LEY DE MONUMENTOS NACIONALES Fuente: Elaboración propia en base a CONSEJO DE MONUMENTOS NACIONALES, 2005.Año: 2010.
- Cuadro 69: DATOS DE POBLACIÓN EN TRES EPOCAS DE ESTE ESPACIO LACUSTRE Fuente: Elaboración propia. Año: 2010.
- Cuadro 70: DATOS DE POBLACIÓN EN TRES EPOCAS DE ESTE ESPACIO LACUSTRE Fuente: Elaboración propia en base a INE GOB CHILE.Año: 2004
- Cuadro 71: DATOS DE POBLACIÓN DEL ESPACIO LACUSTRE DEL LAGO LLANQUIHUE Fuente: Elaboración propia en base a INE GOB CHILE.Año: 2004
- Cuadro 72: SUPERFICIES URBANAS Y DENSIDADES PROMEDIOS TEÓRICAS AREA INTERCOMUNAL. Fuente: Elaboración propia en base MINVU- CHILE.Año: 2004.
- Cuadro 73: AREA NORMADA POR INSTRUMENTO INTERCOMUNAL PARA EL LAGO LLANQUIHUE Fuente: Elaboración propia en base a INE GOB CHILE, 2004.Año: 2010
- Cuadro 74: PORCENTAJE DE POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA, SEGÚN RAMA DE ACTIVIDAD Fuente: Elaboración propia en base a CEC LTDA, 2005.Año: 2010
- Cuadro 75: CAPACIDAD DE USO DE SUELOS EN LA CUENCA DEL LLANQUIHUE Fuente: Elaboración propia en base a CONAMA.Año: 2003.
- Cuadro 76: OBJETIVOS DE LA OT EN CHILE Fuente: Elaboración propia en base a SAA y HERMOSILLA, 2003. .Año: 2010.
- Cuadro 77: ETAPAS DE ESTUDIOS TERRITORIALES Fuente: Elaboración propia en base a SAA y HERMOSILLA, 2003. .Año: 2010.
- Cuadro 78: CONDICIÓN DE RIESGO NATURAL, PLAN REGIONAL DE DESARROLLO URBANO Fuente: Elaboración propia en base MINVU GOB CHILE, 2005. .Año: 2010.
- Cuadro 79: AMBITOS DEL PLAN REGULADOR INTERCOMUNAL Fuente: Elaboración propia en base MINVU GOB CHILE, 2005. .Año: 2010.
- Cuadro 80: INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL - CHILE Fuente: Elaboración propia en base MINVU GOB CHILE, 2005. .Año: 2010.
- Cuadro 81: ANTECEDENTES PLAN REGULADOR COMUNAL 2004 Fuente: Elaboración propia en base MINVU GOB CHILE, 2005. .Año: 2010.
- Cuadro 82: ORDENACION DEL TERRITORIO RURAL Fuente: Elaboración propia en base MINVU GOB CHILE, 2005. .Año: 2010.
- Cuadro 83: ATRIBUCIONES DE SERNATUR EN LA TEMATICA TERRITORIAL Fuente: Elaboración propia en base MINVU GOB CHILE, 2005. .Año: 2010.
- Cuadro 84: ORDENAMIENTO JURÍDICO ACTUAL PARA LAS AGUAS TERRITORIALES Fuente: Elaboración propia en base MINVU GOB CHILE, 2005. .Año: 2010.
- Cuadro 85: FUNCIONES DE LA COMISIÓN DE BORDE COSTERO Fuente: Elaboración propia en base MINVU GOB CHILE, 2005. .Año: 2010.
- Cuadro 86: OBJETIVOS PRI CUENCA DEL LLANQUIHUE Fuente: Elaboración propia en base CEC LTDA- GOB CHILE, 2004. .Año: 2010
- Cuadro 87: ESTIMACIONES DE POBLACIÓN, POR REGIÓN, PROVINCIA, COMUNA. INE Fuente: Elaboración propia en base INE- GOB CHILE, 2006. .Año: 2010.
- Cuadro 88: ESTIMACIONES DE POBLACIÓN, POR REGIÓN, PROVINCIA, COMUNA. INE Fuente: Elaboración propia en base INE- GOB CHILE, 2006. .Año: 2010.

- Cuadro 89: ZONAS DE PROTECCIÓN / RESTRICCIÓN PRI LLANQUIHUE Fuente: Elaboración propia en base Fuente: MINVU CHILE – CEC LTDA. Año: 2007. .Año: 2010.
- Cuadro 90: MATRIZ BIOFÍSICA, DIMENSIÓN ECOLÓGICA Fuente: Elaboración propia. .Año: 2010
- Cuadro 91: MATRIZ SOCIAL, DIMENSIÓN ANTROPOLÓGICA Fuente: Elaboración propia. .Año: 2010
- Cuadro 92: MATRIZ DE ACTIVIDADES, DIMENSIÓN ECONÓMICA Fuente: Elaboración propia. .Año: 2010
- Cuadro 93: MATRIZ DE REGULACIÓN, DIMENSION DE GOBERNANZA Fuente: Elaboración propia. .Año: 2010
- Cuadro 94: MATRIZ 1 DIMENSIÓN/DIMENSIÓN = CARACTERÍSTICAS Fuente: Elaboración propia. .Año: 2010
- Cuadro 95: MATRIZ 2 ACTIVIDAD/ DIMENSIÓN = IMPACTO. Fuente: Elaboración propia. .Año: 2010
- Cuadro 96: MATRIZ 3 ACTIVIDAD/ACTIVIDAD= COMPATIBILIDAD. Fuente: Elaboración propia. .Año: 2010
- Cuadro 97: CUADRO 1: ORGANIZACIÓN Fuente: Elaboración propia. .Año: 2010
- Cuadro 98: CUADRO 2: ORDENACIÓN Fuente: Elaboración propia. .Año: 2010
- Cuadro 99: SINTESIS DE IDEAS TRANVERSALES AL ESPACIO LACUSTRE Fuente: Elaboración propia. Año: 2010
- Cuadro 100: ESPACIO LACUSTRE DEL LLANQUIHUE ETAPA 1, 1850-1900 Fuente: Elaboración propia. .Año: 2010
- Cuadro 101: ESPACIO LACUSTRE DEL LLANQUIHUE ETAPA 2, 1900-1950 Fuente: Elaboración propia. .Año: 2010
- Cuadro 102: ESPACIO LACUSTRE DEL LLANQUIHUE ETAPA 3, 1950-2000 Fuente: Elaboración propia. .Año: 2010
- Cuadro 103: APROXIMACIÓN METODOLÓGICA ÁMBITOS DE RELACIONES DE UN *ESPACIO LACUSTRE* Fuente: Elaboración propia. .Año: 2010