

Ci[ur]56

CUADERNOS DE  
INVESTIGACIÓN  
URBANÍSTICA

**TURISMO EN LA PATAGONIA:  
UNA AMENAZA PARA LA INTEGRIDAD  
ECOLÓGICA DEL MEDIO NATURAL**

**Usos Terciarios Sobre Hábitats Fragmentados**

**Una Aproximación al Binomio Dialéctico  
Turismo/Medio Natural Desde la Ecología del Paisaje**

*El trabajo que ha dado lugar a esta publicación ha sido dirigido por  
Don José Fariña Tojo, catedrático de Urbanística y Ordenación del  
Territorio de la Universidad Politécnica de Madrid.*

**LUIS INOSTROZA PINO**  
**ARQUITECTO**

Enero / Febrero 2008

**Comité de Redacción**

Es el encargado de la realización material de la revista. Está compuesto por los siguientes miembros pertenecientes al Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la ETSAM (U.P.M.):

<i>Director</i>	José Fariña Tojo
<i>Subdirectora</i>	Ester Higuera García
<i>Vocales</i>	Agustín Hernández Aja Ramón López de Lucio

**Consejo Asesor**

Tiene por función establecer la estrategia general de publicación de la revista. Son miembros del Consejo Asesor:

M<sup>a</sup> Teresa Arredondo Waldmeyer (*Directora de Relaciones con Latinoamérica*)  
 Juan Miguel Hernández de León (*Director de la Escuela Superior de Arquitectura*)  
 Antonio Elizalde Hevia (*Doctor en Sociología. Universidad Bolivariana*)  
 Julio García Lanza (*Doctor Arquitecto. Técnico Urbanista*)  
 Josefina Gómez de Mendoza (*Doctora en Geografía. Universidad Autónoma de Madrid*)  
 Jose Manuel Naredo Pérez (*Doctor en Ciencias Económicas*)  
 Julian Salas Serrano (*Miembro del Consejo Superior de Investigaciones Científicas*)  
 Fernando de Terán Troyano (*Miembro de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando*)

**Comité Científico**

Se encarga de la evaluación de los trabajos recibidos. Está formado por:

José Luis Carrillo (*Universidad Veracruzana, México*)  
 María Castrillo (*Universidad de Valladolid, España*)  
 Fernando Gaja (*Universidad Politécnica de Valencia, España*)  
 Josué Llanque (*Universidad Nacional San Agustín Arequipa, Perú*)  
 Joan Olmos (*Universidad Politécnica de Valencia, España*)  
 Julio Pozueta (*Universidad Politécnica de Madrid, España*)  
 Silvia Rossi (*Universidad Nacional de Tucumán, Argentina*)  
 Paz Walker (*Universidad de la Serena, Chile*)

Diseño y Maquetación: Jorge Rodríguez Ramos: maquetacion\_ciu@yahoo.es

Distribución: Maira Libros: distribucion@maira-libros.com

© COPYRIGHT 2008

LUIS INOSTROZA PINO

Depósito Legal:

I.S.S.N.: 1886-6654

Edita: Instituto Juan de Herrera

Imprime: FASTER, San Francisco de Sales 1, Madrid

## ÍNDICE

1	Introducción .....	5
2	Metodología .....	9
	2.1 Objetivos .....	11
	2.2 Hipótesis .....	12
3	La estructura espacial del medio natural patagónico .....	13
	3.1 Caracterización del medio natural patagónico .....	13
	3.2 Taxonomía del paisaje patagónico .....	29
	3.3 Análisis de la matriz paisajística .....	52
4	El turismo: magnitud y estructura espacial .....	65
	4.1 El volumen del turismo .....	66
	4.2 La estructura espacial del turismo .....	72
	4.3 Gradientes de intensidad turística: medida del stress .....	80
5	El turismo sobre el medio natural patagónico .....	98
6	Conclusiones .....	110
7	Referencias bibliográficas .....	115

La presente publicación se puede consultar en color en formato pdf en la dirección:

*This document is available in pdf format and full color in the following web page:*

**<http://www.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/public/ciu/num/num.html>**

## DESCRIPTORES:

Turismo / Medio Natural / Ecología del Paisaje / SIG

## RESUMEN:

El turismo en la Patagonia es una de las industrias de mayor crecimiento durante la última década y sobre la cual se configura el desarrollo de la región de Magallanes. Esta fiebre del turismo de naturaleza está articulando al colectivo social en una profunda reconversión funcional, la llegada de turistas crece y el sector es visto con orgullo por las autoridades. Sin embargo se trata de un turismo basado en atributos territoriales distribuidos sobre uno de los entornos naturales más frágiles del país, contradicción que origina la presente investigación. Se propone un análisis comparativo entre este desarrollo turístico y el medio natural, una aproximación dialéctica desde la Ecología del Paisaje, mediante la caracterización indirecta de los ecosistemas a través de sus cualidades ecológicas emergentes asociadas a las

propiedades de sus fragmentos, estableciendo la configuración ecológico espacial del medio natural y comparándola con la intensidad de uso turístico a que está siendo sometido. El análisis se desarrolló íntegramente en SIG con matemática fractal, lo que permite complementarlo con otros estudios ecológicos de base generando una potente herramienta para orientar la protección de nuestro patrimonio natural y articularlo de una manera más sostenible con actividades eventualmente nocivas. El modelo permite establecer un patrón de desarrollo turístico insensible con el medio natural, que se apropia de los últimos bastiones del ecosistema de Bosque Andino Patagónico, áreas ecológicas relevantes fuera de la protección del Estado, lo que hace urgente la necesidad de una mejor gestión territorial de la preservación y conservación de nuestra especial realidad ecológica.

**KEY WORDS:**

*Tourism / Natural Environment / Landscape Ecology / GIS*

**ABSTRACT:**

*The tourism in Patagonia is one of the industries of greater growth during the last decade and on which the development of the region of Magallanes is formed. This fever of the nature tourism is articulating to the social group in a deep functional reconversion, the arrival of the tourists grows and the sector is seen with pride by the authorities. Nevertheless one is tourism base on distributed territorial attributes on one of the natural but fragile surroundings of the country , contradiction that originates the present investigation. A comparative analysis between this tourist development sets out and the natural means , a dialectic approach from the landscape ecology by means of the indirect characterization of the ecosystems through their emergent ecological qualities associated to the properties of their fragments ,establishing the space ecological configuration of natural means and comparing it with the intensity of tourist use to that this being put under . The analysis development completely in GIS (Geographic Information System) with mathematical fractal witch allows to complement it with other ecological studies of base being generated a powerful tool to orient the protection of our natural patrimony and to articulate it of a sustainable way but with possibly injurious activities. The model allows to establish a pattern of insensible tourist development with the natural means that take control of the last bastions of the ecosystem of Patagonic Andean Forest, excellent ecological areas outside the legal protection of state which shows the urgent necessity of one better territorial management of the preservation and conservation of our special ecological reality.*

## 1 INTRODUCCIÓN

La región de Magallanes, la más austral de Chile y de América, puerta de entrada al continente blanco, es un ecosistema de frontera. Aquí, al sur del paralelo 53° S se enfrentan un pequeño espacio social, de apenas 150.000 habitantes, y un ingente Medio Natural, un territorio<sup>1</sup> de más de 137.000 Km<sup>2</sup>. Ha sido históricamente un lugar estratégico pero de difícil poblamiento, donde los motores económicos han utilizado intensiva y extensivamente el territorio. Así la ganadería lanar, las actividades extractivas de recursos naturales, la explotación de hidrocarburos, entre otras, han producido siempre una dicotomía entre la gran presión que se ejerce sobre el territorio versus el pequeño tamaño poblacional existente.

Desde los primeros asentamientos permanentes del siglo XIX, el hombre ha abierto una brecha en este indómito territorio, generando con esfuerzo, con tragedia y también con crueldad, un diminuto hábitat humano para su sobrevivencia. La pequeña colonia penal dio lugar a la floreciente ciudad del 1900, convirtiéndose en la ciudad madre de la Patagonia, la que posibilitó el poblamiento de todo este vasto territorio que se extiende desde el Río Negro al sur, con más de 700.000 Km<sup>2</sup>.

Este explosivo florecimiento demográfico y económico se fundamentó primeramente sobre actividades extractivas y luego sobre la enorme aptitud del territorio para la ganadería extensiva, la que llegó a ocupar prácticamente la totalidad de la Pampa Magallánica. Esta ocupación y explotación económica tuvo su esplendor, su época de oro, entorno al año 1910, pero nos heredó un tremendo pasivo ambiental: la erosión producto del sobrepastoreo.

Como territorio de frontera, Magallanes desde sus inicios ha flirtado con actividades primarias extractivas, que como la ganadería han dejado sus profundas huellas. Hoy de cara al futuro, al siglo XXI, el siglo del Medio Ambiente, esta austral región comienza a encontrar nuevas esperanzas de crecimiento y desarrollo en el cada vez más creciente turismo, actividad que se basa en ese mismo ingente e indómito Medio Natural, a ratos de una belleza y virginidad indescriptibles.

En el siglo verde, el siglo de los valores ambientales, comienzan a escucharse algunas voces que critican nuestros pasivos ambientales, sin embargo la verdad es que como colectivo social los habitantes de esta austral región no han tomado conciencia, ni menos dimensionado e internalizado los impactos que han heredado a nuestro medio ambiente en este poco más de siglo y medio de asentamiento.

Incluso la terciarización que experimenta la economía regional es vista como un sello verde, que complementa la imagen región que se proyecta al mundo como destino eco-turístico de primer orden, basado fundamentalmente en la gran belleza escénica de los paisajes patagónicos.

Este turismo, esta terciarización de la base económica, esta especie de reconversión funcional de las actividades económicas hacia los servicios, es muy bien vista por la gran mayoría como si se tratara de una especie de redención con ese

---

<sup>1</sup> Sin considerar la superficie del territorio chileno antártico.

pasado vergonzoso. Todos ven al turismo con buenos ojos, como motor de crecimiento, empleo y divisas y que además resulta inocuo – como dicen - con el Medio Natural, ese mismo tan maltratado por la historia.

El colectivo social, autoridades, medios de comunicación, ciudadanía, empresarios, perciben la actividad turística como buena por si misma, adjetivándola muchas veces como eco turismo para reafirmar esa percepción de inocuidad ambiental. Así la región proyecta su desarrollo y su futura apropiación del Medio Natural sobre la premisa de generar más y mejores oportunidades para ese turismo que quiere disfrutar de las características tan especiales de la Patagonia, para lo cual por cierto es imprescindible abrir el territorio para catalizar estas nuevas oportunidades. El proyecto región<sup>2</sup> tiene así en este turismo un pilar fundamental.

Los habitantes de ésta región la ven como un lugar subdesarrollado, con carencia notable de infraestructura, donde cualquier metro cúbico de hormigón puesto, no importa como, es un aporte al patrimonio y se contabiliza en las cuentas públicas del Estado como un loable aporte al desarrollo de este alejado terruño. Y mucho más aplaudido cuando se hace hincapié en que esas infraestructuras son para apoyar al desarrollo de nuestro producto estrella: ese turismo, que es llamado “sustentable”<sup>3</sup>.

Muy pocos y únicamente en los cerrados círculos académicos e intelectuales, se han preguntado si ese turismo ¿Afectará al medio natural?, ¿Este medio ambiente será capaz de soportar esa utilización en el largo plazo?, ¿Cómo lo estamos haciendo?, ¿Se puede mejorar?, ¿De qué forma? ¿Qué aspectos o espacios deberíamos cuidar a fin de proteger este medio ambiente de sublime belleza y que forma parte de nuestro patrimonio colectivo y el de nuestros hijos? Finalmente ¿Cómo podríamos proteger mejor este Medio Natural? Por el contrario, parecemos el gigante que mató a la gallina de los huevos de oro queriendo apoderarse del oro interior y se quedó únicamente con unas entrañas ensangrentadas.

¿El turismo en Magallanes afectará al Medio Natural? ¿De que forma?

Sobre todo en una región que ya hoy presenta enormes paradojas, pues en un territorio donde la propiedad del suelo esta todavía en manos del Estado y donde además cerca del 52%<sup>4</sup> de la superficie esta protegida por Ley, históricamente se han producido daños y presiones al medio natural generando voluminosos pasivos ambientales, producto fundamentalmente de las actividades económicas que se han sucedido tratando de imprimir desarrollo a la región en circunstancias que podría pensarse lo contrario, que en manos del Estado - a quien se supone corresponde la supervigilancia de los patrimonios colectivos, el resguardo del interés público y por ende el cuidado del medio ambiente - estos valores ambientales y el medio natural podrían ser mejor protegidos<sup>5</sup> ... Tremenda contradicción.

Por esto el turismo es una de las actividades que con mayor cuidado deberían implementarse, por cuanto, por el formato particular de la actividad en la región,

---

<sup>2</sup> La Estrategia Regional de Desarrollo, el principal Instrumento de Planificación de la región.

<sup>3</sup> En la gran mayoría de los casos el término es usado en su acepción económica.

<sup>4</sup> Corresponde al SNASPE, Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado.

<sup>5</sup> En este principio se sustentan parte importante de las declaraciones de áreas protegidas de Chile.

usufructúan principalmente de los bienes públicos del territorio, de los servicios ambientales, de nuestros bienes fondo - que no tienen una valoración económica ni siquiera sentimental - y muy poco de la estructura de propiedad privada. Así la construcción de un hotel 5 estrellas en el canal Beagle aparece insignificante como consumo directo de suelo privado en los 137.000 Km<sup>2</sup> de superficie regional, pero indudablemente introduce -¿o consolida?- un patrón espacial de utilización del territorio, sobre el cual se estructurará hacia el futuro la apropiación de ese espacio natural y por ende se concentraran los efectos de la actividad, sobre un espacio sobre el cual se desconoce su capacidad ecológica.

Pero estos patrones de utilización territorial permanecen desconocidos y su relación con el Medio Natural y los efectos que a partir de esta relación se producirán en el largo plazo, las tendencias que se instalan, permanecen en las tinieblas. Y más aún, son interrogantes que parecen a nadie interesarle. ¿Será adecuado el patrón de utilización territorial del turismo en Magallanes? ¿Afectará al Medio Natural, o es éste demasiado grande como para verse afectado, como todos creen? ¿Matará a la gallina de los huevos de oro?

¿Cómo afecta el patrón espacial del turismo al medio natural patagónico? ¿De qué formas? ¿En que territorios? ¿Qué tendencias pueden esperarse de esa ocupación en el largo plazo? ¿Utiliza espacios significativos, importantes, relevantes? ¿Hasta qué punto ese Medio Natural podrá albergar más turismo sin comprometer su futuro?

¿Cómo es el Medio Natural Patagónico? ¿Cuáles son los principales paisajes y ecosistemas existentes en Patagonia? ¿Cuál es su situación actual? ¿Estarán convenientemente protegidos?

Esta investigación intenta en primera instancia, una aproximación a esa nueva relación que ha nacido: Turismo – Medio Natural. Pretende ser una mirada reflexiva sobre la actividad, sus características y patrón espacial que la sustenta y justifica. Es una aproximación que intenta establecer la configuración territorial de la actividad como parámetro para evaluar esta nueva relación con el espacio natural, en el estadio de desarrollo que hoy se encuentra<sup>6</sup>.

Y es a priori una aproximación desconfiada. Porque si las otras actividades, las históricas, incluso hasta las inocentes ovejas sobre la Pampa, tuvieron efectos tan nocivos sobre ese Medio Natural, ¿Por qué el turismo no habría de tenerlos? ¿Qué lo hace inocuo? ¿Qué le otorga el turismo, por sí mismo, ese sello verde que todos ven? ¿Será cierto que no le hará ningún mal al medio natural como todos dicen<sup>7</sup>?

Más allá de una desconfianza subjetiva, existen elementos que hacen pensar que este turismo puede tener una estructura espacial que resulte en el largo plazo nociva para el Medio Natural, y que tal vez ésta característica, la más importante de una actividad, su estructura en el espacio, esté pasando inadvertida. ¿Ese turismo afecta el Medio Natural? Esa es la pregunta inicial de esta investigación. Sobre la base de esa pregunta se construye entonces una caracterización de un Medio Natural

---

<sup>6</sup> Esta observación es importante de señalar, toda vez que explica la opción de esta investigación como análisis espacial que se explicará mas adelante.

<sup>7</sup> Porque para eso están las Evaluaciones de Impacto Ambiental, por cierto.

desconocido y poco estudiado, a fin de poder yuxtaponer un turismo sobre el que se conoce sólo su comportamiento de flujos, tasas de crecimiento, beneficios y patrones de desarrollo. Para saber de que forma se estructura esa relación, sobre que espacios y qué tipo de ecosistemas afecta, si respeta en su configuración a ese Medio Natural, mismo que lo origina y justifica. Saber si esos patrones de uso y las tendencias instaladas devendrán en un futuro deterioro que termine con la actividad, tal como esta ocurriendo con las otras<sup>8</sup>.

La hipótesis inicial es que el patrón de utilización territorial de la actividad turística es intrínsecamente nocivo para el medio natural, y que se produce además sin considerar la alta fragilidad del medio natural y su distribución espacial.

Tal vez esta comparación y caracterización sirvan, además de toma de conciencia, como punto inicial de seguimiento de una actividad que muchas veces se presenta con piel de oveja... en una región donde las ovejas acabaron con el ecosistema de Estepa.

---

<sup>8</sup> Como la erosión que hoy afecta la ganadería.

## 2 METODOLOGÍA

Sobre el enorme territorio que es la región de Magallanes y Antártica Chilena<sup>9</sup>, y que constituye la unidad espacial de análisis de la presente investigación, se proponen dos aproximaciones.

1. La primera al Medio Natural, caracterizándolo a través de variables que permitan entender la estructura espacial de sus hábitats y ecosistemas.
2. La segunda es desde el Turismo, sus flujos, volúmenes de llegada, lugares frecuentados, áreas de interés turístico, y estructura en el territorio, para obtener una caracterización espacial de la actividad y su intensidad.

Esta aproximación diferencial, desde el medio natural y sus características endógenas por una parte, y desde la actividad y su estructura territorial por otra, tiene como objeto, en un ejercicio de comparación de ambas configuraciones, evaluar la relación espacial entre las áreas de uso de la actividad turística y la condición ecológica de esos espacios naturales. Tiene además dos familias de argumentaciones que la justifican:

Desde el Medio Natural

- Es un Medio Natural mayoritariamente prístino, muy desconocido<sup>10</sup>, muy poco estudiado y por cierto muy frágil;
- No hay estudios ecológicos de base sobre los ecosistemas, flujos de energía y materiales, volúmenes, especies, poblaciones y distribución espacial;
- Es un territorio de una gran extensión.

Desde el turismo

- Se trata de una industria incipiente, en sus primeras fases de desarrollo;
- Los volúmenes son pequeños, todavía no constituye un turismo masivo;
- Los impactos directos producto del metabolismo turístico propiamente tal: residuos, emisiones atmosféricas, degradación del medio, exceso en la capacidad de carga, etc. son aparentemente menores, no contándose con estudios de base ni herramientas para medir estos impactos y ver su magnitud, si es que son significativos o si es que existen.

---

<sup>9</sup> No obstante esta investigación no incluye el territorio chileno Antártico, que posee más de 1.250.000 Km<sup>2</sup> y da por sí mismo para décadas de investigación.

<sup>10</sup> Por citar un ejemplo: la región de Magallanes junto a la de Aysén, ambas en Patagonia, son las únicas dos regiones del país que no tienen dato oficial de superficie! Esto se debe a que el Instituto Geográfico Militar, entidad encargada de elaborar la cartografía oficial del país, no tiene las cartas de toda la región. Se argumentan razones de tipo climático y logístico, pero lo cierto es que la región no tiene cartografía oficial completa. Los datos de superficie de este trabajo y de las fuentes citadas, son extraoficiales; la cartografía aquí utilizada es permanentemente actualizada y mejorada por la Unidad de Asesoría Urbana y Ordenamiento Territorial de la Ilustre Municipalidad de Punta Arenas.

Sobre esta decisión subyacen dos ideas que se relacionan directamente con la ordenación y gestión del territorio<sup>11</sup>:

1. *Es sobre la estructura espacial de una determinada actividad en un territorio donde se configuran, estructuran y desarrollan todos los posteriores efectos de esas actividades sobre esos espacios.* De esta manera, al aproximarse a la configuración espacial del turismo sobre el territorio, la estructura espacial de la actividad sobre el medio natural, se puede tener un bosquejo bastante verosímil de los espacios que serán posteriormente afectados por los efectos directos de la actividad cuando éstos aparezcan. En este sentido la configuración espacial de la actividad vendría a ser la columna vertebral sobre la cual aparecerán los síntomas y efectos.
2. El segundo concepto transversal a esta investigación es que *las características ecológicas de los ecosistemas, su salud y estado, están directamente correlacionados con sus propiedades morfológicas, forma, estructura y distribución en el espacio*, de manera que, al hacer una aproximación espacial-morfológica a estos ecosistemas como fragmentos en el espacio, lo que se está haciendo en el fondo de manera indirecta es medir la salud de ese ecosistema desde sus propiedades estructurales espaciales.

Así Medio Natural y Turismo son caracterizados espacialmente a través de la Ecología del Paisaje. Sus componentes son analizados y descritos utilizando métodos de la geometría fractal montados sobre un SIG, lo que ha permitido su cuantificación y análisis cartográfico por separado, tanto para el Medio como para el turismo.

El ejercicio de comparación donde se superponen la estructura y patrón espacial del Turismo sobre la estructura espacial ecológica del Medio Natural, permite dimensionar sus relaciones y estimar sus posibles consecuencias constituyendo uno de los principales aportes de esta investigación y que cumple además con el objetivo subyacente de toma de conciencia.

En este contexto, frente a la inquietud por el binomio Turismo – Medio Natural, la primera pregunta es ¿Cómo analizar el turismo EN el Medio Natural? Y asociado a esta primera pregunta ¿Se conoce suficientemente ese Medio Natural, como para además comparar su estructura espacial ecológica con la intensidad de una actividad sobre él? Pero por sobre todo, ¿Se puede ignorar el desarrollo de la actividad turística sobre un Medio Natural tan frágil?

Planteadas las preguntas iniciales el primer desafío fue encontrar un campo disciplinar sobre el cual generar un modelo de análisis del Medio Natural, que permitiera caracterizarlo y así poder hacer la contrastación con la actividad turística. Comparación que debería permitir cualificar las relaciones espaciales de la actividad sobre un Medio Natural caracterizado como se ha dicho mediante variables

---

<sup>11</sup> Disciplinas sobre las cuales esta el primer interés del autor y que justifican una aproximación ecológica indirecta mas que una ecológica dura.

cuantitativas y discretas, cualificando de manera objetiva la relación con este medio, y concluir así que podría esperarse de esa relación.

Se intenta superar la percepción – que existe actualmente en la región sustentada tanto en la gran extensión territorial como en los aún incipientes flujos turísticos - que la actividad turística no genera impactos ni efectos en el medio natural y que por ende los patrones de la actividad en el territorio deben propiciar su apertura a fin de incorporar nuevos espacios al desarrollo económico-turístico de Magallanes.

Por el contrario, sobre la percepción – a ratos convicción - de que se trata de un Medio Natural de gran fragilidad –aspecto que se tratará de dimensionar desde el punto de vista espacial - se plantea la hipótesis de que el turismo, aparentemente inocuo, tiene hoy un patrón de utilización territorial intrínsecamente nocivo para el medio natural, patrón que es cualificable y cuantificable y que se produce además sin considerar las sensibilidades del medio natural y su distribución espacial lo que otorga un mayor dramatismo al crecimiento y desarrollo de la actividad en la región. Considerando que será sobre la estructura espacial de la actividad donde se vertebrarán los futuros impactos sobre el medio natural, los impactos directos, esos que serán irreversibles.

Otro Leviatán necesario de mencionar es que este patrón de desarrollo territorial tiene tendencias incrementales.

## **2.1 OBJETIVOS**

Esta investigación plantea la posibilidad de aplicar el cuerpo teórico y metodológico de la Ecología del Paisaje para analizar, por una parte, el estado actual del medio natural patagónico, su estructura espacial caracterizada ecológicamente, y por otro, la estructura espacial de la actividad turística en el territorio y realizar una comparación de ambos patrones espaciales a manera de evaluación de los posibles efectos de la actividad turística en el medio natural.

### **Objetivos Generales**

- Analizar el Medio Natural de la Región de Magallanes desde la Ecología del Paisaje,
- Ponderar la viabilidad del análisis de la Ecología del Paisaje aplicado a la caracterización espacial ecológica de la fragilidad del Medio Natural de la Región de Magallanes;
- Estimar y Cualificar las relaciones espaciales entre actividad turística y medio natural en la región;
- Aproximarse a una mirada reflexiva sobre la actividad turística en la región, y la posible evolución de sus efectos en el medio natural.

### **Objetivos Específicos**

- Generar un modelo de análisis espacial ecológico del Medio Natural de la Región de Magallanes,

- Identificar, caracterizar y cuantificar la estructura y configuración espacial ecológica de la región, en relación a sus hábitats y ecosistemas;
- Analizar, conceptualizar y dimensionar el mosaico de paisajes que conforman el Medio Natural de la Región,
- Identificar y caracterizar a diferentes escalas de análisis y agregación el mosaico paisajístico de la región,
- Conceptualizar, analizar y dimensionar la estructura y configuración espacial de la actividad turística en el Medio Natural de la Región,
- Establecer las relaciones espaciales entre actividad turística y medio natural, de acuerdo a los volúmenes y características endógenas de las zonas de desarrollo turístico y ecológicas del medio natural;
- Identificar los espacios con mayor grado de intensidad turística, estableciendo relaciones con las áreas de mayor sensibilidad, interés o fragilidad del medio natural.

## 2.2 HIPÓTESIS

La hipótesis inicial de esta investigación es que *el patrón de utilización territorial de la actividad turística es intrínsecamente nocivo para el medio natural, patrón que es cualificable y cuantificable y que se produce además sin considerar las diferentes sensibilidades y características ecológicas del medio natural y su distribución en el espacio geográfico.*

Esto es relevante para el medio natural ya que según veremos es sobre la distribución de las características ecológicas en el espacio y sobre el mosaico de paisajes donde se cobijan los ecosistemas Patagónicos.

Esta paradoja podría producirse por la relación inversa entre superficie y población, por cuanto se trata de una región enorme<sup>12</sup>, con escasos habitantes, lo que eventualmente podría hacer pasar desapercibidos los efectos de las actividades turísticas e incluso otras. En este sentido la contradicción es que los efectos de la actividad turística no son evidentes a primera vista. Por otra parte se trata de un Medio Natural sensible y de un turismo, aparentemente inocuo.

Este soslayamiento de la actividad turística también podría producirse por el incipiente grado de desarrollo de la actividad en Magallanes, convirtiendo así sus efectos en “aparentemente menores”.

Este trabajo se avocará a través de un estudio sistemático de la actividad turística y su caracterización, como del medio natural en el que se inserta, a establecer las relaciones espaciales que permitan comprobar el grado de nocividad del patrón de la actividad turística sobre el medio natural.

---

<sup>12</sup> Magallanes tiene una densidad poblacional de 1 Hab/km<sup>2</sup>.

### **3 LA ESTRUCTURA ESPACIAL DEL MEDIO NATURAL PATAGÓNICO**

#### **3.1 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO NATURAL PATAGÓNICO**

El extremo austral de Chile constituye uno de los espacios geográficos de mayor contraste y contradicción de nuestro país, quizá del continente. Estos grandes contrastes se manifiestan claramente en los paisajes de la región, a los que se asocian los diferentes ecosistemas que es posible reconocer. Bajo el concepto de paisaje subyace el de ecosistema. Tanto paisaje como ecosistema están fuertemente determinados por un clima extremo y asimétrico, como por una geomorfología también asimétrica, que desde el comienzo permite distinguir dos realidades muy diferentes marcadas por la Cordillera de los Andes.

#### **Un Territorio Configurado por el Clima**

Una primera aproximación a la Región de Magallanes, desde la gran escala del continente, es desde su ubicación en la Patagonia, este enorme triángulo en el extremo sur del continente Americano, un cono geográfico – climático con características muy particulares.

Magallanes forma parte de la enorme macro región denominada Patagonia, que comienza con el desmembramiento de América en su vertiente Pacífica a partir del paralelo 41°<sup>13</sup> e incluye la cordillera de los Andes y el extenso territorio trasandino que se extiende hasta el océano Atlántico, y desde allí en un embudo que termina en el Cabo de Hornos, abarcando una superficie total de más de 700.000 km<sup>2</sup>.

La Cordillera de los Andes es uno de los principales determinantes del clima del país<sup>14</sup>, pero en la región de Magallanes lo hace de una manera distinta: aquí se desvía hacia el occidente dejando el grueso del territorio nacional en su vertiente oriental, expuesto a la influencia del clima de las estepas patagónicas, secas y ventosas. La gran cadena andina actúa como una barrera que retiene en las secciones occidentales y sud-occidental la carga de humedad que traen los vientos del ámbito oceánico austral y antártico, dejando pasar hacia el este y el norte a las corrientes eólicas prácticamente desprovistas de humedad. La climatología regional está definida no sólo por estos tipos diferenciadores, sino también por un régimen de tiempos sujeto a permanente inestabilidad, lo que hace de la variabilidad climática una de las características naturales más notorias, en especial sobre la vertiente oriental del territorio magallánico.

---

<sup>13</sup> Que corresponde a la región de los Lagos en Chile y a la Provincia de Neuquén en Argentina, en lo que se considera desde el punto de vista geográfico el umbral norte de la Patagonia.

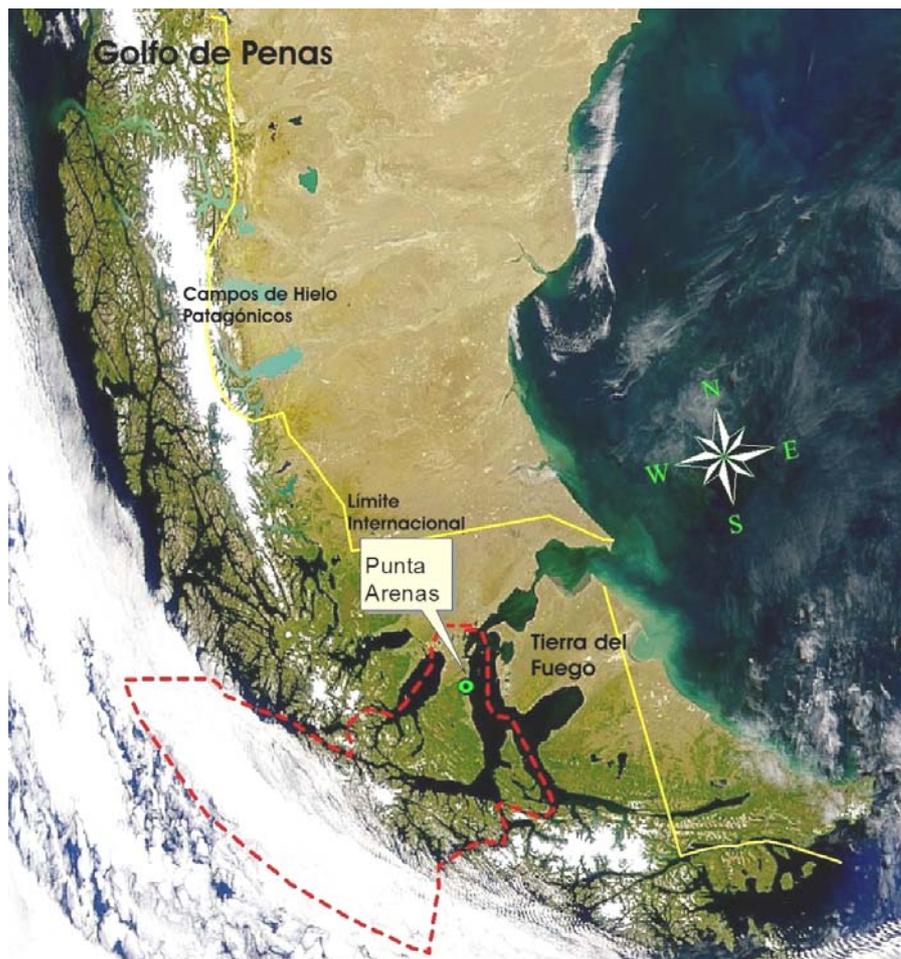
<sup>14</sup> Ya que fortalece los sistemas frontales que ingresan desde el Océano Pacífico hacia el continente, los que al pasar hacia la ladera oriental de los Andes se manifiestan muy debilitados o prácticamente inexistentes.

Otro factor es la posición de la cuña de alta presión del Pacífico, que ocasionalmente incide en una mayor estabilidad climática generando situaciones de buen tiempo al interferir el curso habitual de las corrientes eólicas procedentes del cuadrante sud-occidental.

Así en esta enorme extensión territorial es posible distinguir claramente la vertiente Pacífica de la Atlántica, separadas por la Cordillera de los Andes, que constituye el elemento morfoconfigurante primordial. Estas vertientes son espacios claramente distintos<sup>15</sup>, geográfica, climática y ecosistémicamente, lo que se puede observar en la imagen satelital.

**Figura 1. Imagen Satelital de la Patagonia.**

*Se observan claramente los campos de hielo sur, el Estrecho de Magallanes y la Isla de Tierra del Fuego. Y la enorme extensión de Pampa trasandina.*



<sup>15</sup> Aspecto que se refleja en la delimitación político - administrativa de Chile y Argentina.

La vertiente Atlántica es una enorme pampa que se extiende desde la cordillera de los Andes hasta el océano Atlántico y que cubre parte importante del Chile trasandino y casi la totalidad de la Patagonia Argentina. Presenta un clima dramáticamente más seco que la vertiente Pacífica, no obstante las precipitaciones de agua se presentan prácticamente todo el año; el agua nieve, y la nieve propiamente tal aparecen en los meses fríos, desde Abril hasta Septiembre. Esto, propio del clima de estepa, da lugar a una cubierta vegetal bastante homogénea, básicamente constituida por formaciones arbustivas bajas (praderas)<sup>16</sup>.

La vertiente Pacífica se caracteriza por una gran disgregación territorial, producto de la última Glaciación, un paisaje abrupto donde contrastan las cumbres eternas de la Cordillera de los Andes, con altitudes en torno a los 1.500 m., con fiordos y canales que generan una morfología de una gran belleza escénica. Los vestigios de la última glaciación forman parte importante de este paisaje, glaciares y ventisqueros que se suceden hasta el Cabo de Hornos. La cordillera de los Andes se presenta desmembrada por grandes tajos cruzados por canales que crean mares interiores. Mas al sur, otra fractura genera el Estrecho de Magallanes y el canal Magdalena, el paso hacia isla Navarino. Los Andes, a partir de las Torres del Paine cambian su dirección norte sur para hacer un arco que termina en el canal Beagle, con dirección este-oeste.

Una clara diferencia con la morfología del resto de Chile es que aquí no existe cordillera de la costa, los contrafuertes de los Andes mueren directamente en el océano Pacífico, desmembrados por la acción de los ventisqueros y transformados en miles de islas y canales. Al oriente se extiende una vasta llanura casi plana creada por ventisqueros que, en épocas remotas, bajaban de la cordillera depositando sedimentos y aplanando la superficie hasta la costa Atlántica. Aquí los límites de Chile y Argentina se imbrican, compartiendo la belleza escénica de este paisaje<sup>17</sup>.

Desde el punto de vista climático son determinantes la latitud (51° y 56° S) que corresponde a una región de menor insolación, la fuerte influencia marina que regula la temperatura y los violentos vientos que soplan desde el Pacífico. Las diferencias pluviométricas son enormes: 4.000 mm año en el Pacífico y apenas 250 mm año en el Atlántico. La precipitación en la cordillera hace crecer en sus faldeos y proximidades bosque caducifolio, y en la pampa, pasto coironal. Estas características permiten reconocer dos situaciones ambientales distintas:

- Sistema Austral Húmedo: Los ecosistemas desarrollados en el *margen occidental andino bajo la influencia de climas oceánicos fríos y húmedos* (con rangos de precipitación de 4.000 a 1.000 mm.). En estas condiciones ambientales se desarrollan turberas, estepas pantanosas en las partes más bajas y bosques en sectores cordilleranos.

---

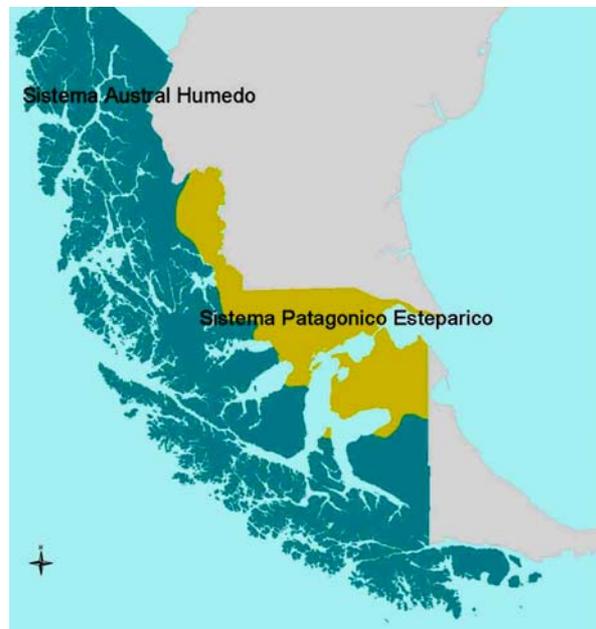
<sup>16</sup> Característica territorial sobre la cual, se construyó el potencial ganadero de esta parte del continente.

<sup>17</sup> Por ejemplo los dos parques nacionales más emblemáticos de ambos países, el Parque Nacional Torres del Paine en Chile y el Parque Nacional Los Glaciares en Argentina, son colindantes.

- Sistema Patagónico Estepárico. Las *vertientes andinas orientales, expuestas a las influencias climáticas secas atlánticas* (ambientes xéricos) registran precipitaciones escasas del orden de los 500 mm. año, temperaturas bajas y vientos intensos de influencia secante. Este tipo de condiciones posibilitan el desarrollo de formaciones de praderas, estepas y tundras frías.

**Lámina N°2. Unidades Ambientales (condiciones climáticas).**

*En este mapa se grafican los dos sistemas o unidades ambientales que componen la región desde el punto de vista climático ambiental.*



Fuente: Elaboración propia.

## **Geomorfología**

La Región se ubica en la quinta de las grandes unidades del sistema geomorfológico nacional, denominada Región Patagónica<sup>18</sup>, que representa 1/3 del territorio nacional. Sometida a una tectónica de hundimiento a escala geológica producto de sucesivas Glaciaciones, el mar ha penetrado por el Llano Central, por los valles inferiores de los ríos andinos y de la cordillera de la costa, originando una variada morfología litoral, salpicada de golfos, canales, estuarios, fiordos, etc., vías de agua que entrelazan islas y archipiélagos, únicas formas positivas emergidas que han escapado al hundimiento total.

Si bien la tectónica indica una tendencia general del territorio al hundimiento en el extremo austral, existen manifestaciones de solevantamiento, debido a la pérdida

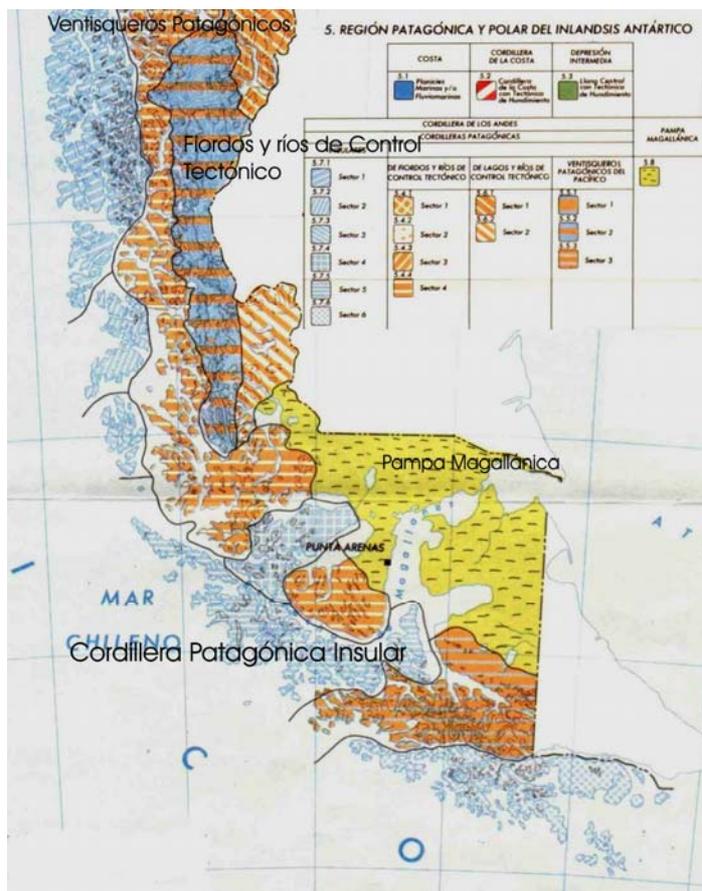
<sup>18</sup> Este capítulo es una síntesis de los antecedentes entregados en el Tomo Geomorfología del IGM.

de peso que ha experimentado el continente liberado de la carga de hielos cuaternarios. Tales evidencias se encuentran en numerosas localidades cercanas al estrecho de Magallanes (senos Otway y de Skyring por ejemplo), donde aparecen niveles marinos levantados algunos metros por sobre el nivel actual del mar.

En la Región Patagónica se distinguen ocho subregiones, de las cuales las siguientes cinco están presentes en la región de Magallanes:

- Cordilleras patagónicas del Pacífico, con ríos y fiordos de control tectónico.
- Ventisqueros patagónicos del Pacífico.
- Cordilleras patagónicas orientales, con ríos y lagos de control tectónico
- Cordilleras patagónicas insulares. Estrechos, canales e islotes de control y de hundimiento tectónicos.
- Tierras bajas de la estepa fría magallánica.

Lámina N°3. Geomorfología Chile Austral

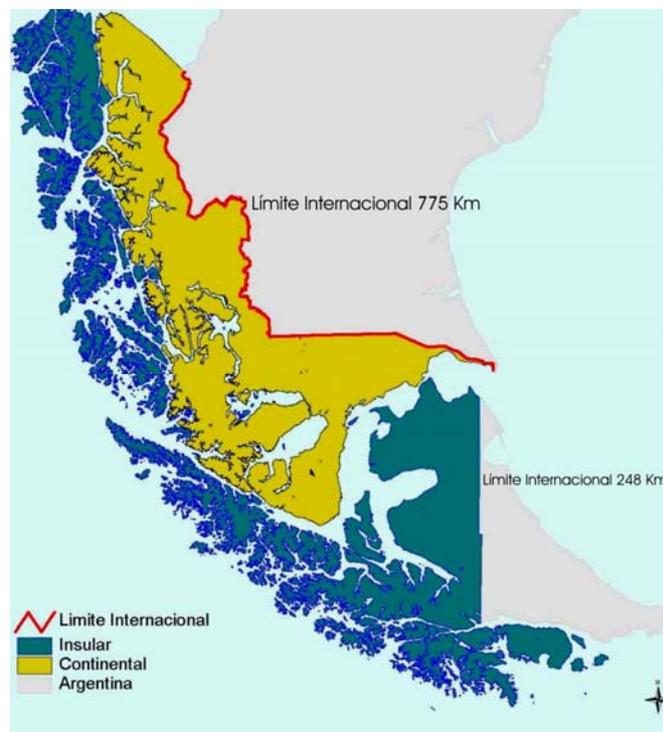


Fuente: Instituto Geográfico Militar 1983.

### Magallanes: Islas y Continente

En una primera aproximación espacial a la región ésta aparece tremendamente fragmentada y disgregada. En esta gran complejidad de formas es posible reconocer dos grandes entidades territoriales, una Continental y una Insular.

Lámina N°4. Región de Magallanes, parte Continental e Insular.



Fuente: Elaboración propia.

Hacia el oriente la entidad continental limita con Argentina en 775 Km, sin embargo existe una gran continuidad espacial entre los territorios de ambos países<sup>19</sup>: nos divide un alambre que cruza la pradera. Esto cobra relevancia desde el punto de vista espacial, ya que al no existir una barrera geográfica que separe ambos países, la estructura, configuración y destino de los ecosistemas compartidos no discierne nacionalidades. La misma continuidad espacial<sup>20</sup> ocurre con el límite internacional en Tierra del Fuego, el que se desarrolla paralelo al meridiano 69°.

<sup>19</sup> El límite internacional está según la descripción de límites “en las más altas cumbres que dividen las aguas” (Atlántica y Pacífica), no obstante en virtud de la geomorfología de la región este límite es prácticamente virtual, tanto así que en el extremo sur, antes del estrecho de Magallanes, el límite internacional es en gran parte el paralelo 52°S.

<sup>20</sup> Una situación especial que grafica muy bien este hecho es la introducción de Castores en la Tierra del Fuego Argentina en la década del 40. Esta especie alienígena, al no tener depredador natural, se

Esta continuidad de la vertiente oriental es de origen geomorfológico: producto del arco que hacen los Andes hacia el océano Pacífico, la parte continental de la región es trasandina, es decir, se ubica en la vertiente atlántica de los Andes. Este paisaje estepario - del continente e isla de Tierra del Fuego (fotografía) - se extiende en un continuum hacia el norte por Argentina en más de 2.000 Km.



Fotografía 1: Archivo personal.

*Paso internacional Bellavista, en la frontera chileno argentina de Tierra del Fuego. La continuidad del paisaje no distingue nacionalidades. Esta homogeneidad pampina se extiende hasta Neuquén en Argentina.*

Esta continuidad y homogeneidad (ver lámina N°4) se rompe bruscamente hacia el occidente, donde el territorio se disgrega y complejiza, dando lugar en su desmembramiento a un enorme conjunto insular, que corresponde a la otra entidad territorial reconocible a primera vista, que se presenta altamente fragmentada con cerca de 1231 islas. Esta gran fragmentación genera enormes diferencias con el resto del territorio nacional. Por ejemplo en términos de interfase costera, la región es la que posee mayor longitud de costa de todo Chile<sup>21</sup>, llegando a los 43.522 Km. lineales, más de 10 veces la costa del resto del país<sup>22</sup>, de los cuales 7.983 Km. corresponden a costa continental y 35.539 Km. a costa insular.

De esta manera resulta una morfología tortuosa y disgregada, con una gran fragmentación espacial basal<sup>23</sup>, la que tiene profundos efectos en la configuración del medio natural regional y que analizaremos en detalle desde el punto de vista espacial.

---

multiplicó y hoy es considerada plaga en toda la Isla. Claramente la planificación ecológica de la región debe ser abordada en conjunto por ambos países.

<sup>21</sup> Esta condición nos convierte prácticamente en un territorio insular.

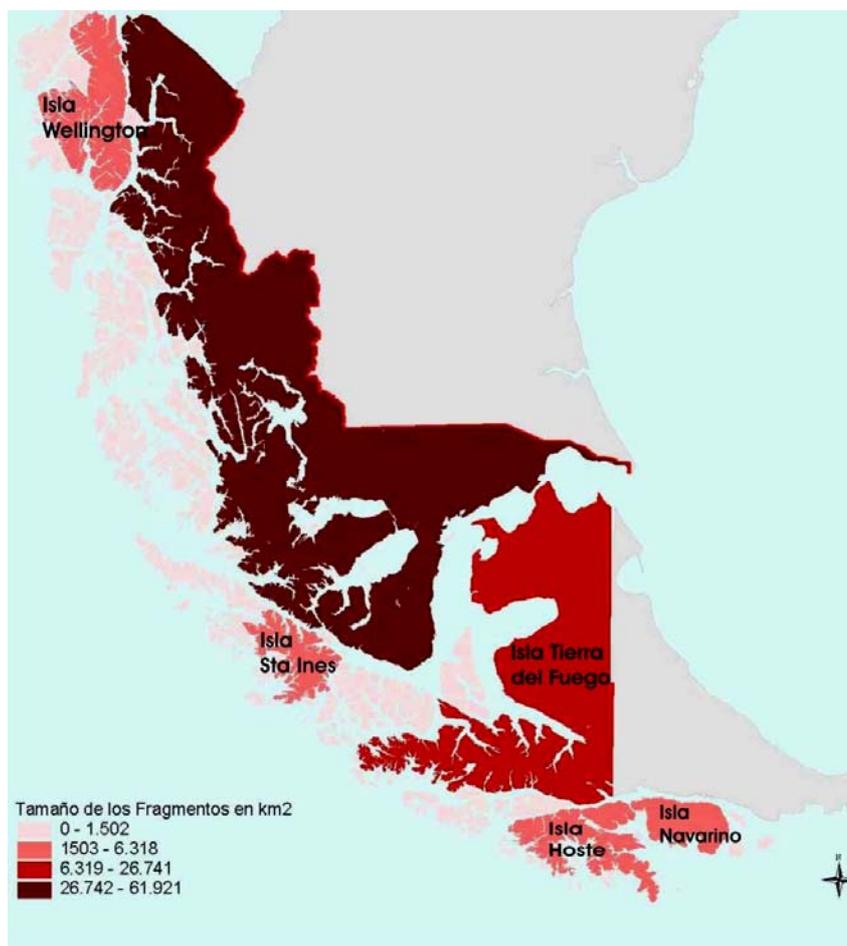
<sup>22</sup> La literatura cita a Chile con 4.000 Km. de costa, guarismo que no considera la costa de esta región.

<sup>23</sup> Es decir, aún antes de interiorizarse en el mosaico paisajístico de ecotopos y cubiertas de suelo, que generan los diferentes tipos de paisaje, la plataforma espacial de la región ya se presenta fragmentada.

## Tamaño y Forma Regional

Observando el tamaño de los fragmentos que componen la región es posible distinguir 4 grandes territorios, que se observan en la lámina siguiente:

Lámina N°5. Agrupación de Fragmentos por Tamaño.



Fuente: Elaboración propia.

El mayor fragmento lo constituye el continente, con una superficie aproximada de 61.921 Km<sup>2</sup> <sup>24</sup>. Los 6 fragmentos más grandes de la región constituyen el 80% de la superficie total. En el cuadro siguiente se aprecian las superficies de estos fragmentos y su participación de la superficie total.

<sup>24</sup> Algo mayor que el tamaño, por ejemplo de la región de Atacama.

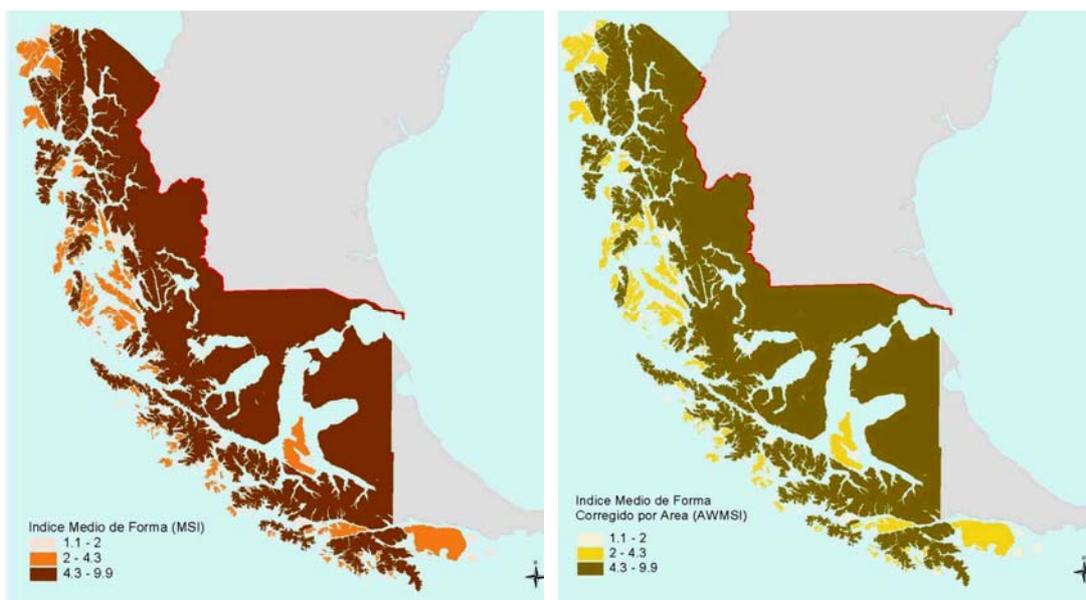
**Cuadro N°1. Superficie de Mayores Fragmentos (MPS)<sup>25</sup>**

Nombre	MPS Km2	%
Continente	61.921	47%
Isla Tierra del Fuego	26.741	20%
Isla Wellington	6.318	4,8%
Isla Hoste	4.203	3,2%
Isla Santa Inés	2.798	2,1%
Isla Navarino	2.535	1,9%
TOTAL	104.517	80%

Fuente: Elaboración propia.

Desde esta perspectiva la región, aunque disgregada visualmente, se encuentra concentrada en cinco entidades espaciales (las Islas Hoste y Navarino constituyen un par) específicas.

No obstante esta concentración de superficie induce una continuidad que es sólo aparente, lo que queda de manifiesto con el análisis de complejidad de la forma a través de los indicadores MSI y AWMSI que se presentan en los siguientes mapas<sup>26</sup>.

**Lámina N°6 y N°7. Índices de Forma Regional: MSI y AWMSI.**

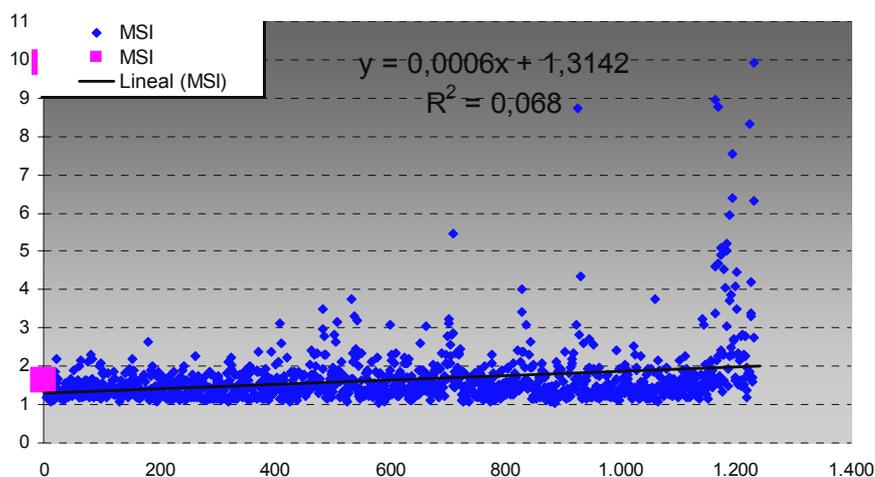
Fuente: Elaboración propia.

<sup>25</sup> Corresponde al índice MPS, Mean Patch Size.

<sup>26</sup> Nótese que no existen diferencias para ambos indicadores, a pesar que AWMSI esta corregido por el peso relativo del tamaño, lo que corrobora la irregularidad de las formas mas allá de su superficie.

Únicamente las islas mas pequeñas entregan valores cercanos a 1, es decir, presentan formas mas regulares. El resto, prácticamente la totalidad de la región, presenta valores muy altos, llegando en el caso del continente a valores cercanos a 9, lo que indica que la forma de estos espacios es bastante tortuosa y por ende con superficies menos homogéneas y mayores efectos de borde. Para ajustar este cálculo, considerando que en el caso de la entidad continental, se trata en parte de un continuum con el territorio argentino como se indicó anteriormente, se hizo el cálculo descontando el valor de longitud del límite internacional, sin embargo la fluctuación del valor fue mínima, lo que se explica porque el alto grado de irregularidad de esta entidad se encuentra justamente al otro lado, hacia la vertiente pacífica. En términos lineales son 7.983 Km. de costa occidental versus 775 km. de frontera, lo que explica el poco peso de esta longitud en el cálculo de complejidad de la forma, la que es alta por el efecto occidental. En el siguiente gráfico se puede observar la dispersión de forma de los 1232 fragmentos a través del indicador MSI.

**Gráfico N°1. Dispersión de MSI (Índice medio de forma)**



Fuente: Elaboración propia.

De la dispersión del gráfico se desprende una doble fragmentación: cerca del valor 1 (uno) -formas mas regulares- se encuentra el altamente atomizado territorio insular; por el contrario las unidades mas grandes, con mayor superficie, presentan valores de MSI muy altos, lo que refleja la irregularidad de su forma.

Tanto por efectos de forma de los grandes fragmentos, a pesar de su gran extensión de superficie, como de cantidad de fragmentos existentes, la atomización insular de la vertiente occidental, la región es un espacio discontinuo y fragmentado. En términos numéricos el continente, con el 47% de la superficie regional, tiene un valor de MSI cercano a 10; pensemos que una región como la de Atacama en el norte de Chile, con una superficie similar, tiene un valor de MSI muy cercano a uno. Los efectos de esta complejidad de la forma sobre el territorio no son menores.

Efectivamente desde la primera configuración del espacio regional este aparece disgregado y complejo, lo que genera profundos efectos en los paisajes y por ende, en la dinámica de funcionamiento de estos ecosistemas. Una región homogénea y regular, como las del norte de Chile, presenta continuidades y homogeneidades que hacen más robustos a sus ecosistemas, y por ende menos compleja su gestión e intervención. Por el contrario en una región con tan alta complejidad territorial, esto es, antes de ver el mosaico paisajístico por ecotopos, los efectos en la mermada continuidad y homogeneidad de los ecosistemas serán de alcances mucho mayores.

Sobre esta fragmentada plataforma espacial se distribuyen los hábitats que conforman los ecosistemas de la región, constituyendo entonces desde ya un escenario complejo y desmembrado.

### **Descripción de los Principales Ecosistemas**

Las grandes características del territorio regional obedecen a factores climáticos y geomorfológicos como hemos visto, los que son comunes a gran parte del referente espacial mayor que es la Patagonia. Sobre estas características territoriales configuradas a macro escala se desarrollan los ecosistemas propios de la región, fuertemente condicionados por este contexto climático-geográfico.

Así es posible entender de mejor manera los principales ecosistemas existentes en la región y sus grandes diferencias, ejercicio que permitirá una mejor generación de la taxonomía del paisaje a menor escala, considerando el marco teórico y orientación de la presente investigación, cuyo objeto principal es tener apreciaciones de índole ecológicas a partir del estudio del mosaico de paisajes.

Internalizar las características propias de estos ecosistemas tan heterogéneos nos permitirá entender y analizar el paisaje desde una óptica diferente, una que no pierde de vista lo más importante en la configuración del medio natural patagónico, la integralidad de las relaciones espaciales entre los diferentes hábitats y las complejidades en que estas relaciones se construyen.

### **Ecosistemas de Bosques Andino Patagónicos**

Estos ecosistemas se extienden en los sectores cordilleranos Andinos; son ambientes marcados por precipitaciones de rangos medios (1.000-1.500 mm) con un gradiente oeste – este y por las bajas temperaturas.

La dinámica de funcionamiento de estos ecosistemas está íntimamente relacionada con los ciclos de nutrientes y su almacenamiento en las capas superficiales y subsuperficiales del suelo, el que adquiere por lo tanto una relevancia particular para su manejo y conservación (reservorio de nutrientes de los suelos). Se presentan en dos tipos diferentes:

Fotografías 2 y 3: Autor.



Los ecosistemas de bosque mayoritariamente de bosque siempreverde de Magallanes (*Nothofagus betuloides*) en combinación con bosques caducifolios y turberas. La fotografía muestra claramente la formación de turberas previo a la masa arbórea. Nótese la condición de borde del bosque, claramente afectado en este caso por el régimen surweste de vientos predominantes. Esta condición de borde será relevante en el análisis espacial de los fragmentos.

Los ecosistemas con presencia dominante de bosques caducifolios de lenga (*Nothofagus pumilio*). Es un tipo de ecosistema ampliamente distribuido en los sectores cordilleranos con relieves fuertemente modificados por la acción del hielo durante las glaciaciones. En la fotografía la ladera modelada por la acción glaciario y el bosque que la invade. Esta situación se repite en toda la región.

Fotografía 4: Autor.



Fotografías 5 y 6: Archivo Ilustre Municipalidad de Punta Arenas.



Tres situaciones distintas del Bosque Magallánico. En un fiordo al sur del estrecho de Magallanes y dos situaciones en un bosque nativo adulto en la península de Brunswyck.

Fotografía 7 y 8: Archivo Ilustre Municipalidad de Punta Arenas.



Como hábitat el bosque es el que mayoritariamente concentra especies emblemáticas, muchas de ellas con poblaciones regresivas o con hábitats invadidos. Sin embargo en el Ecosistema de bosque patagónico aún habitan. En la fotografía el Pudú y el Pájaro Carpintero de cabeza colorada.

### **Ecosistemas Esteparios**

Este tipo de ecosistemas se encuentran ubicados en el extremo árido-frío de la gradiente climática oeste este que rige la distribución de la vegetación en el extremo sur de Sudamérica (Gajardo 1994). Corresponden a una extensa formación localizada al oriente de la cordillera de los Andes. Las precipitaciones son en general inferiores a los 500 mm, comunes a estos sectores orientales de las cordilleras patagónicas.

Durante el cuaternario esta zona ha estado bajo condiciones de englaciamiento siendo dominantes las formaciones morrénicas. La topografía presenta valores bajos por lo que el paisaje se encuentra dominado por las formas planas y onduladas típicas del modelado fluvio-glacial.

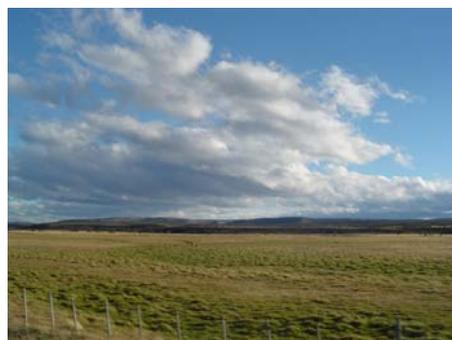
Fisonómicamente es muy homogéneo, corresponde a una estepa con gramíneas en mechón (coirones), hierbas cespitosas y arbustos bajos. Hacia el oeste se produce una zona de contacto con los ecosistemas de bosques Andinos patagónicos.

En directa relación con los paisajes y ecosistemas de estepa, se desarrolla un importante número de sistemas lacustres de variados tamaños y origen glacial: Laguna Blanca, del Toro, Cabeza de Mar, Verde, Lago Balmaceda, Aníbal Pinto, Vergara, Chico, Blanco y otros.

En la Estepa, además del típico Guanaco, es posible encontrar numerosas especies de aves. La más característica por su adaptación a este medio, es el ñandú, ampliamente extendido. El resto de aves de este ecosistema se encuentra asociada a las numerosas lagunas y humedales existentes, como los Ibis Rojos de la fotografía.

*Fotografía 9, 10 y 11: Archivo Ilustre Municipalidad de Punta Arenas. Fotografía 12: Autor*





### **Ecosistemas de Turberas y Estepas Pantanosas**

Este tipo de ecosistemas presenta vegetación de carácter subantártica que se desarrolla sobre las zonas archipelágicas australes expuestas a las influencias de corrientes frías oceánicas. Está compuesto por formaciones de plantas en cojín, cespitosas, arbustos bajos y matorrales. Son extensas las turbas musgosas, encontrándose normalmente bajo la influencia del hielo glacial y con grandes áreas rocosas desprovistas de toda vegetación.

Las turberas corresponden a ecosistemas compuestos por una rica flora y desempeñan un papel ecológico relevante para los bosques.

*Fotografía 13: Archivo Ilustre Municipalidad de Punta Arenas. Fotografías 14: Autor.*



Las turberas muestran muchas especies con frutos carnosos potencialmente consumidos por aves. Ciertas especies con frutos carnosos en turberas (lo mismo que en el matorral costero), conservan sus frutos durante el período de invierno. Esto sugiere que las turberas podrían ser una fuente importante de frutos para aves en el invierno (cuando no hay frutos) y a principios de la primavera (antes del nuevo periodo de fructificación).

### **Ecosistemas de Turberas y Desierto Frío**

Constituyen ecosistemas con fuertes limitaciones ecológicas para el desarrollo de la vida, en particular debido a las altas precipitaciones y bajas temperaturas, vientos fríos del oeste y áreas englaciadas. La formación vegetal predominante son las turberas y matorrales bajos y turbosos con extensas áreas con rocas descubiertas desprovistas de vegetación.

*Ecosistema de Turberas y Desierto Frío en Isla Navarino. Fotografías 15, 16 y 17: Radek Tezaur<sup>27</sup>.*



### **Ecosistemas Psamófitos Litorales**

Se localizan principalmente en la costa septentrional de Tierra del Fuego y del Estrecho de Magallanes, compuesta por vegetación adaptada a sustratos de arenas y arenas con gravas. Las especies son de tipo herbáceas suculentas (de tendencia halófito) y arbustivas bajas. En algunos sectores, como por ejemplo, en Bahía Lomas corresponde a un lugar de nidificación y descanso de aves, concentrándose un 50% de la población de chorlo migratorio de Alaska, además por la amplitud de marea corresponde a un sector de varamiento de cetáceos. De igual manera destaca Cabo Espíritu Santo por la presencia de Pingüinos y aves marinas.

<sup>27</sup> Fotografías: Radek Tezaur: <http://www.tezaur.net/photo/chile/islanavarino/index.html>.

### 3.2 TAXONOMÍA DEL PAISAJE PATAGÓNICO

*“Aunque se tenga una concepción clara del funcionamiento general del medio natural sólo es posible desarrollar una gestión ecosistémica de sus recursos si se concibe una entidad real, delimitada en el espacio y en el tiempo, sobre la que se pueda intervenir. Sin una expresión espacial y un orden temporal, los ecosistemas no pueden ser clasificados ni cartografiados, y en consecuencia no pueden ser objeto de ninguna política ambiental encaminada a la conservación, a largo plazo, de su integridad y salud ecológica.”<sup>28</sup>*

La visión general de la región hecha desde el clima, geomorfología y ecosistemas característicos que se encuentran en este vasto territorio da un marco general que permite aproximarse al medio natural y sus hábitats a través de una taxonomía del paisaje, esto es una clasificación espacial jerárquica que permite entender el espacio regional y su configuración paisajística y por ende a su medio natural, a diferentes escalas. La taxonomía que se utilizará para los análisis posteriores es la siguiente:

**Cuadro N°2. Taxonomía del Análisis Paisajístico**

Unidad Ambiental	Unidades Paisajísticas	Clases Paisajísticas	Ecotopos
2 Sistemas	5 Tipos de Paisajes	7 Clases	45 Parches
<b>FRAGMENTOS</b>			

Fuente: Elaboración propia.

Esta taxonomía del paisaje refleja las diferentes escalas en la aproximación al medio natural, pero tiene como principal objeto la delimitación de los diferentes hábitats que se pueden reconocer como espacios homogéneos desde el punto de vista ecológico en el territorio.

Se utiliza la denominación genérica de hábitat dado que con una aproximación espacial como la aquí realizada no se puede hablar directamente de ecosistemas. Con todo la determinación espacial y posterior análisis de los diferentes hábitats entrega un panorama bastante fidedigno de la realidad del medio natural patagónico, en términos de su configuración ecológica y por ende resulta una válida mirada indirecta sobre los ecosistemas.

Para la determinación de los diferentes hábitats este análisis taxonómico utiliza como elemento metodológico el fragmento, que es un trozo homogéneo según la escala de que se trate. El fragmento homogéneo es un tipo que presenta mayor semejanza entre las unidades que la componen que con las unidades que pertenecen a otras clasificaciones. Criterios muy diferentes y desigualmente complejos pueden utilizarse para determinar estas homogeneidades. Normalmente los ejemplos más frecuentes que se encuentran en la literatura corresponden a identidades de condiciones físicas fuertes: zonas climáticas, regiones botánicas, o a combinaciones de estos dos tipos (homogeneidad del paisaje). La homogeneidad se define siempre

<sup>28</sup> Montes C., Borja F., Bravo M. A. *Reconocimiento Biofísico de Espacios Naturales Protegidos*. Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 1997.

en relación con un cierto nivel de resolución o de generalización de las unidades geográficas, y sólo tiene en cuenta las variaciones observadas a una cierta escala, y según un número limitado de criterios:

- Para las Unidades Ambientales de la región<sup>29</sup> el criterio es climático;
- Para la determinación de las Unidades Paisajísticas el criterio es Geomorfológico, que es de alguna manera una clasificación más pormenorizada de las grandes Unidades Ambientales antes identificadas;
- Las Clases Paisajísticas se han obtenido a la inversa de las anteriores, es decir desde la menor escala hacia la mayor utilizando agregaciones de ecotopos, considerando que son la última unidad de análisis y por ende los que presentan mayor detalle y grado de homogeneidad, así las clases resultantes son agregaciones de los ecotopos presentes ajustados por su localización<sup>30</sup> en la gradiente climática de los Andes y por ende constituyen grandes cubiertas mas o menos homogéneas, lo que en esta escala ya es consecuente con la correspondencia a hábitats específicos presentes;
- El ecotopo - la menor unidad espacial - corresponde a una cubierta de suelo homogénea construida específicamente sobre la cobertura vegetal.

Esta taxonomía a generado una clasificación escalar del paisaje, la que desde el punto de vista metodológico ha servido para analizar el medio natural en diferentes escalas- para este efecto se ha considerado a las respectivas clasificaciones como fragmentos en cada una de las escalas, para establecer las correspondientes relaciones escalares. Así por ejemplo, para la escala región, los fragmentos corresponden al continente y las islas, los cuales se analizan para estudiar su composición. Pero en el caso de las Clases Paisajísticas, los fragmentos corresponden a coberturas de suelo homogéneas, que se han generado por agregaciones de ecotopos, siendo entonces cada una de éstas clases un fragmento para efectos del análisis. Es fundamental tener presente que el concepto de homogeneidad es siempre relativo al tipo de análisis que se esta elaborando, dado que ésta homogeneidad refleja la semejanza entre tipos dentro versus la diferencia (que es mayor) de tipos fuera de la homogeneidad establecida. Así cuando se hable de homogeneidad hay que entenderla siempre relativa al contexto en que ésta se presenta.

En todas las aproximaciones se ha considerado la noción de homogeneidad, que define a la igualdad mayor o menor de los valores de una variable o de una combinación de características en un conjunto geográfico. Los parámetros de dispersión estadística, en particular la varianza, miden su inversa, la heterogeneidad.

---

<sup>29</sup> Que actúa como el referente espacial mayor en el análisis.

<sup>30</sup> Este criterio, la diferente clasificación que puede asumir un mismo ecotopo o clase según sea su localización en la gradiente climática es muy importante y se explicara con mayor detalle mas adelante.

La determinación de los diferentes hábitats se hizo a través de sucesivas yuxtaposiciones a diferentes escalas entre los diferentes tipos de información (coberturas) en una plataforma computacional con SIG.

Lo anterior se hizo utilizando los siguientes tipos y escalas de clasificación:

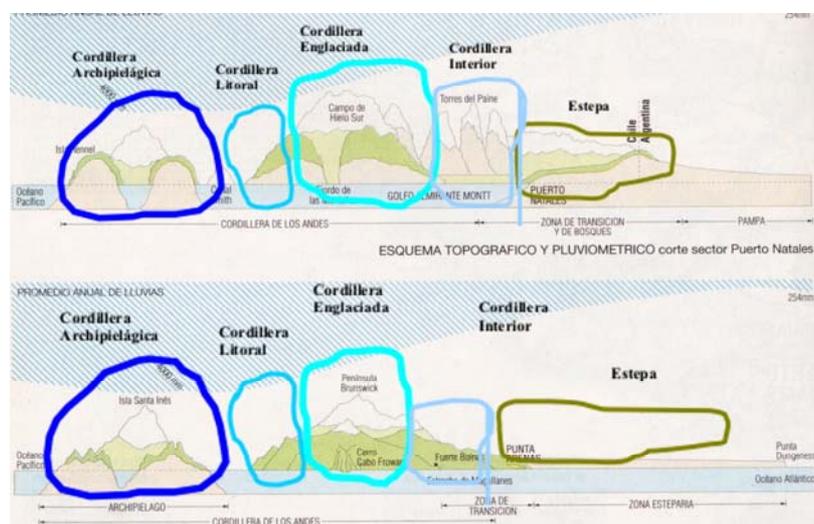
- Unidades Paisajísticas, que están determinadas por las variables de mayor escala, climáticas y geomorfológicas;
- Clases, que corresponden a agrupaciones de Ecotopos hechas en virtud de ciertos criterios de afinidad;
- Ecotopos, que corresponden a las coberturas vegetacionales más homogéneas y de menor escala.

### Unidades Paisajísticas

Las dos unidades ambientales en las que se clasificó la región se configuran desde el punto de vista climático, factor determinante de primer orden (ver Lámina N°2. Unidades Ambientales) y por esa razón aparecen antes de la taxonomía: son tan evidentes que están ahí por sí mismas.

Por otra parte el principal factor morfoconfigurante de este territorio es la Cordillera de los Andes: tanto las transiciones climáticas, geográficas y por ende, ecológico-paisajísticas, son transversales a los Andes, es decir en dirección oriente-occidente. Esta enorme barrera tectónica es la que ha condicionado la ocupación ecológica de la Patagonia Chilena, y es la que produce la gran diversidad morfológica, y ecosistémica presente en este territorio. De esta forma es la cordillera de los Andes la que configura las Unidades Paisajísticas las se que pueden reconocer en el corte transversal de la región:

Figura N°2. Esquema de Corte Pacífico-Atlántico



Fuente: Tomado de Turistel 2001 y modificado.

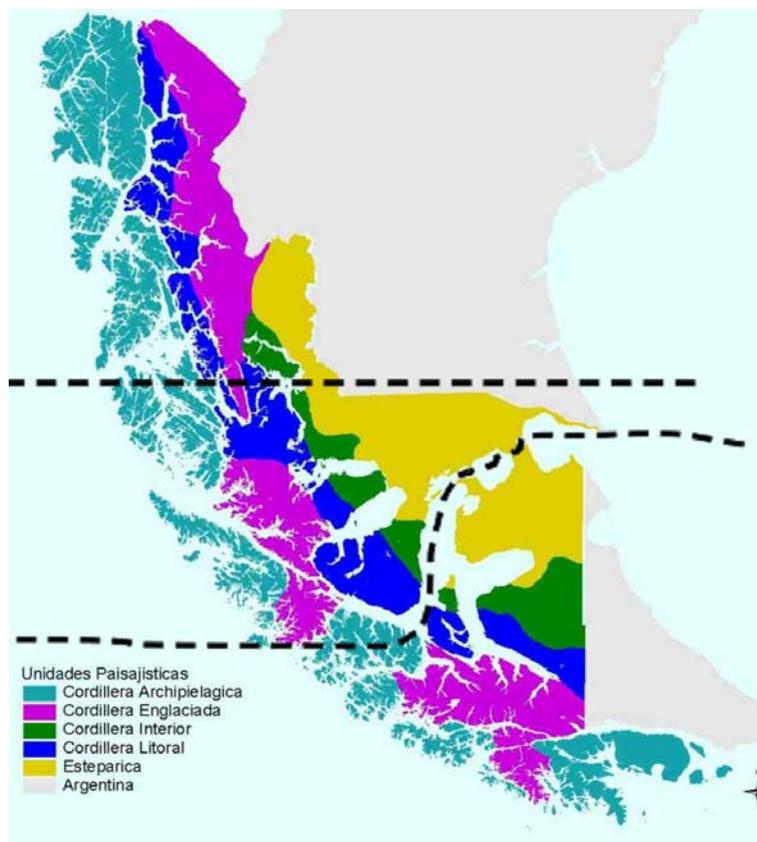
Las Unidades Paisajísticas son congruentes con las Unidades Ambientales establecidas con criterio climático. De esta manera las Unidades tienen en su definición un criterio climático- geomorfológico, relación que se detalla en el cuadro:

**Cuadro N3º: Relación de Unidades Ambientales y Paisajísticas de la Región.**

Unidad Ambiental	Unidad Paisajísticas
Sistema Austral Húmedo	Cordillera Archipelágica Cordillera Englaciada Cordillera Interior Cordillera Litoral
Sistema Patagónico Estepárico	Estepárica

Fuente: Elaboración propia.

**Lámina N°8. Unidades Paisajísticas.**



Fuente: Elaboración propia.

En este mapa se observan las cinco unidades paisajísticas identificadas. Las líneas segmentadas indican la altura aproximada de los cortes de la Figura 2.

### **Cordillera Archipelágica**

Corresponde a la formación geomorfológica insular de la cordillera de los Andes, con predominio de paisajes de fiordos y canales y sometida a los fríos y húmedos rigores climáticos del ámbito oceánico austral- antártico.

### **Cordillera Englaciada**

Corresponde principalmente a áreas del territorio fuertemente englaciadas con preponderancia de altura (sobre los 1.000 m) y donde es posible reconocer 3 grandes áreas: los campos de Hielo Patagónico, los Glaciares de la Península Muñoz Gamero e Isla Santa Inés y los Glaciares de la Cordillera Darwin.

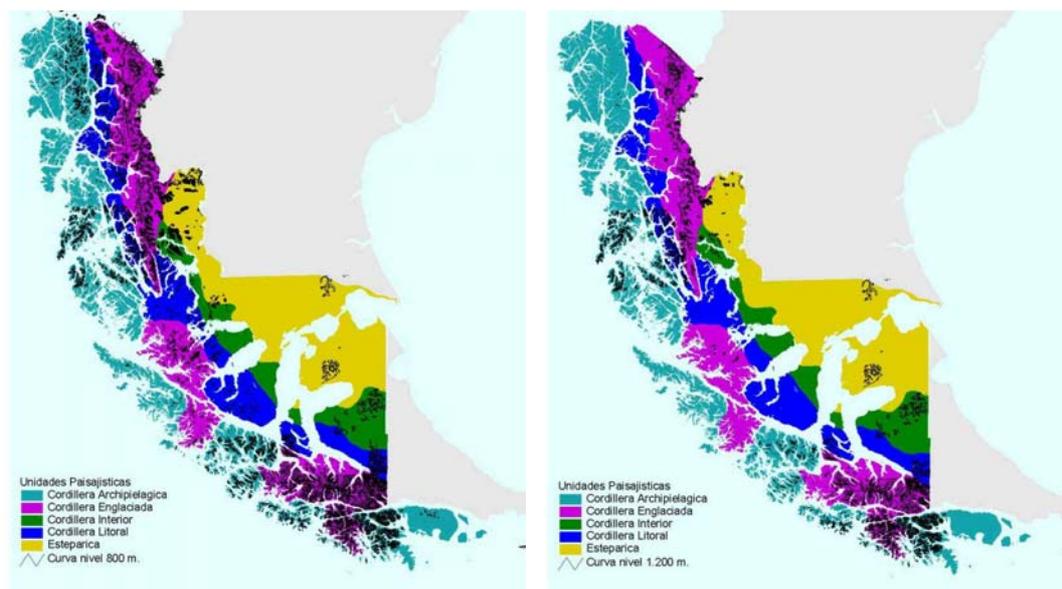
### **Cordillera Litoral**

Corresponde también a una formación continental de la cordillera, donde es posible observar alguna tectónica de hundimiento, paisaje de fiordos y canales, bosques, pero en cierta continuidad hacia el interior del continente.

### **Cordillera Interior**

Corresponde la última interfase continental entre la Cordillera y la extensa estepa, con predominancia de paisaje y ecosistema de bosques.

Lámina N°9 y N°10. Unidades Paisajísticas y Cordillera.



Fuente: Elaboración propia.

Las láminas grafican la relación entre la cordillera y las Unidades Paisajísticas: la lámina N°9 muestra las altitudes mayores o iguales a 800 msnm., la siguiente las altitudes mayores o iguales a 1.200 msnm. Se observa que las unidades ambientales se corresponden directamente con la distribución de la cordillera de los Andes.

### **Estepárica**

Corresponde a la extensión de la pampa que se imbrica con la cordillera para extenderse hasta el Atlántico. Esta unidad dramáticamente más seca que la anterior presenta además un régimen y aceleración de vientos importante, lo que genera una fragilidad general del ecosistema, principalmente de las formaciones vegetales producto de la acción erosiva de los vientos sumada a la baja calidad nutritiva y potencia de los suelos. La biodiversidad de este ecosistema es menor, tanto vegetacional como faunísticamente, aunque es posible encontrarla concentrada en ciertas áreas de humedales y cuerpos de agua.

### **Ecotopos y Clases Paisajísticas**

Para entender la homogeneidad del Ecotopo es necesario considerar que las especies existen donde se cumplen las condiciones del medio que son necesarias para su desarrollo, no se distribuyen en forma azarosa en la superficie terrestre, sino bajo numerosas exigencias fisiológicas y ecológicas (Ozenda, 1986). Por esta razón al observar la cobertura de suelo es primordial tener presente los tipos de agrupaciones vegetacionales que se configuran, que es como se han generado los ecotopos de la cartografía, donde para obtener unidades relativamente homogéneas en su interior, el análisis ha agrupado unidades según la afinidad que ellas presentan, entendiendo a una comunidad vegetal como un conjunto característico de especies, que es delimitable por carácter, composición y estructura, y que se encuentra en un área de condiciones ambientales homogéneas. Así los Ecotopos corresponden a cubiertas de suelo homogéneas generadas por métodos de teledetección y llevados a la cartografía. Cuando estos se agrupan por criterios de afinidad espacial (proximidad) o tipológica (según si corresponden o no a cubiertas vegetales) dan como resultado una Clase, que corresponde entonces a una cobertura homogénea a una mayor escala.

Los siguientes son los 45 Ecotopos utilizados, los que están convenientemente identificados en la cartografía para toda la región:

- |   |   |
|---|---|
| 1. Afloramientos Rocosos                  | 9. Bosque Nativo Abierto                |
| 2. Áreas de Acceso Restringido            | 10. Bosque Nativo Adulto Denso          |
| 3. Bosque Nativo Achaparrado Abierto      | 11. Bosque Nativo Adulto Semidenso      |
| 4. Bosque Nativo Achaparrado Denso        | 12. Bosque Nativo Adulto-Renoval Denso  |
| 5. Bosque Nativo Achaparrado Semidenso    | 13. Cajas de Ríos                       |
| 6. Bosque Nativo Adulto-Renoval Abierto   | 14. Campos de Hielo                     |
| 7. Bosque Nativo Adulto-Renoval Semidenso | 15. Ciudades-Pueblos-Zonas Industriales |
| 8. Bosque Nativo Plantación Semidenso     | 16. Derrumbes Sin Vegetación            |

- |                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 17. Estepa Patagónica               | 32. Plantación                       |
| 18. Glaciares                       | 33. Playas Y Dunas                   |
| 19. Lagos-Lagunas-Embalses-Tranques | 34. Praderas Perennes                |
| 20. Marismas Herbáceas              | 35. Renoval Abierto                  |
| 21. Matorral Abierto                | 36. Renoval Denso                    |
| 22. Matorral Arborescente Abierto   | 37. Renoval Semidenso                |
| 23. Matorral Arborescente Semidenso | 38. Ríos                             |
| 24. Matorral Denso                  | 39. Rotación Cultivo-Pradera         |
| 25. Matorral Pradera Abierto        | 40. Salares                          |
| 26. Matorral Pradera Denso          | 41. Sin Cobertura Aerofotográfica    |
| 27. Matorral Pradera Semidenso      | 42. Terrenos De Uso Agrícola         |
| 28. Matorral Semidenso              | 43. Terrenos Sobre Limite Vegetación |
| 29. Nieves                          | 44. Turbales                         |
| 30. Otros Terrenos Húmedos          | 45. Vegas                            |
| 31. Otros Terrenos Sin Vegetación   |                                      |

El criterio de agrupación los Ecotopos en Clases es Ecológico, considera las características que presentan las agrupaciones mayores que se conforman.

Existen también aquellos Ecotopos que son posibles de agrupar por sí mismos, que corresponden a los ecosistemas mayoritarios de la región, como es el caso de los Ecotopos ligados a Bosques y Pampa, no obstante para la determinación espacial esto se llevó a cabo con la ayuda de la gradiente climática antes descrita, para resolver la gran dispersión de algunos ecotopos, todo esto en plataforma Arc View. Por otra parte están aquellos que representan valores ecológicos bajos y por esta misma razón importa reconocerlos, los que se agrupan en la Clase Denudada.

### **Clases**

Las 7 clases establecidas para el análisis agrupan los 45 Ecotopos de manera constante, es decir incluyen siempre los mismos Ecotopos. Existe una superficie importante que aparece sin información, la que no se considera en los cálculos, lo que algunas veces produce diferencias en las sumatorias de superficies. Con todo, lo que importa al margen de la exactitud de las cifras, es su orden de magnitud en el espacio que es lo que finalmente interesa, más que su precisión aritmética.

#### **1.- Clase Bosque:**

Desde el punto de vista ecológico esta es la Clase más importante, con una participación de casi un quinto de la superficie regional no obstante su estructura interna, en términos de Ecotopos, se manifiesta bastante atomizada, lo que indica diversos estados de salud del ecosistema:

**Cuadro N°4: Participación y Superficie de Ecotopos de Bosque en la Región.**

Ecotopo	Km <sup>2</sup>	% Región	% Clase
Bosque Nativo Adulto Denso	8.050,9	6,3%	30,7%
Bosque Nativo Achaparrado Semidenso	4.396,2	3,4%	16,7%
Bosque Nativo Achaparrado Abierto	4.249,1	3,3%	16,2%
Bosque Nativo Adulto Semidenso	3.299,4	2,6%	12,6%
Bosque Nativo Achaparrado Denso	1.797,2	1,4%	6,8%
Bosque Nativo Abierto	1.780,9	1,4%	6,8%
Bosque Nativo Adulto-Renoval Semidenso	740,3	0,6%	2,8%
Bosque Nativo Adulto-Renoval Denso	691,5	0,5%	2,6%
Renoval Denso	531,2	0,4%	2,0%
Renoval Semidenso	447,6	0,3%	1,7%
Renoval Abierto	223,0	0,2%	0,8%
Bosque Nativo Adulto-Renoval Abierto	48,6	0,04%	0,2%
Bosque Nativo Plantación Semidenso	0,3	0,0002%	0,001%
TOTAL	26.256	20,4%	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

**2.- Clase Agua:**

Ocupa una superficie menor, pero según donde se localice puede tener una alta relevancia ecológica, como los ecotopos ligados a lagos y lagunas esteparias.

**Cuadro N°5: Participación y Superficie de Ecotopos en Clase Agua en la Región.**

Ecotopo	Km <sup>2</sup>	% Región	% Clase
Lagos-Lagunas-Embalses-Tranques	3.121,18	2,4%	98%
Ríos	31,84	0,025%	1%
Cajas de Ríos	28,88	0,022%	1%
TOTAL	3.181,9	2,5%	

Fuente: Elaboración propia.

**3.- Clase Denudada:**

Agrupar todos aquellos Ecotopos que no tienen cubierta vegetal, que corresponden en su mayoría a cubiertas de suelo inertes, y que por esta característica se han considerado sin capacidad ecológica por sí mismos:

**Cuadro N°6: Participación y Superficie de Ecotopos Clase Denudada**

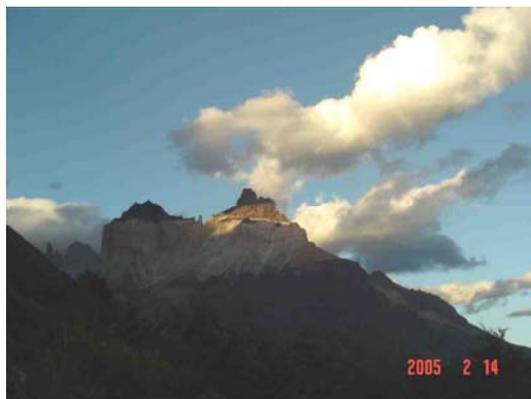
Ecotopo	Km2	% Región	% Clase
Afloramientos Rocosos	13.767	10,7%	37,4%
Campos De Hielo	8.788	6,8%	23,9%
Nieves	7.849	6,1%	21,3%
Terrenos Sobre Limite Vegetación	3.044	2,4%	8,3%
Glaciares	3.011	2,3%	8,2%
Áreas de Acceso Restringido	276	0,2%	0,8%
Otros Terrenos Sin Vegetación	44	0,03%	0,1%
Playas y Dunas	30	0,02%	0,1%
Ciudades-Pueblos-Zonas Industriales	30	0,02%	0,1%
Derrumbes Sin Vegetación	3	0,002%	0,008%
Salares	0,47	0,0004%	0,001%
TOTAL	36.844	28,6%	

Fuente: Elaboración propia.

Los Ecotopos agrupados en esta Clase son fundamentales en el análisis para entender la distribución de fragilidades de hábitats del medio natural patagónico, dado que reflejan aquellos ambientes con capacidad nula de soportar vida por sí mismos.

Además de su considerable superficie que en total ocupa más de un cuarto de la superficie regional, esta Clase también es vital para el turismo, por cuanto la mayoría de los atractivos paisajísticos se comprenden justamente entre los primeros cinco Ecotopos, asociados mayoritariamente a formaciones de la cordillera de los Andes: como los Dientes de Navarino (en la foto), los Cuernos (en la foto) y Torres del Paine, que están dentro del Ecotopo Afloramientos Rocosos.

Fotografía 18: Archivo Ilustre Municipalidad de Punta Arenas. Fotografía 19: Autor.

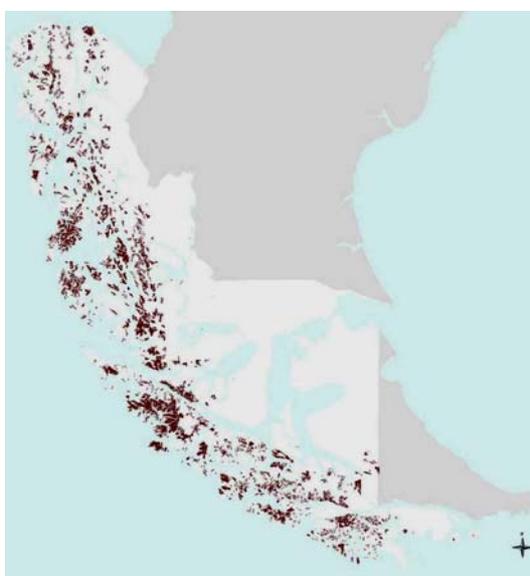
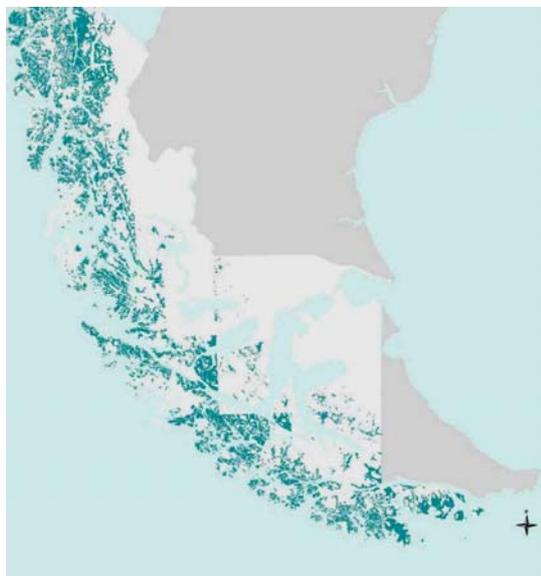


Otros tres Ecotopos emblemáticos para el turismo: los Campos de Hielo (en la fotografía, con dos vistas del Glaciar Grey), los Glaciares y las Nieves eternas.

*Fotografía 20: Archivo Ilustre Municipalidad de Punta Arenas. Fotografía 21: Autor.*



**Lámina N°11, N°12 y N°13. Distribuciones de Ecotopos de Turbales, Afloramientos Rocosos, Campo de Hielo**





Fuente: Elaboración propia.

#### 4.- Matorral:

Agrupar los matorrales en sus diferentes tipologías, exceptuando aquellos que se han incluido en la Clase Pampa, y que corresponden a Ecotopos de matorral que no manifiestan fluctuaciones con la gradiente climática. Esta diferenciación de Ecotopos de Matorral permite luego en la generación de hábitats discriminar entre aquellos que configuran Hábitat de Pampa y aquellos que se asocian más bien con el Hábitat de Bosque. Esta diferencia es necesaria ya que existe un número importante de especies propias del bosque que utiliza estos espacios, por lo cual su presencia en este hábitat resulta fundamental, y en este sentido la diferenciación que aquí aparece lo refleja.

**Cuadro N°7: Participación y Superficie de Ecotopos Clase Denudada**

Ecotopo	Km2	% Región	% Clase
Matorral Semidenso	2.073,38	1,61%	34,4%
Matorral Arborescente Abierto	1.922,49	1,49%	31,9%
Matorral Abierto	1.386,84	1,08%	23,0%
Matorral Arborescente Semidenso	395,99	0,31%	6,6%
Matorral Denso	181,86	0,14%	3,0%
Matorral Arborescente Denso	65,66	0,05%	1,1%
Rotación Cultivo-Pradera	0,17	0,0001%	0,003%
TOTAL	6.026	4,7%	

Fuente: Elaboración propia.

### 5.- Otra Vegetación:

Aquí se agruparon diversas coberturas vegetacionales, como Otros Terrenos Húmedos, que corresponde normalmente a terrenos pantanosos y Marismas Herbáceas, áreas vegetacionales asociadas a grandes cuerpos de agua o mar:

**Cuadro N°8: Participación y Superficie de Ecotopos Clase Denudada**

Ecotopo	Km2	% Region	% Clase
Vegas	707,72	0,55%	78,8%
Otros Terrenos Húmedos	183,60	0,14%	20,5%
Marismas Herbáceas	5,83	0,005%	0,6%
Terrenos De Uso Agrícola	0,49	0,00038%	0,1%
Plantación	0,10	0,00008%	0,01%
TOTAL	897,74	0,7%	

Fuente: Elaboración propia.

### 6.- Pampa:

Incluye sólo los tipos de matorral que le resultan propios. El resto se encuentran asociados al Bosque o se agrupan en la Clase Matorral.

**Cuadro N°9: Participación y Superficie de Ecotopos de Pampa en la Región.**

Ecotopo	Km2	% Región	% Clase
Matorral Pradera Abierto	11.661,01	9,07%	45,2%
Praderas Perennes	9.877,23	7,68%	38,3%
Estepa Patagónica	2.515,42	1,96%	9,7%
Matorral Pradera Semidenso	1.658,85	1,29%	6,4%
Matorral Pradera Denso	107,11	0,08%	0,4%
TOTAL	25.820	20,07%	

Fuente: Elaboración propia.

### 7.- Turba:

Corresponde a un único ecotopo, en virtud de la gran ocupación y distribución que presenta en el territorio. La distribución se puede observar en la lámina 11. La turba ocupa el 23% de la superficie regional, siendo la cobertura de suelo más extendida a nivel de Ecotopo; a escala de Clase sólo la supera la

Denudada. Por otra parte la turba constituye uno de los ecosistemas típicos de la región, junto al bosque y la Pampa, aunque de menor valor ecológico<sup>31</sup>.

**Cuadro N°10: Participación y Superficie de Turbales en la Región.**

Ecotopo	Km2	%
Turbales	29.608	23%

Fuente: Elaboración propia.

### Sin Información

Fue necesario descontar del análisis las áreas sin cobertura aerofotogramétrica, dada su gran magnitud, que llega al 1,9% de la superficie regional. Esto manifiesta una vez más la enorme necesidad que tiene nuestra región de contar con información cartográfica adecuada. Las superficies sin información son de 2 tipos:

- Sin Cobertura Aerofotográfica
- Áreas de Acceso Restringido, donde no se identifica cobertura<sup>32</sup>,

Los Ecotopos que agrupan cada una de estas clases obedecen siempre a criterios de homogeneidad de tipo ecológica, es decir en virtud de las agrupaciones que estos ecotopos conforman en el paisaje y los ecosistemas. Pero además estas siete Clases y su participación en la superficie regional comienzan a dibujar un panorama ecológico de la región bastante singular, que se puede desprender del siguiente cuadro síntesis:

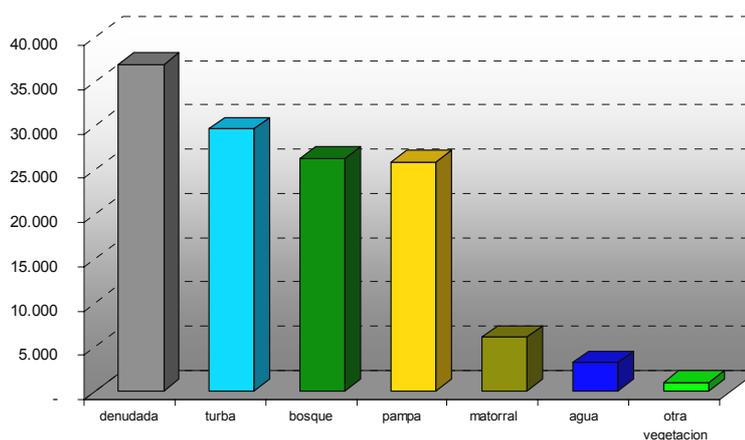
**Cuadro N°11. Superficie y Porcentajes por Clases Paisajísticas.**

Clase	Km2	% Región
Denudada	36.843,88	28,6%
Turba	29.608,11	23%
Bosque	26.255,89	20,4%
Pampa	25.819,63	20,1%
Matorral	6.026,21	4,7%
Agua	3.181,90	2,5%
Otra vegetación	897,91	0,7%
	128.633,52	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

<sup>31</sup> Esto da para discusión, pero de Ecología más profunda. Para efectos de este análisis se considerará a la turba con un menor valor ecológico que el bosque y la pampa.

<sup>32</sup> Probablemente el Catastro dejó esta categoría pensando complementarla posteriormente. A la fecha han pasado 6 años y aun no se ha actualizado.

**Gráfico N°2. Superficie por Clases en Km<sup>2</sup>**

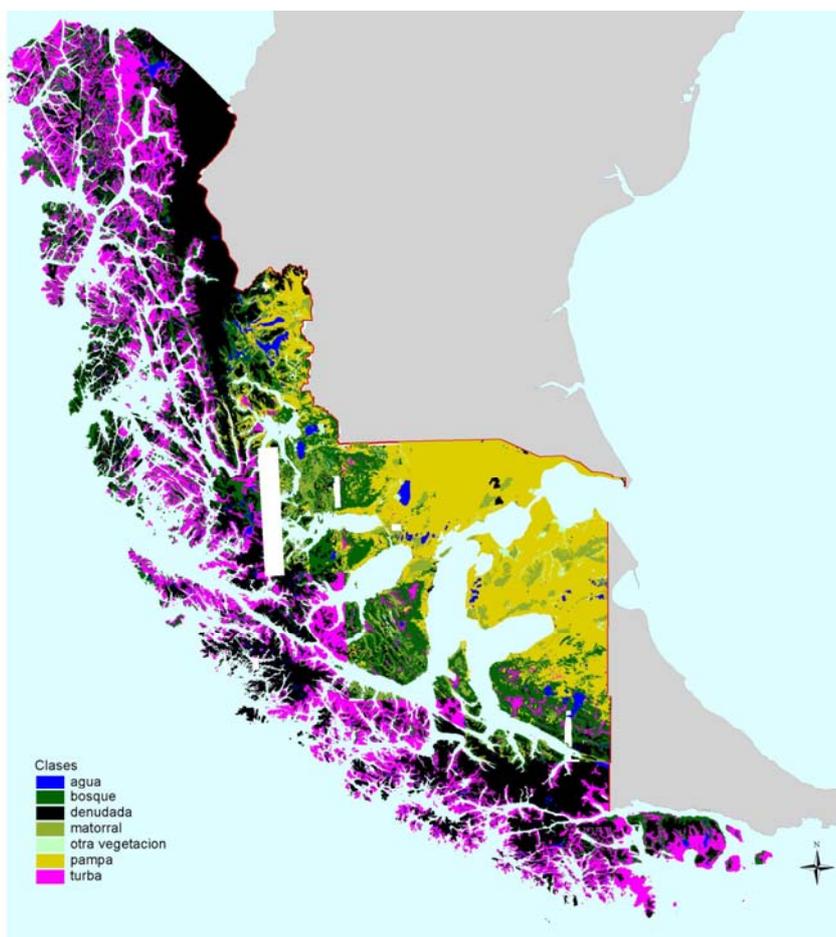
Fuente: Elaboración propia.

En términos cuantitativos el paisaje de la región se explica en más de un 90% por cuatro Clases, siendo la más importante la Clase Denudada, que corresponde a la que tiene un menor valor ecológico. La Clase que sigue en importancia, la turba tiene un valor ecológico menor, con lo cual tenemos que un 52% de la superficie regional o no posee capacidad ecológica suficiente para soportar ecosistemas, o su capacidad es muy restringida. Del otro 40% la mitad corresponde a Bosque, que es un ecosistema con alto valor ecológico y el otro 20% Pampa, que concentra espacios importantes desde el punto de vista ecosistémico.

Esta participación tiene una distribución en el espacio que coincide con las unidades ambientales y paisajísticas antes determinadas, por cuanto la configuración del paisaje como una entidad ecológica tiene una dimensión multiescalar que va desde los agentes de mayor envergadura y magnitud, clima, geología, geomorfología, hacia los de menor magnitud, pero es una correlación constante entre todas las escalas. Así estas escalas determinadas se distribuyen en la región siguiendo los patrones de las Unidades Ambientales y Paisajísticas, concentrándose por ejemplo la Clase Turba y Denudada, en las áreas más fragmentadas de la Unidad Archipelágica de la región. A su vez la Clase Bosque se concentra en la Unidad Cordillera Litoral, donde recoge la humedad que viene del Pacífico y que lo alimenta permitiendo una importante concentración. Esta distribución espacial de Clases es bastante consecuente con las Unidades Paisajísticas lo que refleja una fuerte gradiente espacial en la agrupación de los Ecotopos, condicionados por las particulares características climáticas y geomorfológicas de la región. Existe una clara correspondencia entre las diferentes escalas taxonómicas del paisaje regional.

Estos patrones, de magnitud, concentración y distribución, lámina N°14, son determinantes en la configuración de los Hábitats de la región de Magallanes.

Lámina N°14. Distribución Espacial de Clases.



Fuente: Elaboración propia.

Si consideramos que gran parte de la región posee cubiertas de suelo inertes que manifiestan una escasa capacidad para albergar seres vivos o bien tienen una capacidad muy disminuida y sólo limitada a formaciones vegetales inferiores como la turba<sup>33</sup>, tendremos una primera aproximación a la fragilidad de estos ecosistemas.

### Aproximación a los Hábitats

Los Hábitats son las unidades espaciales que se intenta encontrar y cualificar en el presente análisis, para a través de estos espacios y sus peculiares características, acercarse al medio natural. La clasificación taxonómica permite ubicar la importancia ecológica en torno a la Clase de Pampa y de Bosque por cuanto las otras Clases manifiestan escasa superficie o débiles condiciones ecológicas.

<sup>33</sup> No olvidemos que los turbales son comunidades de interfase vegetal-mineral.

El hábitat es diferente de la Clase; si ésta es un fragmento que opera por homogeneidad de los Ecotopos, el Hábitat por el contrario agrupa diferentes Ecotopos y Clases en un espacio determinado a una escala determinada, por tratarse de una aproximación espacial al respectivo ecosistema. Y es por esta razón una herramienta de mayor sensibilidad ecológica para mirar el medio natural.

Para determinar los Hábitats, se utilizaron: las características generales del Ecotopo, su ubicación en la gradiente climática y la relación que establece con los Ecotopos vecinos. De esta manera un mismo Ecotopo puede pertenecer a Hábitats diferentes. Por ejemplo el Ecotopo Matorral Denso ubicado en la vertiente oriental pertenece claramente al Hábitat de Pampa, a diferencia de un mismo Ecotopo de Matorral Denso ubicado en la vertiente occidental que pertenece a otro Hábitat.

Este criterio de localización de los Ecotopos para establecer los Hábitats en el territorio tiene además profundas consecuencias en la determinación de la capacidad ecológica de los mismos: un mismo Ecotopo tendrá una capacidad ecológica diferente dependiendo de su localización en la gradiente climática. Por ejemplo con la Clase Agua, al tratarse de cuerpos de agua ubicados en la vertiente oriental, con dominio de Ecotopos de praderas perennes y estepa patagónica, se trata de cuerpos de agua que funcionan como relictos de nidificación de aves (ver descripción de ecosistemas), por lo cual su capacidad ecológica se considera alta, más que la de la Clase Pampa. Por el contrario cuando la Clase Agua se ubica en la vertiente occidental claramente corresponde a cuerpos de agua con mayor inercia y menor capacidad ecológica<sup>34</sup>, por lo cual su ponderación baja a 2, que sin ser nula expresa este diferencial ecológico. Este criterio de filtro locacional-climático-ecológico se aplica para todas las clasificaciones, ya que los Ecotopos, aunque estén bajo la misma definición, no son siempre equivalentes ecológicamente.

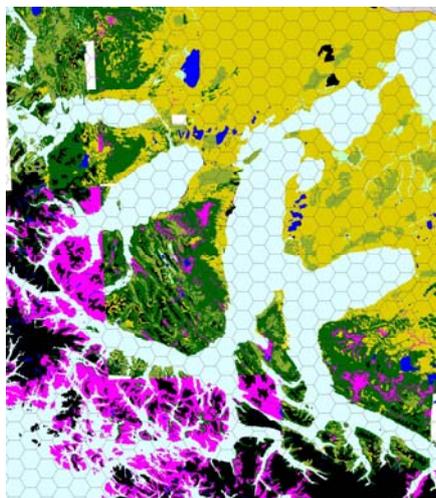
Así para determinar los Hábitats en el espacio es necesario mirar yuxtapuestamente tanto clases como ecotopos, entender las relaciones de proximidad y comunidad que se generan ente ellos. Este ejercicio se ha hecho sobre plataforma Arc View con sucesivas agrupaciones y correlaciones siguiendo un criterio de concentración y comunidad. Se utilizó una red hexagonal de 100<sup>35</sup> km<sup>2</sup> la que se sobrepuso a las Clases, tal como se muestra en la siguiente lámina:

---

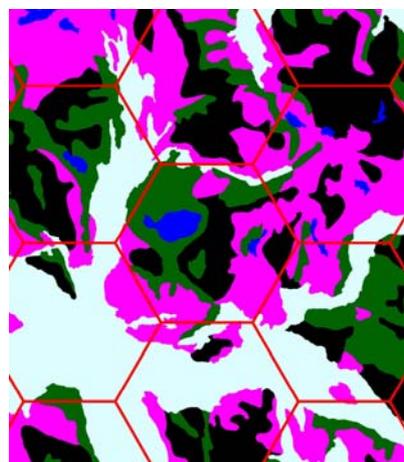
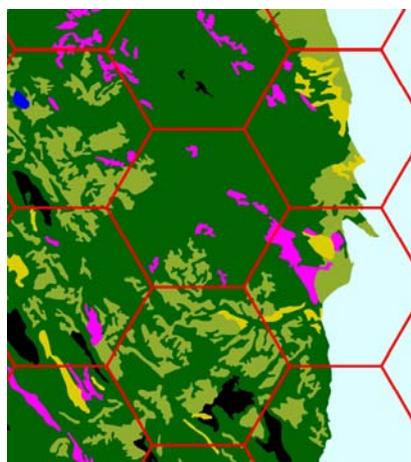
<sup>34</sup> Según las fuentes consultadas estos cuerpos de agua presentan una baja cantidad de aves residentes.

<sup>35</sup> El trabajo en plataforma SIG es normalmente interactivo. Se probaron diversos tamaños de grilla, aparentemente la de 100 Km<sup>2</sup> permitía un análisis consecuente con la escala de la región y de la información cartográfica. Un alcance de este supuesto de tamaño de hexágono se discute en las conclusiones, en lo referido al tamaño del hábitat mínimo viable.

Figura N°3.



Sobre esta grilla se discriminó celda a celda el porcentaje de Ecotopo de bosque. Luego se mapeo las celdas con porcentajes superiores a 33%, 50%, 60% y 66% respectivamente, para tener una tendencia de concentración. Sobre estas celdas se discriminó los Ecotopos que eventualmente forman comunidades con el bosque en forma de hábitat, como la turba y el matorral, obteniéndose así el hábitat de bosque concentrado. De alguna manera puede considerarse a este hábitat como el territorio del ecosistema de bosque, que incluye la heterogeneidad que refleja las diferentes relaciones inter-especies que se manifiestan en los ecosistemas de este tipo, presentando además la ventaja de estar espacializado, es decir a partir de este punto se sabe donde se concentra el hábitat de bosque, como áreas ecológico funcionales, mas allá de la concentración puntual de Ecotopos y Clases.

Figuras N°4 y N°5<sup>36</sup>.

<sup>36</sup> Las manchas corresponden a la misma simbología de la lámina N°14.

Fotografía 22: Archivo Ilustre Municipalidad de Punta Arenas.

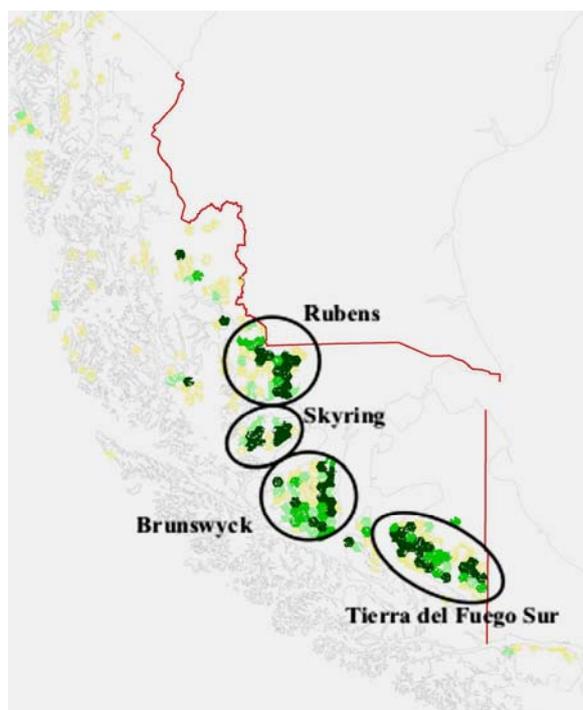


La fotografía muestra el mismo sector que la figura N°4 y permite corroborar el método utilizado: la grilla arroja que los hexágonos ubicados en esta parte del territorio entregan valores de fragmentos de Clase bosque sobre el 66%, pero también existen otros ecotopos que resultan vitales para las interacciones del ecosistema y que el método permite determinar, situación que se corresponde visualmente. Así el hábitat de bosque refleja la riqueza de las agrupaciones vegetacionales que es posible encontrar en él y que soportan una rica avifauna. Por el contrario cuando a pesar de que el porcentaje es importante, pero las agrupaciones del entorno no permiten configurar un espacio medianamente continuo se consideran fragmentos de bosque tipo relicto, regresivos como en la figura 5.

### **Hábitat de Bosque**

Corresponden a los ecosistemas con presencia dominante de bosques caducifolios de Lenga en asociación con otras especies de árboles como el Coihue, el Ñirre y comunidades vegetacionales menores como matorrales y turba.

En muchos casos corresponde a bosque nativo y mayoritariamente de bosque siempreverde de Magallanes en combinación con bosques caducifolios y turberas. Puede ser bosque nativo adulto o achaparrado (espeso y de baja altura normalmente por la acción del viento). Presenta diversas densidades: abierto, semidenso y denso. En otros casos puede ser bosque Renoval, que corresponde a un bosque originado después de una explotación, siendo no obstante bosques naturales, en los que se ha extraído el volumen maderable y luego se abandonan a una evolución natural. También se distinguen sus diferentes densidades: abierto, semidenso y denso según sea la cantidad de individuos por unidad de superficie.

**Figura N°6. Áreas Ecológico Funcionales de Bosque**

Fuente: Elaboración propia.

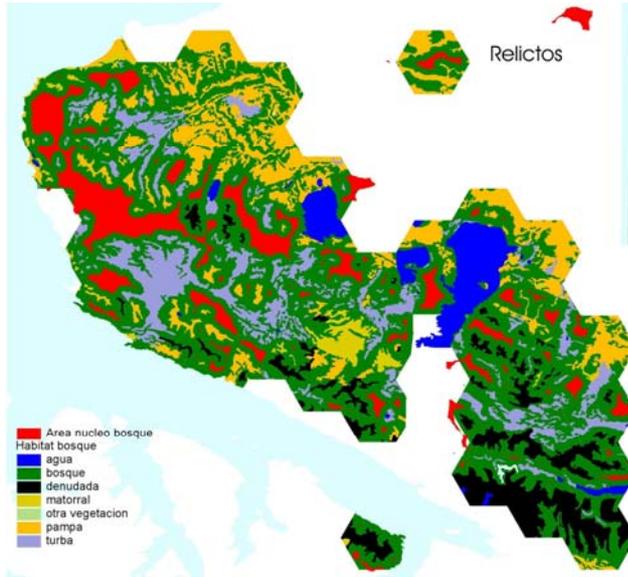
La Figura N°6 muestra los gradientes de concentración del Hábitat de bosque, desde el 33% (amarilla), 50% (verde clara), 60% (verde intermedia) y 66% (verde oscura). La tendencia de concentración espacial muestra claramente que el bosque, a pesar de su aparente amplia distribución regional, tiende a concentrarse en 4 sectores específicos y que en virtud de esta concentración desde ya estos espacios manifiestan un elevado valor ecológico. El resto de fragmentos de bosque no alcanzan a constituir hábitat por su elevada fragmentación y dispersión, pudiendo considerarse fragmentos en regresión ecológica. Las concentraciones identificadas se consideran áreas ecológico-funcionales.

Este análisis de concentración del Hábitat de bosque es ecológicamente muy relevante, pues hecha por tierra la percepción que existe en la región de que los bosques pululan por doquier, observación que se sustenta en la gran superficie que cubren (20%) y que además da pie a una política de explotación forestal despiadada.

Es posible hacer un zoom sobre estas áreas ecológico funcionales para ver como se estructuran internamente, sus grados de homogeneidad y heterogeneidad. Para este efecto hemos considerado que, desde el punto de vista espacial ecológico, toda la heterogeneidad de estos hábitats de bosques gira en torno a lo que podríamos denominar el bosque profundo, es decir aquellas porciones de bosque que lo nuclean en virtud de su tamaño, forma y concentración. Para graficar estos núcleos de bosque hemos descontado franjas constantes desde el perímetro de los fragmentos de bosque, las que estarían mayormente expuestas a eventuales influencias negativas de los bordes, dejando así áreas nucleadas que se pueden considerar como el corazón del Hábitat. A estos núcleos los denominamos área núcleo de bosque y se determinaron con un supuesto de 1 Km, es decir corresponden a fragmentos de Clase bosque a los que se han descontado franjas de 1 Km de espesor, reflejando así la superficie de este hábitat mayormente protegida de efectos externos.

Ahora veremos pormenorizadamente que ocurre con las cuatro áreas ecológico-funcionales de bosque que hemos determinado.

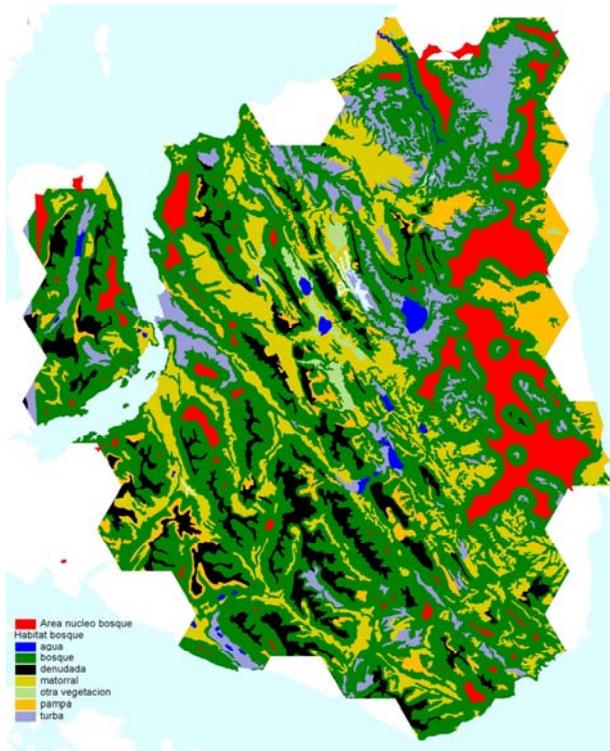
Figura N°7. Área Ecológico Funcional de Tierra del Fuego



Fuente: Elaboración propia.

Sobre las áreas más oscuras, se estructura el hábitat de bosque, ahí, en su profundidad se fundamentan los procesos ecológicos que soportan esta áreas funcionales. Es interesante ver también la heterogeneidad de este tipo de hábitat, que incluye Clases de diversos tipos, incluso denudadas, lo que refleja en parte la fidelidad del modelo. Otro aspecto interesante es la gradiente de fragmentación, obsérvense los dos relictos, uno hábitat, otro fragmento aislado.

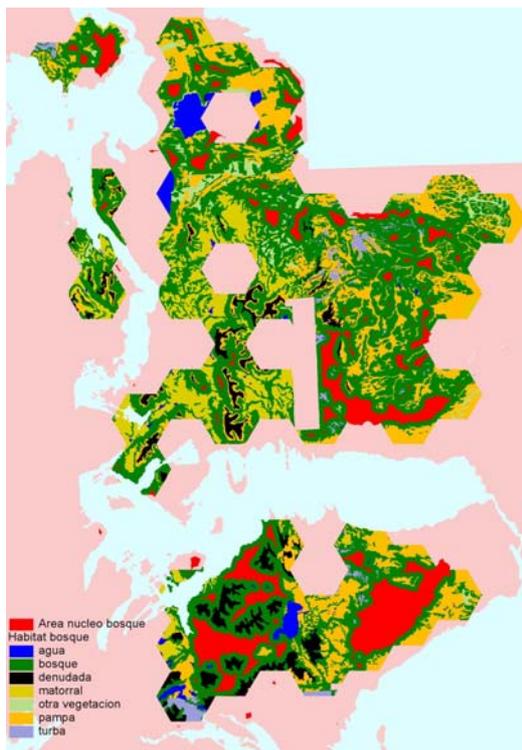
Lámina N°15. Área Ecológico Funcional de Brunswyck



Fuente: Elaboración propia.

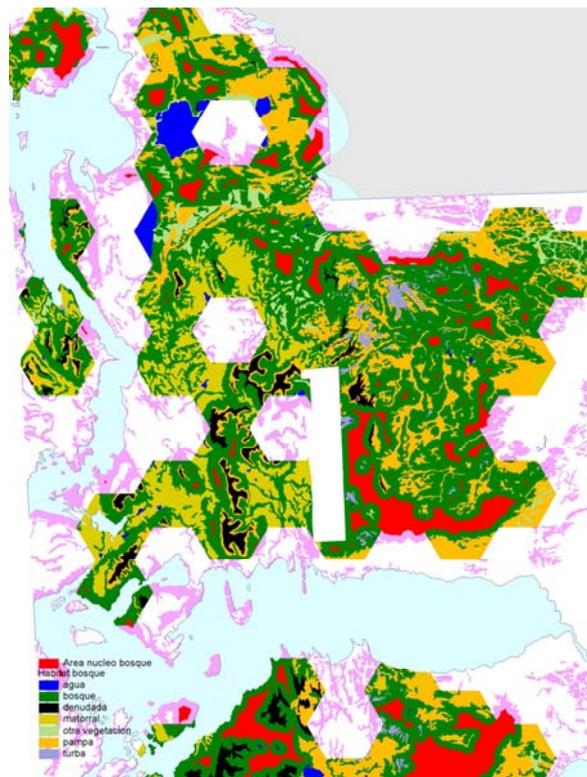
Desde el punto de vista de su configuración espacial esta área ecológico-funcional parece ser la más íntegra de todas, como hábitat. No obstante la morfología de las áreas núcleo en los cuatro casos no deja de preocupar, dada su proximidad a los bordes del hábitat y su complejidad de forma, lo que puede considerarse un síntoma incipiente de regresión.

Lámina 15a. Áreas Ecológico Funcionales de Skyring y Rubens.



Fuente: Elaboración propia.

Lámina N°16. Fragmentos de bosque fuera del Área Ecológico Funcional



Fuente: Elaboración propia.

Otro aspecto interesante es que cuando se sobreponen estas áreas-ecológico funcionales con la Clase bosque se observa que el resto de fragmentos de esa clase tiene una alta atomización y dispersión en el espacio, lo que habla de un proceso de regresión, que otorga todavía más valor a estas áreas.

Las manchas claras indican los fragmentos de Clase bosque fuera del área ecológico-funcional. Esta característica indica un proceso de fragmentación del Hábitat, el que se observa en las 4 áreas, y que por lo demás es generalizado en la región. En este sentido puede considerarse a este hábitat con una tendencia generalizada de regresión, lo que otorga un valor ecológico mucho mayor a estas cuatro concentraciones de bosque.

### Hábitat de Pradera

El Hábitat de Pradera se obtiene de la agregación de los tipos vegetacionales que se encuentran en la vertiente oriental de los Andes, sometidos a ambientes xéricos. Este Hábitat corresponde a los ecosistemas esteparios por lo que agrupa fundamentalmente los Ecotopos de: Estepa Patagónica, Matorral Pradera, Praderas Perennes y Cuerpos de Agua. También se observan otros Ecotopos menores pero importantes desde el punto de vista ecológico agrupados en las Clases Otra Vegetación y Denedada. En este Hábitat podemos encontrar los siguientes Ecotopos:

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 1. Afloramientos Rocosos               | 17. Nieves                           |
| 2. Áreas De Acceso Restringido         | 18. Otros Terrenos Húmedos           |
| 3. Cajas De Ríos                       | 19. Otros Terrenos Sin Vegetación    |
| 4. Ciudades-Pueblos-Zonas Industriales | 20. Plantación                       |
| 5. Estepa Patagónica                   | 21. Playas Y Dunas                   |
| 6. Lagos-Lagunas-Embalses-Tranques     | 22. Praderas Perennes                |
| 7. Marismas Herbáceas                  | 23. Renoval Abierto                  |
| 8. Matorral Abierto                    | 24. Renoval Denso                    |
| 9. Matorral Arborescente Abierto       | 25. Renoval Semidenso                |
| 10. Matorral Arborescente Denso        | 26. Ríos                             |
| 11. Matorral Arborescente Semidenso    | 27. Rotación Cultivo-Pradera         |
| 12. Matorral Denso                     | 28. Salares                          |
| 13. Matorral Pradera Abierto           | 29. Sin Cobertura Aerofotográfica    |
| 14. Matorral Pradera Denso             | 30. Terrenos Sobre Limite Vegetación |
| 15. Matorral Pradera Semidenso         | 31. Turbales                         |
| 16. Matorral Semidenso                 | 32. Vegas                            |

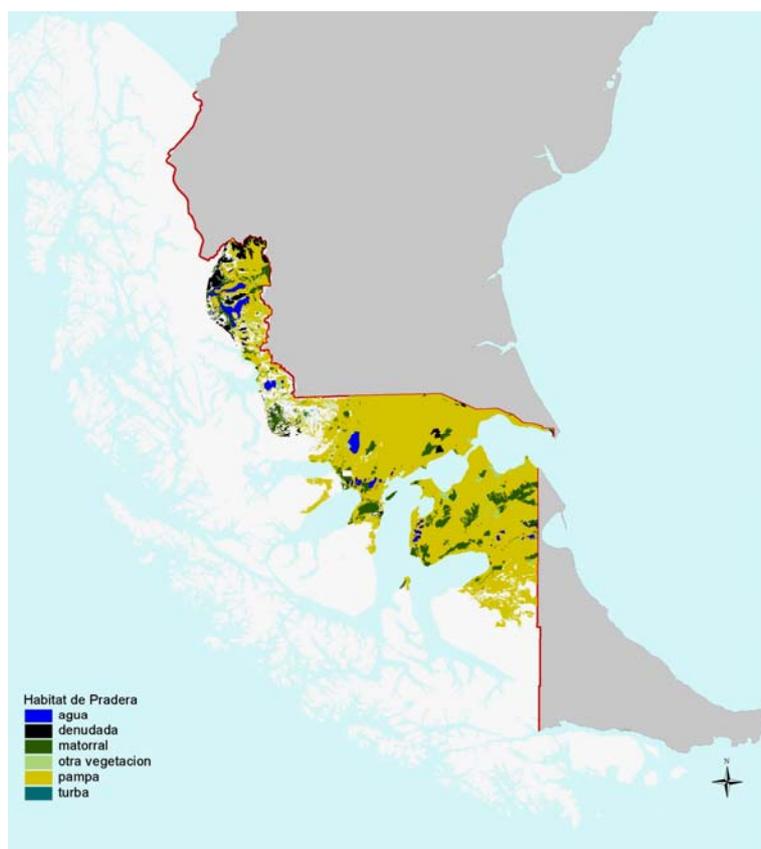
Para determinar este hábitat en el espacio se utilizó el mismo método anterior, una grilla hexagonal de 100 Km<sup>2</sup> de superficie la que se intersectó con las Clases discriminándose celda a celda<sup>37</sup> utilizando la yuxtaposición de Ecotopos y Unidades Ambientales (gradiente climática). Así se discriminaron aquellas celdas con agrupaciones vegetacionales ligadas al Ecosistema de Pradera de la misma manera que para el Hábitat de Bosque. La diferencia con el Hábitat anterior en términos del método es que este hábitat es intrínsecamente más homogéneo que el de bosque, el que a nivel de ecotopos manifiesta mayor grado de heterogeneidad. Esta homogeneidad de la pradera se puede ver en la lámina siguiente, y es por supuesto una característica espacial evidente en el territorio.

Una vez identificadas las celdas de Hábitat de Pradera se agruparon nuevamente los Ecotopos en Clases a fin de tener una lectura más clara de tendencias. La gradiente que muestra este Hábitat con el de Bosque en la parte sur es muy interesante en términos de interfase, como se diluye en la frondosidad de manera gradual. Es posible que esto sea un síntoma de invasión del hábitat vecino como efecto de borde sumado a la regresión del bosque antes comentada. La configuración espacial de éste Hábitat es consecuente con lo que se observa en la región, una gran continuidad espacial de Ecotopos homogéneos y la concentración de

<sup>37</sup> De manera automática en SIG.

ciertos espacios ecológicos relevantes en torno a ciertas formaciones arbustivas y cuerpos de agua, donde el conocimiento de la región indica que se concentran los organismos superiores de este ecosistema.

**Lámina N°17. Hábitat de Pradera.**



Fuente: Elaboración propia.

Es un hábitat homogéneo por definición, por esta razón cobran importancia aquellos fragmentos que, desde el punto de vista ecológico, se sabe que nuclean este ecosistema: como los cuerpos de agua. Esta observación es importante para el análisis posterior de capacidad ecológica, donde se mapean estas áreas permitiendo establecer la conectividad ecológica del territorio.

Pero si existe un elemento que está afectando este hábitat, aunque se considera una situación basal en la región y que se produce no obstante por otras actividades: la erosión. Indudablemente es un factor de fragmentación de éste Hábitat.

### **3.3 ANÁLISIS DE LA MATRIZ PAISAJÍSTICA**

En esta parte se analizará el mosaico paisajístico a partir de las clasificaciones establecidas anteriormente, para lo cual se plantean dos tipos de análisis:

1. El análisis de la **Capacidad Ecológica de los Hábitats**, que identifica aquellos espacios del territorio con mayor integridad ecológica, el que operará a través de una ponderación ecológica de las diferentes Clases para determinar una gradiente espacializada, la que se puede entender como una medida del status actual del medio natural;
2. El análisis de la **Conectividad Ecológica de los Hábitats**, que mediante el estudio de los fragmentos del paisaje identifica la salud de un Hábitat determinado, lo que puede realizarse también a Clases según sea el caso. Este análisis opera a través del cálculo de las propiedades morfológicas de sus componentes como fragmentos según sea la escala del análisis, entregando una dimensión de la fragmentación y/o conectividad de éstos Hábitats.

Desde el punto de vista de la Ecología del Paisaje se puede caracterizar cualitativamente el medio natural magallánico a través de las clasificaciones ecológico-espaciales establecidas. Es posible que las bases ecológicas para esta caracterización no sean lo suficientemente robustas, sin embargo esta investigación aunque elaborada epistemológicamente desde la Ecología del Paisaje, una rama de la Ecología, tiene su leit motiv en la gestión territorial del medio natural y su interacción con una actividad económica determinada. En este sentido los supuestos ecológicos que aquí se adoptan pueden ser ajustados posteriormente una vez que se aborden los estudios de base que permitan precisarlos. Con todo se piensa que la determinación espacial de los Hábitats, junto a la caracterización y distribución de Clases y Ecotopos y el conocimiento general de los ecosistemas que en ellos subyacen, permiten una aproximación como la que se presenta, la que entrega una apreciación cualitativa del medio natural.

#### **Capacidad Ecológica de los Hábitats**

Este análisis intenta establecer un gradiente espacial de capacidad ecológica mediante la ponderación del diferencial de cada Clase para albergar ecosistemas o carga biológica por lo cual representa la configuración en el territorio de los espacios de mayor interés ecológico. Esta ponderación se elabora sobre la base de las Clases establecidas. Un análisis de sensibilización interesante de hacer y que permitiría ajustar esta propuesta de mapa de capacidad ecológica es ponderar a través de indicadores ecológicos directamente cada uno de los fragmentos: Clases o Ecotopos.

Considerando las características de las Clases determinadas se les otorgó una capacidad ecológica en una escala de 1 a 4, donde cada grado representa una capacidad ecológica determinada que vendría a reflejar el potencial de esa Clase para

soportar vida. Así el grado 1 (uno) corresponde a aquellas Clases cuya capacidad es nula, como por ejemplo los afloramientos rocosos, glaciares y nieve, que corresponden a cubiertas desnudas que no soportan vida. El grado 2 (dos) corresponde a aquellas Clases con capacidad baja donde se encuentra la turba. El grado 3 aquellas Clases con capacidad media, como la pampa y otra vegetación. Finalmente el grado 4 corresponde a Clases con mayor capacidad de albergar vida, como los bosques y el agua, cuando ésta se ubica en el hábitat de Pradera. El siguiente listado muestra la capacidad de cada una de las Clases:

**Cuadro N°12. Ponderadores Ecológicos según Clase.**

Clase	Capacidad Ecológica	
Agua	4 (en hábitat de pradera)	2 en el resto
Bosque	4	
Matorral	4	
Otra Vegetación	3	
Pampa	3	
Denudada	1	
Turba	2	

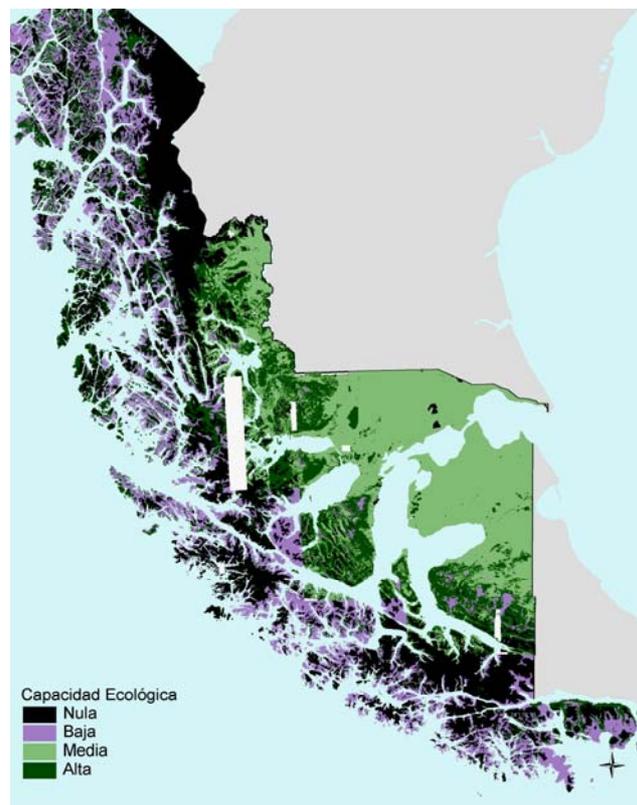
Fuente: Elaboración propia.

Este tipo de análisis permite la calibración iterativa del modelo a través del simple cambio los ponderadores de Clase, lo que convierte a la metodología empleada, mas allá de los resultados, en una potente herramienta para analizar el territorio y el medio natural, con aplicaciones que podrían considerar incluso escalas temporales, si por ejemplo, se tuvieran diferentes ponderadores ecológicos de las Clases, establecidos directamente midiendo sus fluctuaciones biofísicas en el tiempo, pudiendo analizarse éstos modelos en su evolución temporal. Las aplicaciones que pueden imaginarse son muchas.

Otra posibilidad de análisis podría ser la caracterización de la capacidad ecológica a través de parámetros cuantitativos directamente desde los ecotopos identificados en la cartografía, utilizando índices ecológicos tomados en terreno y validados científicamente como representativos de la capacidad ecológica del ecotopo: por ejemplo, producción primaria neta de biomasa (net primary production). Este análisis podría elaborarse para determinados espacios, como las áreas ecológico funcionales, para establecer las diferentes sensibilidades al interior de las mismas, lo que permitiría por ejemplo una mejor interacción con actividades humanas que se pretendan desarrollar en esas áreas, pensando en una gestión de ellas.

La configuración espacial de esta gradiente se muestra en la lámina siguiente:

Lámina N°18. Gradiente de Capacidad Ecológica en el Territorio.



Fuente: Elaboración propia.

La lámina muestra claramente el patrón espacial que asumen los espacios con mayores valores ecológicos, donde la unidad archipelágica constituye un Hábitat muy regresivo desde este punto de vista, lo que puede corroborarse con el análisis de conectividad ecológica. Por otra parte la Unidad Cordillera Litoral es la que cobija la capacidad ecológica de la región, y sobre la cual debe ponerse la atención al momento de intervenir en el territorio.

### **Fragmentación y Conectividad Ecológica**

La metodología presentada ha permitido el reconocimiento de un arreglo espacial en el paisaje, un mosaico, donde la dinámica y estructura constituyen propiedades emergentes del paisaje y determinarán la naturaleza e intensidad de los procesos ecológicos en el espacio y donde la interacción de los fragmentos genera dinámicas ecológicas propias (Duran E. 2002). Es decir que el conocimiento de los *cambios del área, forma, tamaño, configuración y conectividad de los fragmentos*, se puede relacionar como una causal de los cambios en la riqueza y en la distribución de las especies, vinculados a su vez con la persistencia de las poblaciones y con su vulnerabilidad ante los factores de perturbación (Forman y Godron 1981).

Es decir es posible inferir el estado de salud o conectividad ecológica de un determinado hábitat a través del estudio de las propiedades espaciales de sus fragmentos. En este sentido el análisis de fragmentación y conectividad ecológica resulta una potente herramienta para analizar determinados hábitats considerados relevantes desde el punto de vista ecológico y por lo tanto desde ya plantea un aporte a la gestión territorial de los espacios naturales.

Entenderemos fragmentación como el grado de atomización del hábitat que produce su división en fragmentos cada vez más pequeños y por ende aislados. Se refiere al proceso de destrucción parcial del hábitat original (entendido éste como una comunidad vegetal) que deja remanentes de menor tamaño esparcidos dentro y entre otros tipos de hábitat. (Ochoa 2000). Esto finalmente reduce la cantidad total de tipos de hábitats en un paisaje. Por parte de los cambios físicos asociados con la fragmentación se incluyen:

1. Reducción en el área total, recursos y productividad de los hábitats nativos;
2. Aumento de aislamiento de los fragmentos remanentes y sobre sus poblaciones locales;
3. Cambios significativos en las características ambientales de los fragmentos, incluyendo cambios en la radiación solar, viento y flujos hídricos (Dodson et alt. 1998).

Así fragmentación y conectividad son entendidos como conceptos opuestos, donde a mayor fragmentación menor conectividad y viceversa. Ambos indicadores son el reflejo de la integridad ecológica del ecosistema. Para efectos del análisis que se plantea estableceremos 4 gradientes de fragmentación:

- |               |           |
|---------------|-----------|
| • Intacto     | 75% o más |
| • Salpicado   | 50%-75%   |
| • Fragmentado | 25%-50%   |
| • Relicto     | 0%-25%    |

Estos porcentajes se determinarán sobre la base de la grilla hexagonal de 100 Km<sup>2</sup> utilizada anteriormente. También se compararán con la fragmentación geomorfológica que presenta la región para establecer correlaciones.

Antes de entrar en el análisis mismo es necesario comentar algunos alcances.

Un primer concepto necesario de aclarar es que la fragmentación como unidad de medida *no es homogéneamente aplicable a las Clases independiente de sus características propias*. La dimensión formal del paisaje tiene como razón de ser que existe una correlación positiva subyacente entre la forma, composición y estructura de los fragmentos que componen un determinado hábitat y la fragilidad o resiliencia de éste en virtud de su conectividad ecológica.

Otro aspecto importante es que *la composición interna de los Hábitats, en cuanto fragmentos, no puede ser considerada de manera homogénea*. Así por ejemplo las

consideraciones para en términos de conectividad son muy diferentes para el Hábitat de Pradera y el Hábitat de Bosque, aunque compartan las mismas Clases no pueden ser consideradas de igual forma; los Ecotopos que componen la Pradera poseen una homogeneidad intrínseca que es propia de ese hábitat, y que finalmente resulta en que la composición de diferentes formas, tipos y tamaños de fragmentos hace más rico y diverso ese hábitat, y por ende, probablemente mejor preparado para sobrevivir<sup>38</sup>. En esos mismos términos, la existencia de un Ecotopo completamente diferente dentro de la Pampa, como un cuerpo de agua, claramente indica una mayor biodiversidad y por ende una mayor robustez de ese hábitat, lo que se sabe por la experiencia directa con este tipo de ambientes<sup>39</sup>. De ninguna forma la aplicación del concepto de conectividad ecológica a partir de la fragmentación puede desconocer las características propias de cada uno de los hábitats presentes en esta región, aun cuando se conozcan someramente.

Pero el mismo ejemplo de conectividad aplicado al Hábitat de Bosque tiene una connotación completamente diferente. Un fragmento de bosque aislado o de pequeñas dimensiones o con una alta relación perímetro/área (forma irregular) está más expuesto a alteraciones de agentes externos, con condiciones de borde poco favorables determinadas por las características de la región<sup>40</sup>, y por ende existe una correlación positiva entre su tamaño y el grado de fragilidad que manifieste: exposición a agentes climáticos agresivos como el viento, invasión de otro tipo de especies parasitas, pérdida de masa biótica por exposición a ambientes agresivos (áreas englaciadas, rocosas y otras) etc.; a diferencia de la pradera, en el Bosque medir las características de sus fragmentos si tiene, al menos a priori, una mayor correlación con la salud de ese Hábitat. Un Hábitat de Bosque altamente atomizado y disperso tiene menos posibilidades de sobrevivir que uno más grande y concentrado.

Como vimos anteriormente el hábitat de bosque es uno de los ecosistemas más representativos de la región y uno de los que presenta mayor capacidad de acogida de diversidad de especies tanto vegetales como animales, concentrándose en torno a cuatro áreas ecológico funcionales. Los bosques conservan la biodiversidad, previenen la erosión del suelo y protegen los mantos acuíferos por lo que juegan un papel medular en la preservación de los ecosistemas naturales. Estudios han demostrado como la fragmentación de los bosques conduce a la reducción de poblaciones, la calidad de los intercambios de materia e información y de los procesos de inmigración, modificaciones que se traducen en la pérdida o el desplazamiento de la biodiversidad (Forman, 1997).

Considerando que manifiesta ciertas interacciones preocupantes con el resto del territorio y que resultan necesarias de replantear, se ha considerado conveniente hacer el análisis de fragmentación ecológica a este Hábitat.

---

<sup>38</sup> Obviamente esto es un supuesto, que se sustenta en la bibliografía revisada. Probarlo es otra investigación, con una componente ecológica fuerte que pueda medir variables del ecosistema.

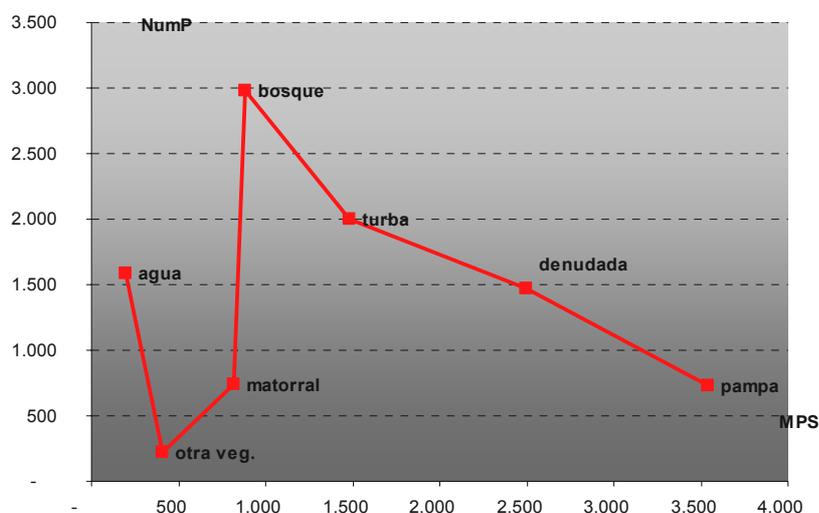
<sup>39</sup> Ver la breve descripción de los ecosistemas.

<sup>40</sup> Condiciones meteorológicas extremas, por ejemplo.

### La Fragmentación de la Clase Bosque

El gráfico N°3 muestra la relación entre el número de fragmentos y el tamaño medio para cada una de las siete Clases.

**Gráfico N°3. Número de fragmentos v/s Superficie Promedio fragmentos**

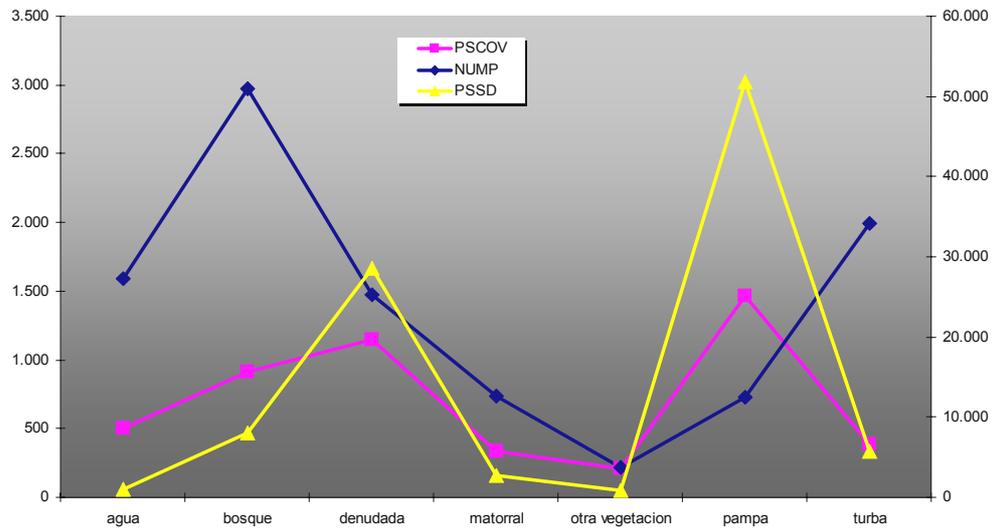


Fuente: Elaboración propia.

Hay una alta fragmentación de la Clase Bosque, un alto número de fragmentos contra un reducido tamaño medio de los mismos. Por el contrario la Clase Pampa manifiesta una menor fragmentación, lo que es congruente con su homogeneidad espacial. La Clase Agua manifiesta una fragmentación importante, mientras que la Clase Denudada, por el peso específico de los Campos de Hielo, parece más concentrada, sin embargo hemos visto que su dispersión espacial es bastante alta. A la luz de estas cifras el bosque es la más fragmentada de las siete Clases.

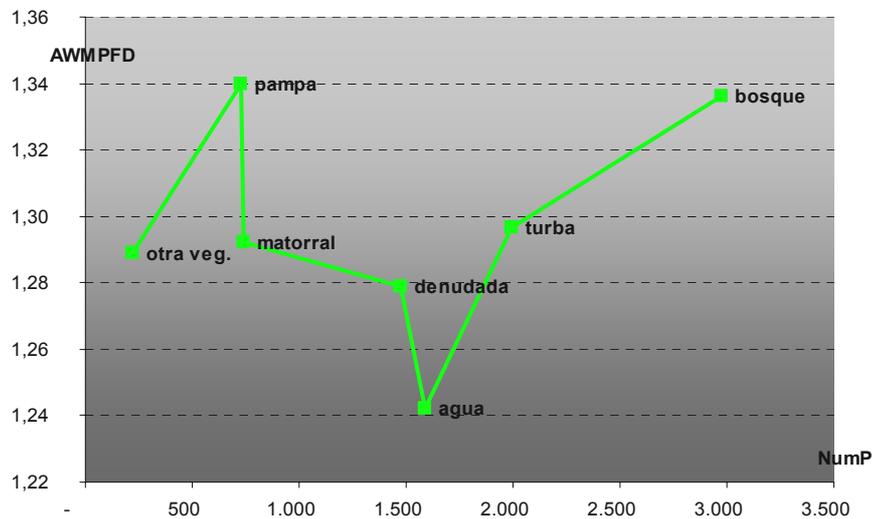
Esta percepción se corrobora con los coeficientes de desviación estándar que se presentan en el gráfico N°4: los puntos máximos corresponden al mayor número de fragmentos del bosque, la mayor atomización de todas las clases, versus el pic de tamaño de los fragmentos de la Clase Pampa, la más homogénea de las siete. Por otra parte se puede observar la importancia de las cuatro áreas ecológico-funcionales detectadas con anterioridad, por cuanto son desde el punto de vista ecológico, los espacios que están contrarrestando el efecto de fragmentación generalizado que se observa en la Clase Bosque, lo que constituye un factor de fragilidad del ecosistema. Esto se observa en el corrimiento de las curvas PSCOV (*coeficiente de variación del tamaño de parches %*) y PSSD (*desviación estándar del tamaño de parches*) hacia tamaños mayores respecto de la curva NUMP (*numero total de parches en una unidad de paisaje de una clase determinada*) que muestra el promedio general. Hay fragmentos de gran superficie que pesan en el total.

**Gráfico N°4. Número de fragmentos v/s Superficie Promedio fragmentos**



Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico N°5. Relación entre número de fragmentos y complejidad**



Fuente: Elaboración propia.

En términos de complejidad de las formas ajustada por tamaño la Clase Bosque manifiesta uno de los mayores valores entre todas las Clases, junto a la Pampa. El valor de AWMPFD (*media de la dimensión fractal ponderada por el área*) que presenta el bosque es alto, siendo entonces sus formas más complejas e irregulares que el resto de las Clases. Si el paisaje está configurado por formas geométricas simples el

AWMPFD será pequeño acercándose a 1. Si el paisaje es un mosaico heterogéneo de formas complejas o sinuosas será más grande.

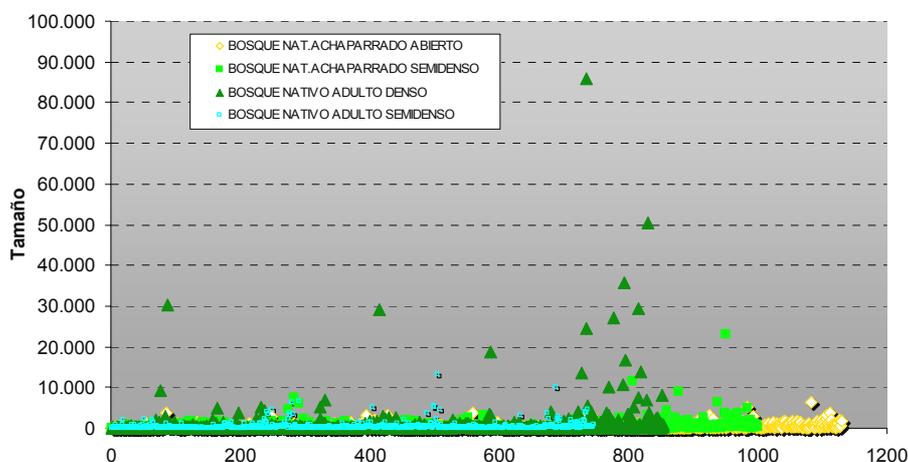
**Cuadro N°13. Valores de NumP y AWMPFD**

CLASS	NUMP	AWMPFD
otra vegetación	220	1,29
pampa	730	1,34
matorral	739	1,29
denudada	1.475	1,28
agua	1.590	1,24
turba	1.996	1,30
<b>bosque</b>	<b>2.976</b>	<b>1,34</b>

Fuente: Elaboración propia.

Al analizar la estructura interna de la Clase vemos que la fragmentación es generalizada en cada uno de los Ecotopos que la conforman. La tendencia se mantiene, pero también se mantiene en términos de la asimetría entre grandes fragmentos versus los pequeños. En el gráfico se observa que los fragmentos mayores corresponden a Ecotopos de Bosque Nativo. El resto se agrupa en una infinidad de fragmentos de menor tamaño, lo que refleja, ahora desde la estructura interna de la Clase Bosque, que existe un proceso de atomización que se manifiesta en la forma que asume este tipo vegetacional en el espacio, y que va más allá de la fragmentación geomorfológica existente en la región y que se relaciona con procesos de índole ecológica.

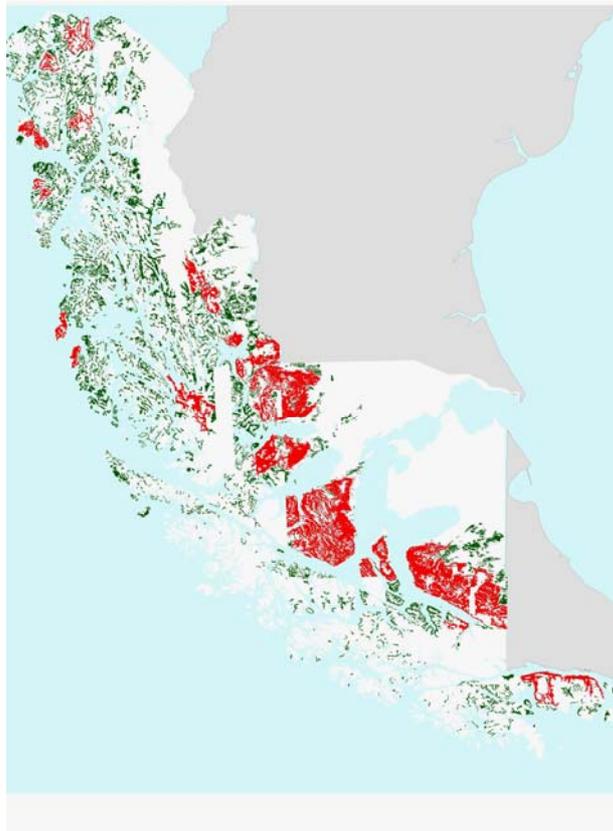
**Gráfico N°6. Superficie de Ecotopos de Bosque**



Fuente: Elaboración propia.

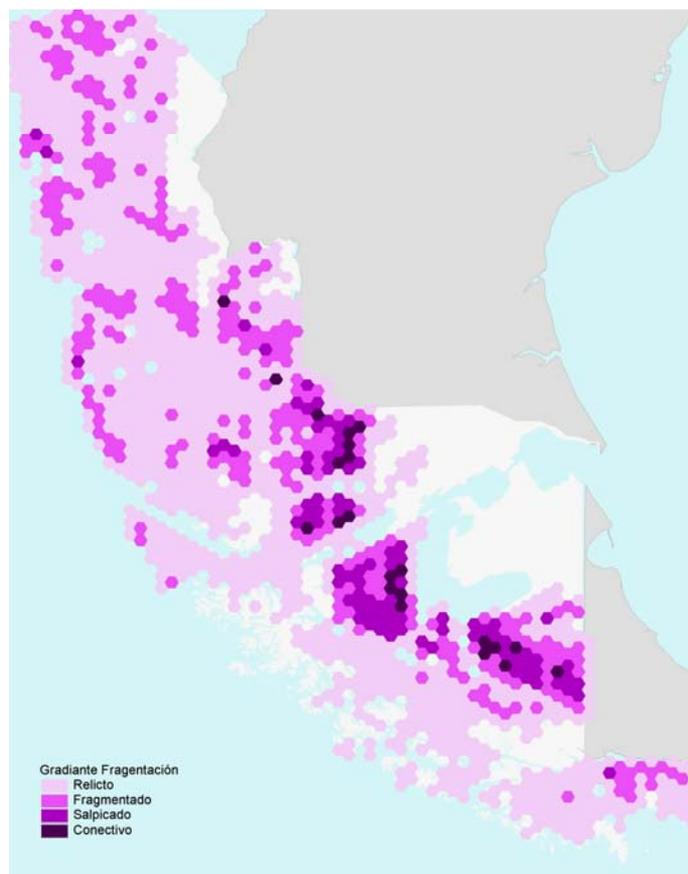
Sin entrar en consideraciones propias de la ecología que podrían explicar mejor este fenómeno, queda claro que resulta fundamental, para la preservación de este tipo relevante de hábitat, la gestión que se haga de las concentraciones espaciales que se observan en la región, por cuanto son éstas áreas las que pueden persistir hacia el futuro, en virtud de su masa y concentración que evita el aislamiento biogeográfico que presenta gran parte del bosque. Esto es importante ya que en términos cuantitativos la Clase concentra un 47% de superficie en 26 fragmentos sobre los 100 Km<sup>2</sup>, y el resto de la superficie se atomiza dramáticamente en más de 2.900 fragmentos. Este patrón de atomización general que muestra el gráfico es común para todos Ecotopos de la Clase. En la lámina 19 se ve éste patrón en el espacio. Aparecen las cuatro áreas ecológico-funcionales.

**Lámina N°19. Distribución de mayores fragmentos de bosque.**



Fuente: Elaboración propia.

¿Qué ocurre en términos de la Clase? Para determinar esto se utilizó la grilla hexagonal de 100 Km<sup>2</sup> y se calculó el porcentaje de área de bosque al interior de cada una de las celdas. El grado de fragmentación se estableció en una escala de 1 a 4 usando las gradientes antes descritas. La lámina muestra la tendencia de fragmentación de la Clase bosque sobre la región:

**Lámina N°20. Grados de Fragmentación de la Clase Bosque.**

Fuente: Elaboración propia.

La fragmentación del bosque es generalizada y coincide plenamente con los análisis espaciales y cuantitativos anteriores. Los núcleos conectivos son mínimos, y la tendencia de relicto es generalizada sobre toda la región. La Clase muestra una tendencia de fragmentación generalizada, al margen de las áreas ecológico funcionales, lo que hace pensar que el proceso regresivo de este hábitat-ecosistema esta en etapas avanzadas.

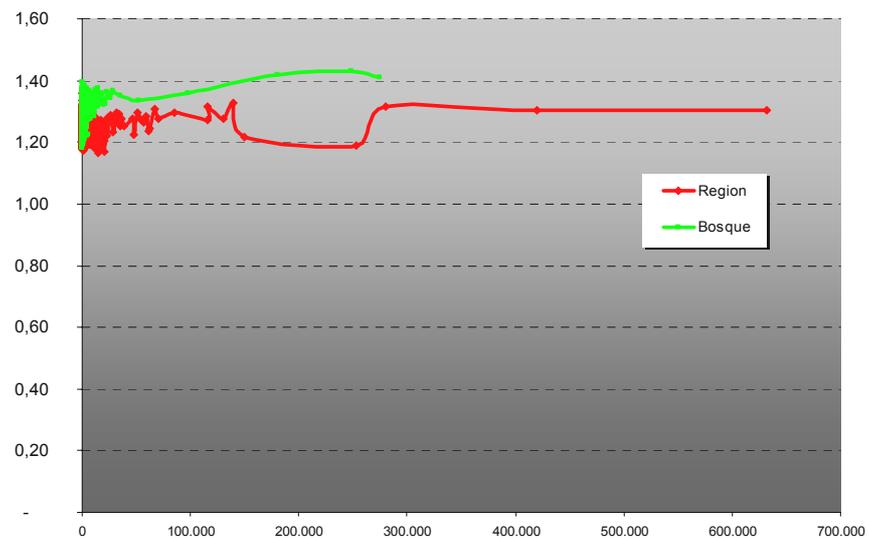
### **Comparación entre Fragmentación Bosque y Región**

Se compara la fragmentación geomorfológica de la región con la fragmentación de la Clase Bosque a fin de tener una mayor claridad del proceso regresivo.

Como vimos una primera característica del paisaje regional lo constituye ese desmembramiento y discontinuidad geomorfológica que hemos analizado. Sobre éste intrincado escenario territorial se configuran las Clases Paisajísticas que hemos reconocido. Pero ¿Cuanta correspondencia existirá entre la fragmentada

geomorfología y la fragmentación de Clases? Sin duda esta realidad debe de tener consecuencias sobre los Hábitats y Clases que aquí se configuran, en el sentido de que es posible reconocer a simple vista en el espacio una infinidad de fragmentos que corresponden a la configuración geomorfológica de nuestra región, y que constituyen por así decirlo una fragmentación basal. Esta situación plantea entonces la necesidad de diferenciar esta fragmentación basal regional de la establecida para la Clase.

### Gráficos N°7 y 8

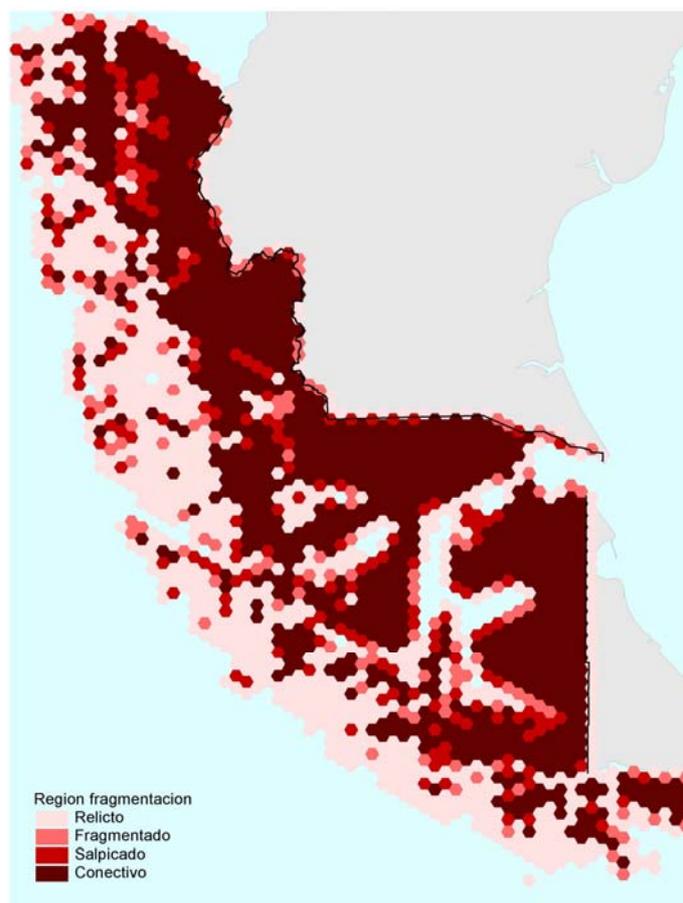


Fuente: Elaboración propia.

De las múltiples dimensiones posibles de comparar se muestran dos que grafican el diferencial que existe entre ambas fragmentaciones: en los ejes de ambos gráficos se han ordenado los fragmentos de manera ascendente, a fin de reflejar una tendencia relacionada con el tamaño. En el primer gráfico en el eje de las ordenadas se grafica el valor de TE (total Edge), o valor de largo de borde para cada fragmento. Las curvas manifiestan tendencias claramente diferentes, mientras la curva de la región incrementa su relación de perímetro de manera discreta, la Clase bosque lo hace incrementalmente. El siguiente gráfico establece la relación entre el tamaño del fragmento y su complejidad, la región tiene una composición más cercana a formas regulares mientras la Clase mas irregulares. Como tendencia ambas curvas se estabilizan solo con los fragmentos mayores.

Pero la comparación más categórica es espacial. Para este efecto se ha realizado el mismo procedimiento de calcular sobre la grilla hexagonal de 100 km<sup>2</sup> el porcentaje de continuidad al interior, y llevarlo luego a una escala de 1 a 4.

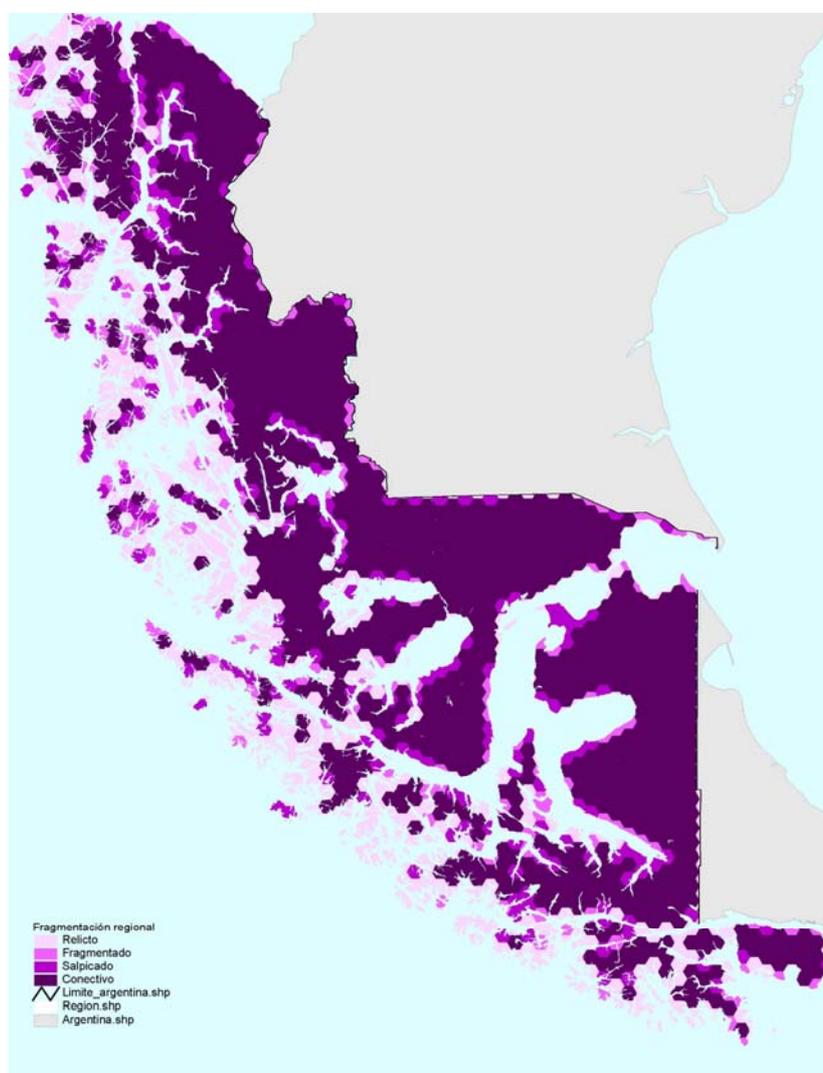
**Lámina N°21. Grados de Fragmentación Regional sobre grilla hexagonal.**



Fuente: Elaboración propia.

El espacio regional es considerablemente menos fragmentado que la Clase Bosque. Una sensibilización espacial fue elaborar el mismo mapa de fragmentación regional sobre el perfil del continente, esto es recortando las líneas de costa en la grilla. Es claro que la mayor fragmentación de la Clase Bosque -y que la hace regresiva- trasciende la fragmentación regional, constituyendo un proceso mucho mas acuciado, que mas bien obedece a causas ecológicas y biogeográficas.

**Lámina N°22. Grados de Fragmentación Regional.**



Fuente: Elaboración propia.

## 4 EL TURISMO: MAGNITUD Y ESTRUCTURA ESPACIAL

La forma de relación social con el Medio Natural ha cambiado drásticamente durante las últimas dos décadas: en parte obedece al patrón de terciarización de la economía nacional-regional y en parte al incremento exponencial de la actividad turística internacional, la cada vez mayor demanda por destinos de naturaleza.

Esta región posee grandes aptitudes para ser un importante destino turístico de naturaleza, de interés y alcance mundial. Las cifras también lo demuestran. De un paisaje y medio natural a ratos tan conmovedor no podría esperarse otra cosa. Por otra parte es bien sabido que la Patagonia corresponde a una de las regiones más despobladas y vírgenes del planeta, lo que genera una enorme capacidad de atracción. A lo que se suma el efecto Antártica: Magallanes es por definición la puerta de entrada al continente blanco. El continente de moda del siglo XXI.

Magallanes se ha sumergido en una “fiebre del ecoturismo”, semejante a la fiebre del oro que se vivió a comienzos del siglo XX, aquella que fue sólo una ilusión.

Sobre el turismo que se desarrolla en la región se sabe bastante poco. Las autoridades únicamente están interesadas en las estadísticas, donde la única ad hoc es la Cuenta Satélite del Turismo, que mide el PIB turístico con una metodología propiciada por la Organización Mundial del Turismo (OMT).

La única dimensión a la que se asocia la actividad es al *proyecto* y este a la generación de empleo. Si es que existe alguna preocupación por el medio natural es bastante escasa y jibarizada a las evaluaciones de impacto ambiental y únicamente para los mega-proyectos. Por parte de los privados la única preocupación parece ser la dotación de más y mejores infraestructuras para explotar la actividad. Actividad científica ligada al turismo casi no existe<sup>41</sup>. Las investigaciones escasas y concentradas sectorial y espacialmente, ausentes de una mirada agregada sobre el medio. Sobre la actividad, incluso los científicos la enarbolan como “la actividad emblemática de la región”, mientras se dedican a estudiar el Krill o algún líquen del Cabo de Hornos. No existe conciencia de la intensidad con la que la actividad está utilizando el territorio, ni de los patrones de largo plazo que esto instala, ni mucho menos de las futuras consecuencias que esto podría tener. Es urgente una mirada mas agregada sobre la actividad, una mirada comparativa, con sensibilidad y objetividad sobre ese medio natural en que se desarrolla.

La aproximación que aquí se presenta trata de ser agregada, considerando que los volúmenes no justifican una aproximación metabólica de la actividad - no obstante se han incluido las estadísticas pertinentes - como suele estudiarse en otras latitudes donde la presión es directa sobre el medio. Así este análisis del turismo es de corte espacial, entendiendo que es sobre este patrón donde se imprime el primer efecto

---

<sup>41</sup> El único caso que se puede mencionar es la Isla Carlos III, declarado Parque Marino y donde junto a la explotación turística – fundamentalmente avistamiento de ballenas – se ha asociado un biólogo que estudia estos grandes cetáceos. Las investigaciones y sus resultados se desconocen.

sobre el medio y sobre el cual se incubarán los impactos del futuro. Es mirando la estructura espacial que hoy tiene la actividad sobre el territorio como podemos imaginar los futuros posibles del Medio Natural de esta región.

#### 4.1 EL VOLUMEN DEL TURISMO<sup>42</sup>

El turismo se describe como las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un período de tiempo consecutivo inferior a un año, con fines de ocio, por negocios y otros motivos, no relacionados con el ejercicio de una actividad remunerada en el lugar visitado. Es una actividad que ha crecido sustancialmente durante el último cuarto de siglo como un fenómeno económico y social. Puede adoptar diversas formas<sup>43</sup>:

*Turismo interno*: es el turismo de los visitantes residentes, en el territorio económico del país de referencia;

*Turismo receptor*: es el turismo de los visitantes no residentes, en el territorio económico del país de referencia;

*Turismo emisor*: es el turismo de los visitantes residentes, fuera del territorio económico del país de referencia;

*Turismo interior*: es el turismo de los visitantes, tanto residentes como no residentes, en el territorio económico del país de referencia;

*Turismo nacional*: es el turismo de los visitantes residentes, dentro y fuera del territorio económico del país de referencia.

La primera caracterización de la actividad es sobre sus órdenes de magnitud, los flujos de llegada y áreas principales más demandadas, dimensionar el turismo en la región. Para este efecto se han considerado las estadísticas entregadas por el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR), Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y el estudio “Investigación y Creación de la Cuenta Satélite de Turismo, Región de Magallanes”<sup>44</sup>, informe que ha sido elaborado siguiendo las pautas entregadas por la Organización Mundial del Turismo (OMT) para la elaboración de cuentas satélites de turismo. La Cuenta Satélite de Turismo es un instrumento estadístico de conceptos, definiciones, agregados, clasificaciones y tablas, compatibles con las directrices internacionales de la contabilidad nacional, que permite realizar comparaciones válidas entre regiones, países o grupos de países y, hacer también comparables estas

---

<sup>42</sup> La dimensión más estudiada del turismo en la región, la única por cierto, son las estadísticas de flujo. Así es que se ha confiado en la veracidad de los datos tomándolos directamente de las fuentes, para su utilización en la presente investigación.

<sup>43</sup> [http://www.world-tourism.org/espanol/statistics/tsa\\_project/basic\\_references/index-sp.htm](http://www.world-tourism.org/espanol/statistics/tsa_project/basic_references/index-sp.htm).

<sup>44</sup> EMG Consultores S.A.

estimaciones con otros agregados macroeconómicos y compilaciones admitidas internacionalmente. Esta región es la única que cuenta con este estudio en Chile<sup>45</sup>.

La información estadística sobre la naturaleza, desarrollo y consecuencias del turismo está basada fundamentalmente en las estadísticas de entrada de viajeros y pernoctaciones, información que no abarca en su conjunto el fenómeno del turismo.

### ¿Cuántos son, Cómo Llegan, a Dónde Van?<sup>46</sup>

El flujo efectivo de visitantes registrado en la Región durante el año 2004 fue de 421.624 personas, tres veces la población. De este flujo, 51% correspondió a visitantes provenientes del extranjero, 18% a visitantes argentinos y 31% a visitantes chilenos provenientes de otras regiones del país.

**Cuadro N°14 Flujo efectivo de visitantes 2004, número de salidos**

Tipo de paso	Procedencia			Total
	Chilenos	Extranjeros	Argentinos	
Aéreo	33.783	97.675	189	131.648
Marítimo	3.539	65.305	3.558	72.402
Terrestre	92.214	52.726	72.634	217.574
<b>Total flujo receptor</b>	<b>129.537</b>	<b>215.706</b>	<b>76.381</b>	<b>421.624</b>

Fuente Cuenta Satélite de Turismo.

La cifra anterior difiere de las cifras oficiales de visitantes estimada por SERNATUR en la Región debido a que incluye 76.381 visitantes argentinos. Para efectos de las presentes estadísticas este número de visitantes fue incluido<sup>47</sup>. Sin embargo, están excluidos 16 mil argentinos registrados por Policía Internacional en el paso San Sebastián, dada su condición de pasajeros en tránsito.

El cuadro siguiente muestra los flujos de llegada según modo de ingreso a la región en temporada alta, período que concentra 61% del flujo receptor: el principal modo de transporte utilizado para llegar a la región es el aéreo (39%), seguido del crucero (24%), transporte público (18%) y vehículo privado (16%).

**Cuadro N°15: Flujo por modo de transporte, temporada alta 2004**

Modo de Transporte Ingreso a la Región	Resto del Mundo				Resto del País				Total	
	Turista		Excursionista		Turista		Excursionista		número	%
	número	%	número	%	número	%	número	%		
Transporte público (buses, otros)	17.468	17%	499	1%	29.178	44%	0	0%	47.144	18%
Vehículo privado	11.978	12%	20.462	24%	8.143	12%	0	0%	40.582	16%

<sup>45</sup> Otro síntoma del boom turístico que se vive.

<sup>46</sup> Se presenta un resumen de la Cuenta Satélite de Turismo.

<sup>47</sup> Siguiendo las pautas de la OMT.

Vehículo de alquiler	2.994	3%	465	1%	339	1%	0	0%	3.799	1%
Crucero	499	0%	59.496	71%	0	0%	1.931	100%	61.927	24%
Ferry o trasbordador	1.497	1%	0	0%	0	0%	0	0%	1.497	1%
Otro tpte. Marítimo	512	0%	0	0%	342	1%	0	0%	854	0%
Transporte aéreo	68.799	66%	2.789	3%	27.913	42%	0	0%	99.501	39%
<b>Total flujo temporada alta</b>	<b>103.748</b>	<b>100%</b>	<b>83.711</b>	<b>100%</b>	<b>65.914</b>	<b>100%</b>	<b>1.931</b>	<b>100%</b>	<b>255.305</b>	<b>100%</b>

Fuente Cuenta Satélite de Turismo.

El número de pernoctaciones por modo de transporte, resultante de multiplicar la pernoctación promedio observada en cada grupo por el número de llegadas, permite otra dimensión de análisis al evaluar la importancia relativa del flujo que llega a la región. Al respecto, puede observarse que el flujo que llega en transporte aéreo y transporte público concentra el 91% de las pernoctaciones totales. De este flujo, el grupo con mayor número de pernoctaciones es el turista resto país que llega en transporte público:

**Cuadro N°16: Número de pernoctaciones por modo de transporte, temporada alta 2004**

Modo de Transporte utilizado para llegar a la Región	Turista RM		Turista RP		Total	
	número	%	número	%	número	%
Transporte público (buses, otros)	156.017	22%	559.474	58%	715.492	43,0%
Vehículo privado	24.865	4%	102.384	11%	127.250	7,6%
Vehículo de alquiler	2.925	0%	4.852	1%	7.778	0,5%
Crucero	5.851	1%	0	0%	5.851	0,4%
Ferry o trasbordador	7.313	1%	0	0%	7.313	0,4%
Otro transporte marítimo	5.657	1%	1.690	0%	7.347	0,4%
Transporte aéreo	503.239	71%	290.851	30%	794.090	47,7%
<b>Total pernoctaciones flujo t.a.</b>	<b>705.867</b>	<b>100%</b>	<b>959.253</b>	<b>100%</b>	<b>1.665.120</b>	<b>100%</b>

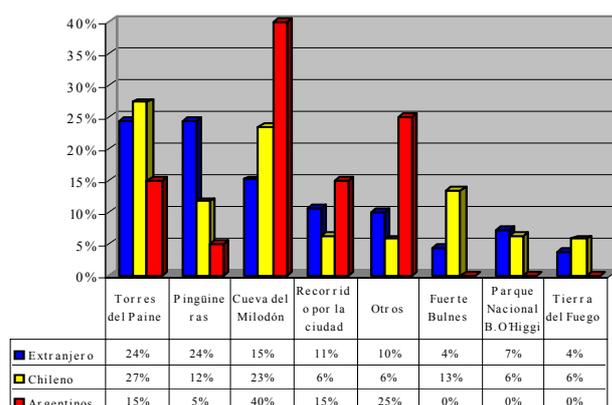
Fuente Cuenta Satélite de Turismo.

### Lugares Más Visitados

Los lugares más visitados por el turista en el período de alta fueron: Torres del Paine (25%), Pingüineras y Cueva del Milodón (19%, respectivamente). En el caso de Torres del Paine y Cueva del Milodón, la mayor frecuencia la registra el grupo de chilenos, en tanto que, en el caso de las Pingüineras, la mayor frecuencia de visitas la registran los extranjeros.

El número de lugares visitados en promedio por persona alcanza a 1,6 para toda la muestra de alta, siendo 1,9 para el grupo de chilenos, 1,7 para el grupo de extranjeros y 0,4 para el grupo de argentinos.

Luego se identificó a aquellos que visitan únicamente lugares turísticos vinculados con Punta Arenas, aquellos que visitan lugares turísticos vinculados con Puerto Natales y los que visitan lugares turísticos vinculados con ambas localidades.

**Gráfico N°9: Lugares visitados según procedencia, período Alto**

Fuente Cuenta Satélite de Turismo.

Así, se tiene que en el período de observación de temporada alta el 52% visitó lugares que pueden vincularse principalmente con Punta Arenas, como las Pingüineras, Fuerte Bulnes y un recorrido por la ciudad; 29%, visitó lugares turísticos que pueden vincularse principalmente con Puerto Natales, como Torres del Paine, Parque Nacional Bernardo O'Higgins, Cueva del Milodón y un recorrido por esta ciudad; y, 20% visitó lugares turísticos vinculados a ambas localidades.

El siguiente cuadro muestra los resultados para la temporada alta por localidad, los lugares turísticos que se vincularon a la localidad, y la participación de la frecuencia observada por lugar visitado.

**Cuadro 17: Aproximación a las localidades regionales visitadas**

Localidad con que se vincula el lugar visitado	Participación en el total de encuestados	Lugares visitados	(%)
Punta Arenas	52%	Pingüineras	54%
		Fuerte Bulnes	12%
		Tierra del Fuego	6%
		Recorrido por la ciudad	28%
		<b>Total</b>	<b>100%</b>
Puerto Natales	29%	Parque Nacional B. O'Higgins	10%
		Torres del Paine	49%
		Cuevas de Milodón	36%
		Recorrido por la ciudad	5%
		<b>Total</b>	<b>100%</b>
Puerto Natales y Punta Arenas	20%	Parque Nacional B. O'Higgins	9%
		Torres del Paine	26%
		Pingüineras	21%
		Fuerte Bulnes	13%

	Tierra del Fuego	8%
	Cuevas de Milodón	19%
	Recorrido por la ciudad	5%
	<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente Cuenta Satélite de Turismo.

El patrón de visitas cambia en el período de baja, probablemente por razones climáticas y cambios en el perfil del visitante; así el lugar más visitado para el grupo de chilenos fue el Fuerte Bulnes, en tanto los extranjeros registraron mayor frecuencia de respuesta en la alternativa “otros”. Para la muestra total, los lugares más visitados en orden de importancia fueron: Fuerte Bulnes, Otros, Torres del Paine, Cueva del Milodón y el Parque Nacional Bernardo O’Higgins.

También existen otras estadísticas mas desagregadas respecto de visita a lugares de interés turístico, como la que elabora el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE):

**Cuadro N°18: Ingreso turistas 2004 al SNASPE**

Categoría	Nombre	Zona	Chilenos	Extranjeros	TOTAL	Superficie Ha	% incremento
PN	Bernardo O’higgins	Z1	3.501	10.833	<b>14.334</b>	3.525.901	28,3%
MN	Cueva del Milodón	Z1	24.909	26.286	<b>51.195</b>	189	11,4%
PN	Torres del Paine	Z1	24.708	73.357	<b>98.065</b>	181.229	13,4%
RN	Alcalufes	Z2			-	2.313.875	
RN	Laguna Parrillar	Z3	5.096	155	<b>5.251</b>	18.814	19,4%
RN	Magallanes	Z3	9.472	698	<b>10.170</b>	13.500	24,1%
MN	Los Pinguinos	Z3	1.078	10.020	<b>11.098</b>	97	25%
PN	Pali Aike	Z5	885	273	<b>1.158</b>	5.030	-0,1%
PN	Cabo de Hornos	Z7			-	63.093	
PN	D’agostinni	Z10			-	1.460.000	
			<b>69.649</b>	<b>121.622</b>	<b>191.271</b>	7.581.728	

Fuente: Elaboración propia sobre datos CONAF.

La Categoría indica si es: Parque Nacional, Monumento Natural o Reserva Forestal. La columna de Zonas indica la correspondencia con el análisis espacial que se realizará mas adelante y que permitirá especializar estas cifras. El cuadro siguiente también tiene esta correspondencia. Se indica la superficie del Área Silvestre Protegida y finalmente la última columna indica el porcentaje de incremento de visitas respecto del año anterior.

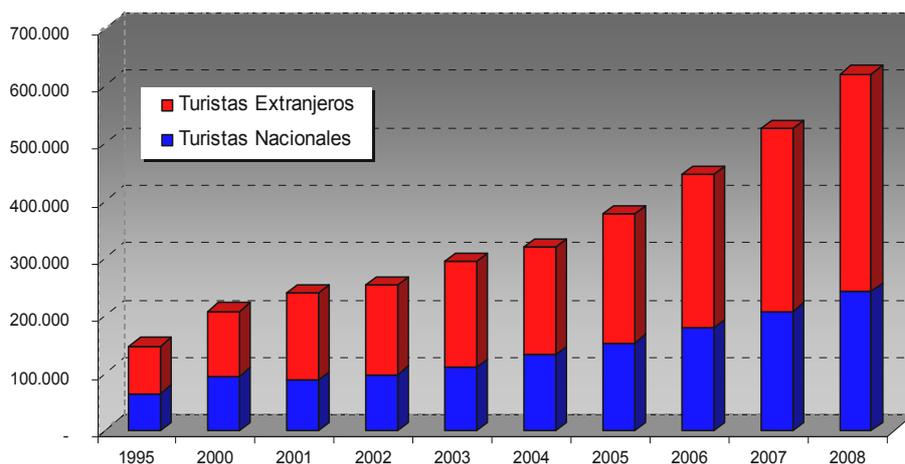
En base a los porcentajes de lugares visitados (Cuadro 19), las llegadas y destinos se elaboró el siguiente cuadro de visitas:

**Cuadro N°19: Visita turistas por destino 2004**

Lugares visitados	Tipo de visitante			Total
	Extranjeros	Chilenos	Argentinos	
Z1 Torres del Paine	73.357	24.708		98.065
Z1 Cueva del Milodón				
Z1 Parque Nacional B. O'Higgins				
Z3 Pingüineras	52.763	15.219	3.819	71.800
Z3 Punta Arenas	22.890	13.555	32.356	68.801
Z3 Fuerte Bulnes	9.311	28.879	-	38.190
Z4 Tierra del Fuego	8.147	12.377	-	20.524
Otros	21.726	7.432	19.095	48.253
<b>Total</b>	<b>114.836</b>	<b>77.462</b>	<b>55.270</b>	<b>345.633</b>

Fuente: Elaboración propia.

Como tendencia de llegada de ingreso de visitantes, el gráfico siguiente muestra la llegada y proyección de ingreso a la región, elaborado sobre las estimaciones de SERNATUR:

**Gráfico N°10. Proyección de Ingreso de turistas a la región.-**

Fuente: Elaboración propia.

Según la proyección del órgano oficial del turismo en la región, entre el año 2004 y el 2008 el ingreso de turistas debería duplicarse.

**Cuadro N°20: Pasajeros que ingresaron a la región el año 2004.-**

	Puerto Punta Arenas	Aeropuerto Punta Arenas	Monte Aymond	San Sebastián	Puerto Williams	Dorotea	Casas Viejas	Río Don Guillermo	Total
Chile	2.141	1.366	78.523	23.729	7.690	134.766	7.158	15.271	270.644
Argentina	376	216	31.425	13.043	3.182	31.653	8.235	3.922	92.052
Extranjero	43.257	190.063	9.155	14.580	22.048	8.053	461	17.433	305.050
<b>TOTAL</b>	<b>45.774</b>	<b>191.645</b>	<b>119.103</b>	<b>51.352</b>	<b>32.920</b>	<b>174.472</b>	<b>15.854</b>	<b>36.626</b>	<b>667.746</b>
	<b>Z3</b>		<b>Z5</b>	<b>Z4</b>	<b>Z7</b>			<b>Z1</b>	
		3.507	78.523	23.729	7.690			157.195	
		592	31.425	13.043	3.182			43.810	
		233.320	9.155	14.580	22.048			25.947	
		237.419	119.103	51.352	32.920			226.952	
		36%	18%	8%	5%			34%	

Fuente: Elaboración propia.

Con estas estadísticas se tendrá una aproximación al patrón espacial de la actividad en el Territorio.

## 4.2 LA ESTRUCTURA ESPACIAL DEL TURISMO

### ¿Metástasis Territorial?

*"El ritmo de aprovechamiento de los ecosistemas turísticos y el grado de interrupción y contaminación de éstos, no depende tan sólo del volumen de la actividad turística, sino de sus modalidades, estilos, contenido, distribución en el espacio y objetivos propuestos"<sup>48</sup>.*

Las relaciones fundamentales entre el medio natural y las actividades que en él se desarrollan pueden analizarse buscando el impacto que las actuaciones potenciales producirían en el medio. Así cuando se habla de impactos negativos del turismo estos normalmente son ambientales. La premisa básica es que cualquier uso recreativo del medio, aunque sea mínimo, provoca daños que, en ocasiones, pueden ser sustanciales. A su vez, este impacto negativo puede, indirectamente, incidir sobre otros elementos de un área determinada, como puede ser la vegetación o fauna local. Las consecuencias de un impacto ambiental se pueden medir a través de los impactos ecológicos. Así es posible establecer la siguiente relación: El grado de impacto o valor del impacto ambiental de una actividad depende de las condiciones de fragilidad, vulnerabilidad o riesgo del territorio en el que se localice. Pero ¿Qué ocurre con un desarrollo tipificado como incipiente? ¿O poco estudiado? ¿Cómo

<sup>48</sup> Casasola, L. (1990), *Turismo y Ambiente*.

estimar efectos sobre el ambiente, que pudieren existir aunque no estén medidos, cuando se cuenta con muy poca información?

Si consideramos que las actividades se desarrollan en el territorio estructuradas de manera específica en el espacio tendremos una primera aproximación a los efectos de la actividad sobre el medio. Porque los efectos de la actividad no se distribuirán aleatoria ni caóticamente en el territorio, sino que se configuraran a través de la estructura espacial de la actividad. De esta manera la caracterización de esa estructura y su cualificación es de alguna manera una aproximación a efectos que probablemente hoy estén subyacentes.

Tal es así que, por ejemplo, al elegir estudiar los efectos de una determinada actividad sobre una componente ambiental específica en un medio natural tan extenso como el de Magallanes, la primera aproximación es espacial, por cuanto, desde la toma de muestras hasta la distribución de esos efectos en el territorio guardará alta correspondencia positiva con la configuración espacial de esa actividad. Efectivamente podría considerarse entonces a la actividad y su estructura espacial como una metástasis del territorio, donde las células contaminadas se expanden sostenidamente hacia todos los rincones del territorio de diversas maneras.

*“HERN, W.M. (1990), médico de profesión, apreció una fuerte analogía entre las características que definen los procesos cancerígenos y la incidencia de la especie humana sobre el territorio, apoyándose en las similitudes observadas entre la evolución de las manchas cancerígenas reflejadas en los escáneres y las que recoge la cartografía sobre la ocupación del territorio. Este autor enumeró las siguientes características de las patologías cancerígenas:*

- 1- Crecimiento rápido e incontrolado.
- 2- Indiferenciación de las células malignas.
- 3- Metástasis en diferentes lugares.
- 4- Invasión y destrucción de los tejidos adyacentes.

*Analizó después la relación de estas características con el reflejo territorial de las tendencias incontroladas del crecimiento poblacional, económico, etc.; con sus consecuencias destructivas sobre el patrimonio natural y cultural; con la extensión de los modos de vida y de gestión indiferenciados; con las metástasis que genera la proyección del colonialismo de los estados primero y de las empresas transnacionales después, a través de la “globalización” del comercio, las finanzas, ... y los media”<sup>49</sup>.*

Aplicando esta analogía a la región de Magallanes, vemos que, a pesar de la gran concentración poblacional, la primera apropiación del espacio ocurre sobre la estepa a través del pastoreo de la ganadería extensiva. Estas unidades espaciales, las estancias, que explotaban ese medio ambiente aparentemente natural, constituyen

---

<sup>49</sup> José Manuel Naredo, La Especie Humana como Patología Terrestre. Texto presentado a las Jornadas sobre “La sostenibilidad en el proyecto arquitectónico y urbanístico”, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, 8 al 12 de marzo de 2004 y publicado en *Archipiélago*, n° 62, septiembre 2004.

una colonización del medio natural, una apropiación antrópica como función de comando, que con base en la ciudad matriz –Punta Arenas – explota ese territorio.

La ramificación de las formas antrópicas de utilización del espacio natural se concentran fundamentalmente en la vertiente oriental, ya que la presencia de la barrera natural de los Andes, el cambio de la geografía de estepa hacia la de fiordos y canales con incremento de las precipitaciones y de la accidentabilidad geográfica, impidió la masificación de usos primarios secundarios hacia este territorio. Podría considerarse entonces al turismo como un instrumento de explotación territorial, que le permite al colectivo social, en su actuar como metástasis - con tendencia vegetativa a la ocupación total del territorio - “apropiarse” como función de comando de esos territorios, colonizarlos. La actividad turística podría ser vista entonces como la extensión de la metástasis territorial a la totalidad de la región, por cuanto lo que para otras actividades fueron barreras geográficas, para el turismo constituyen atractivos.

En efecto, el turismo es visto como algo blando, inocuo ambientalmente, aséptico, sin embargo esta claro que tratándose de un turismo territorial, es decir fundamentado en los valores del territorio, y una actividad económica con ciclo expansivo, su tendencia es la utilización intensiva de ese atributo, el territorio, o sea un turismo intensivo con todos los problemas que eso trae aparejado. En nuestro caso el turismo todavía esta en desarrollo, complementando las demás actividades económicas, sin embargo el patrón de uso territorial intensivo podría resultar letal por las características propias de nuestro entorno natural.

### **Colonización Turística del Territorio: Configuración**

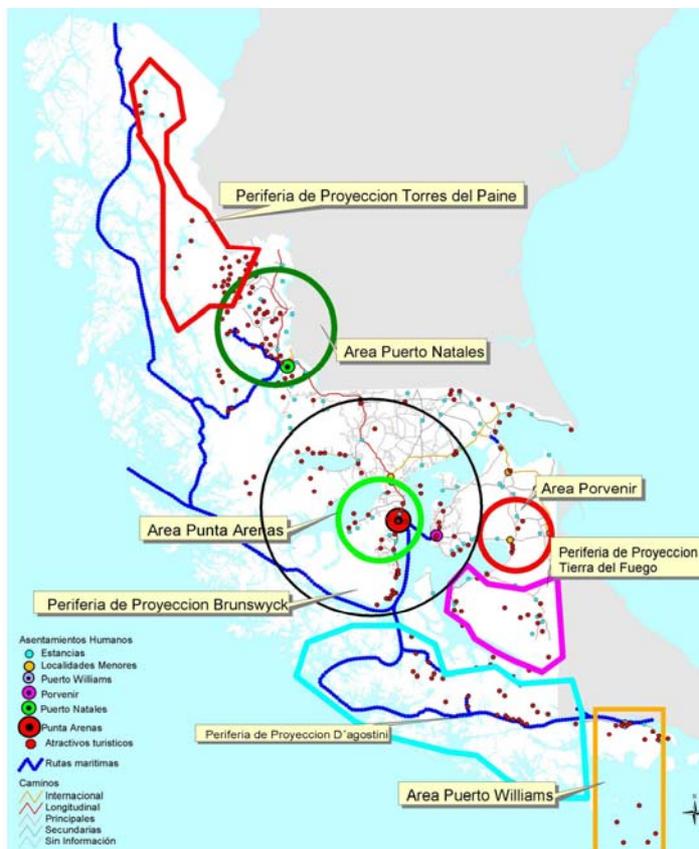
El espacio producido por las sociedades está orientado (anisótropo). Algunos lugares, seleccionados como centros, adquieren un valor social, simbólico y económico, que hace de ellos *foyers* hacia los cuales convergen flujos de personas, de energía, de materiales, de información, salidos de la periferia hacia el centro. Esta convergencia se llama polarización. *La propiedad que tienen los centros de ofrecer a su periferia un cierto número de servicios se denomina centralidad.* El funcionamiento de la centralidad supone que el centro mantiene en el transcurso del tiempo una buena accesibilidad para su periferia. Lo más común es que el centro ejerza también bajo diversas formas *una dominación* -que puede ser política, militar, religiosa, comercial o administrativa- sobre su periferia, *lo cual se traduce en un intercambio desigual, una asimetría en el balance de interacciones entre centro y periferia,* a favor del centro. Este proceso tiende a reforzar la acumulación de la oferta en el centro, lo que aumenta el grado de complejidad de sus actividades. Una difusión de las atenciones, de las funciones centrales o de las innovaciones en curso por una parte, puede operarse hacia la periferia, pero ésta no alcanza casi nunca a reducir totalmente las desigualdades entre el centro y la periferia.

La dimensión de la periferia polarizada por un centro depende del alcance de las actividades del mismo, ligado a su nivel de complejidad, y de las modalidades de circulación entre la periferia y éste, que históricamente acrecientan la velocidad de los desplazamientos y en consecuencia los alcances de los centros. Las interacciones entre centro y periferia, que obedecen al modelo gravitatorio, permiten definir la periferia como una zona contigua alrededor del centro, o como una red de lugares accesibles en conectividad. Ciertamente las distancias-tiempo y/o las distancias-costo son las que tienden a regular las interacciones.

La diferenciación del espacio en centros y periferias puede encontrarse en diferentes escalas geográficas. Esta organización multiescalar característica de la centralidad y la polarización incita a explorar los procesos evolutivos que engendran las configuraciones jerarquizadas de los lugares centrales y sus periferias.

Esto se refuerza con el juego de la expansión sistemática del alcance de las interacciones espaciales debido al crecimiento de la velocidad de las comunicaciones, lo cual determina una tendencia histórica a la contracción del espacio físico y a la extensión del espacio accesible a las interacciones.

**Lámina N°23. Esquema Conceptual desarrollo Turístico. Centro y Periferia.**



Fuente: Elaboración propia.

Ésta es la configuración espacial de la actividad turística en el territorio Magallánico. Sobre el centro gravitacional de la región, la ciudad matriz de Punta Arenas, se estructura la dominación del territorio como periferia-recurso. Existen tres centros urbanos menores, de los cuales sólo uno –Puerto Natales - logra establecer relaciones directas de flujos de entrada y salida de las periferias turísticas; los otros, tanto Porvenir y Puerto Williams se encuentran aún en estadios de desarrollo primarios con una alta dependencia de la ciudad matriz.

En torno a estos centros de diferente jerarquía se estructuran áreas de influencia directa y zonas de proyección. Ambas no logran abarcar la gran diseminación de atractivos que se identifican, por lo cual la estrategia es siempre de función de comando sobre el extenso territorio, en el caso a través de dos accesibilidades: la terrestre y marítima. Así se configura un esquema de colonización turística del territorio más definido y sobre el cual se concentran las intervenciones, políticas, planes y programas del colectivo social: el público y el privado.

### **Elementos Configuradores y Funciones:**

*Centro de Servicio:* la ciudad, como principal nodo articulador de la actividad, que luego como función de comando se vuelca sobre el territorio. Las ciudades son las que soportan la actividad, son la puerta de entrada y salida de los flujos aéreos y marítimos. Son las que proveen el soporte logístico de la actividad. Jerárquicamente Punta Arenas, Puerto Natales y Porvenir<sup>50</sup>; de manera incipiente Puerto Williams<sup>51</sup>.

*Áreas de Influencia Directa:* aquella definida bajo la sombra del Centro Urbano de Servicio, en la isocrona de 1 día (pernoctación en el centro, paseo en la periferia). Se identifican cuatro, dos plenamente consolidadas – Punta Arenas y Puerto Natales - y dos en desarrollo – Porvenir y Puerto Williams.

*Periferia de Proyección:* constituye el hinterland, normalmente sobre la isocrona de 1 día, sobre la cual fundamentalmente el centro ejerce su dominación y explotación como recurso económico. Es posible identificar cuatro periferias de proyección: la de Brunswyck, la de Torres del Paine, la de Tierra del Fuego y la de D'agostini.

*Corredores:* de dos tipos, terrestre y marítimo. Probablemente el corredor marítimo sea el que tenga menores efectos. La función es conectar los centros de servicio con los nodos de atracción y así utilizar el territorio.

*Nodos de Atracción:* o atractivos turísticos, espacios, lugares y elementos del territorio que gozan de valor turístico y hacia los cuales se genera atracción.

---

<sup>50</sup> El caso de Porvenir es especial, dada su cercanía con la ciudad matriz, no constituye realmente el Centro de Servicios del Área de Tierra del Fuego.

<sup>51</sup> Actualmente es la ciudad Argentina de Usuahia el Centro de Servicio de la actividad sobre el Área Cabo de Hornos.

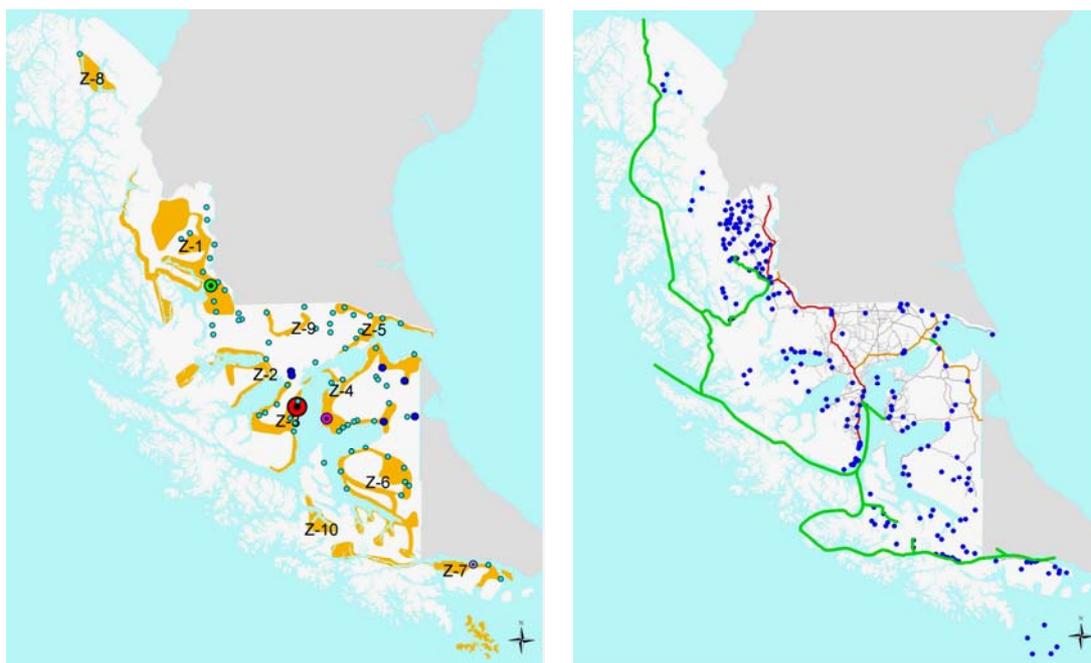
## La Política Turística en el Territorio: PMDT y PRDU

El esquema conceptual de desarrollo descrito esta validado por las políticas de desarrollo de la región y la institucionalidad pública, lo que se puede constatar en los contenidos de dos Instrumentos de Planificación Territorial vigentes:

- El Plan Maestro de Desarrollo Turístico<sup>52</sup>
- El Plan Regional de Desarrollo Urbano<sup>53</sup>

Así por ejemplo se puede reconocer en ambos instrumentos una alta importancia de la actividad turística para el desarrollo regional, la que se traduce en acciones concretas en el espacio. Una síntesis<sup>54</sup> de ambas proposiciones puede verse en la lámina N°26. Tanto las áreas de desarrollo turístico como, los atractivos están plenamente vigentes:

### Lámina N°24 y N°25. Zonas y Asentamientos. Atractivos y Accesibilidad



Fuente: Elaboración propia.

Los elementos que aparecen en las láminas y que serán utilizados para el análisis de la actividad son:

<sup>52</sup> Dirección Regional del Servicio Nacional de Turismo. El Plan fue obtenido de la información existente en la Ilustre Municipalidad de Punta Arenas.

<sup>53</sup> Secretaria Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo. Obtenido de la misma manera.

<sup>54</sup> Se presenta una síntesis sólo de aquellos aspectos atingentes de ambos instrumentos y no los planes directamente ya que contienen mucha información adicional que los haría poco legibles a esta escala.

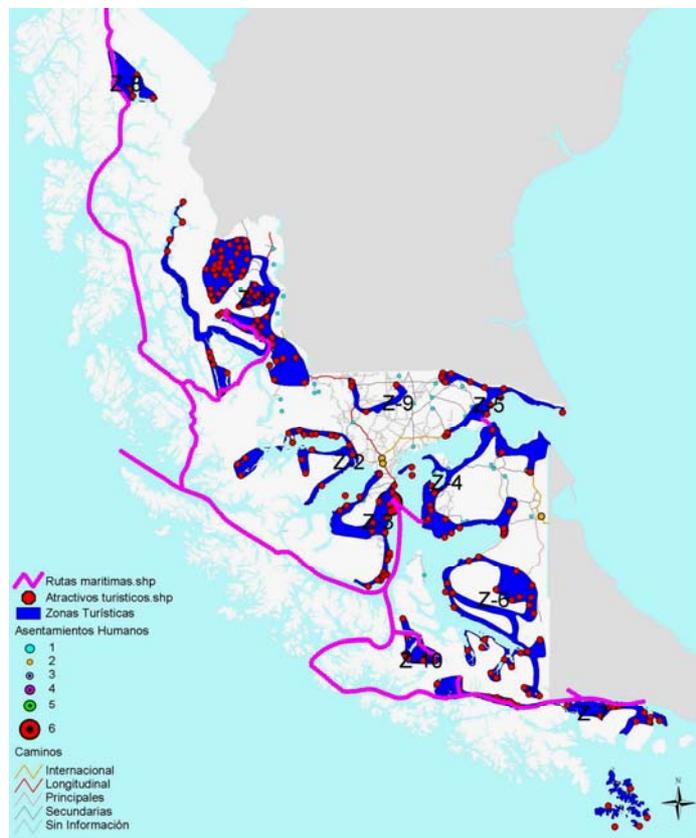
- Asentamientos Humanos, con sus diversas categorías,
- Zonas de desarrollo turístico, a saber diez.
- Atractivos turísticos, como puntos en el espacio, del orden de 217 lugares.
- Accesibilidad terrestre y marítima.

Los asentamientos de la lámina corresponden a 4 categorías:

1. La ciudad matriz, Punta Arenas
2. Las ciudades menores, Puerto Natales y Porvenir
3. Los asentamientos de hasta 500 hab (puntos color oscuro)
4. Las estancias (puntos color claro)

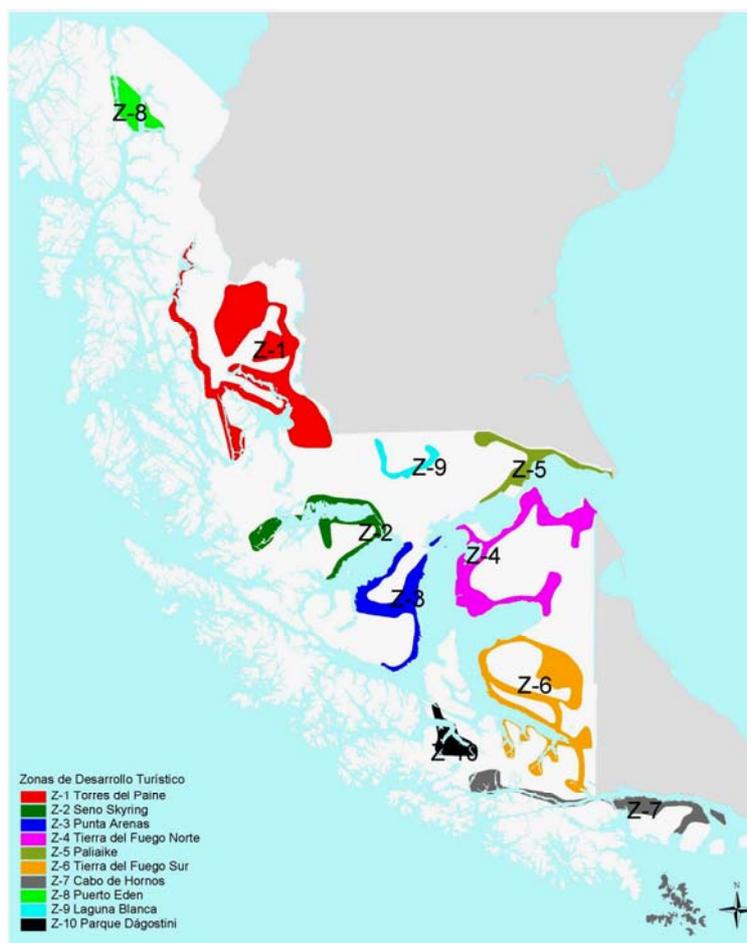
Con esta definición de categorías se tiene claro que la ocupación antrópica del territorio es bastante menor aún cuando la gran cantidad de puntos del mapa podría inducir a alguna mala interpretación. En este sentido se optó por incluir las estancias en el análisis dado que están siendo utilizadas como centros de apoyo al turismo (agroturismo, que está muy de moda).

Lámina N°26. Configuración Territorial del Turismo: Síntesis.



En esta lámina se pueden observar los cuatro elementos turísticos en el espacio. La correlación positiva que existe entre atractivos y zonas es obvia: el establecimiento de las zonas de ambos instrumentos se hizo en virtud de los atractivos turísticos existentes. Por esta razón las amebas turísticas envuelven la totalidad de los atractivos, y también por esta razón se entienden las zonas como espacios turísticos homogéneos. Las diez zonas de desarrollo turístico se individualizan en la lámina siguiente:

**Lámina N°27. Zonas de Desarrollo Turístico.**



Fuente: Elaboración propia sobre PMDT y PRDU.

Es necesario precisar que las Zonas Turísticas establecidas en ambos instrumentos y que se han graficado en la lámina anterior no son espacios homogéneos desde el punto de vista morfológico-turístico, es decir, no son continuos de áreas turísticas edificadas, sino amplios espacios donde la actividad se concentra, muchas veces sin un síntoma material (como un hotel o alguna otra manifestación física). Es decir,

dentro de esas zonas todavía predomina el Medio Natural. Al recorrerlas no se perciben como tales, porque no existen de manera fáctica, pero indudablemente la vulnerabilidad del Medio Natural al interior de ellas es diferente – y probablemente más alta – que las del Medio Natural fuera. Se están utilizando de manera instrumental para graficar la apropiación que se hace del Medio Natural, por lo que se diferencian de su entorno, sobre el supuesto de que es sobre estos espacios y sus áreas de influencia donde los efectos turísticos se harán patentes.

Este esquema turístico de zonas y atractivos será utilizado para determinar entonces la intensidad del efecto turístico en el espacio natural, para lo cual se vaciará en este continente – las diez zonas que aquí se establecen - sus propiedades endógenas: accesibilidad, densidad de turistas, densidad de recursos turísticos, etc., y la información estadística existente para cada una de estas zonas.

### **4.3 GRADIENTES DE INTENSIDAD TURÍSTICA: MEDIDA DEL STRESS**

*“Cualquier intervención sobre el medio produce un impacto que se valora, es decir, que se considera positivo o negativo en función de que mejore o degrade las condiciones de partida. Esta valoración es frecuentemente una cuestión de orden social y político, lo que hace que pueda considerarse subjetiva desde algunos puntos de vista, ya que obviamente implica una definición previa del valor de los elementos modificados y ambientales, no siempre ajustada a los valores puramente físicos”<sup>55</sup>*

### **Estadios de Desarrollo**

*“La Región se inserta favorablemente en el crecimiento del turismo internacional. La demanda se ha desarrollado fundamentalmente a base de atractivos naturales e hitos geográficos e históricos importantes como Tierra del Fuego, Patagonia, Cabo de Hornos y Antártica. La Patagonia está considerada dentro de los cinco productos más importantes de la oferta turística nacional. Se comprueba un fuerte aumento de las llegadas y pernoctaciones de turistas extranjeros en los últimos años, se está generando un cambio estructural en la proporción de turistas de distintos mercados del tipo de actividades turísticas, hacia el Ecoturismo. Estos hechos generan impactos sobre las condiciones económicas y sociales de la Región<sup>56</sup>, tanto en términos positivos, por el ingreso derivado del gasto de los turistas, como negativos, si no son bien encauzados los efectos de una*

---

<sup>55</sup> Pilar Chias Navarro, Aplicación de los SIG a la Redacción del Planeamiento, Cuadernos de Investigación Urbanística n° 34, pág 8.

<sup>56</sup> ¿Y sobre las ambientales?

*demanda creciente y concentrada sobre los atractivos turísticos, la planta de alojamiento y, en general, sobre los servicios y la infraestructura rural y urbana*<sup>57</sup>”

Del párrafo anterior, extraído del Instrumento de Planificación más importante de la región, se infiere claramente lo que se ha planteado insistentemente en el desarrollo de esta investigación y que de alguna manera la justifica: La visión que tiene el colectivo social sobre la actividad es proselitista, donde no existe una consideración por mínima que sea respecto del medio natural especial y por cierto frágil, sobre el que se actúa. Esto es todavía más elocuente cuando el planificador manifiesta sus preocupaciones por los impactos negativos los que se caracterizan únicamente desde la actividad económica... el medio natural parece no existir más que como una sábana blanca donde se recolectan los ingresos. Y que por cierto debe estar limpia porque eso genera buena imagen internacional.

Por otra parte es sabido que los destinos turísticos experimentan fases similares de desarrollo, las que han sido estudiadas en otras latitudes y convenientemente caracterizadas (Fariña, 2004). Si esto es así la pregunta es ¿En qué fase de desarrollo se encuentra la actividad turística de la región? ¿Cómo se podría evaluar esto?

Para este efecto se utilizó la siguiente escala, que grafica el estadio de desarrollo de los destinos turísticos de naturaleza<sup>58</sup>:

#### **Cuadro N°21 El Modelo de Ciclo de Vida en los Destinos de Turismo de la Naturaleza**

<b>ESTADIO 1</b> Descubrimientos de la zona por un pequeño número de turistas científicos. Acceso difícil (ríos, pistas) o a través de vehículos todo terreno. Impacto ambiental bajo. Viajes largos.
<b>ESTADIO 2</b> Llegada de grupos organizados de ecoturistas (a través de organizaciones propias o de operadores turísticos). Acceso a través de pistas de grava. Impacto visible del turismo. Extensión del uso turístico a medida que los operadores ofrecen más lugares intactos.
<b>ESTADIO 3</b> Incremento de niveles de uso. Pavimentación parcial de las pistas. Servicios de suministro de agua, leña, lavabos y recogida de residuos. Los ecoturistas más activos abandonan la zona.
<b>ESTADIO 4</b> Uso generalizado de servicios turísticos, (duchas, caminos guiados, centros de información). Se establecen restricciones protegiendo los lugares más salvajes y limitando los visitantes y las actividades. El acceso es posible para todo tipo de vehículos y autocares. Los operadores que trabajan con todo terrenos buscan otras zonas.
<b>ESTADIO 5</b> Red de caminos pavimentados. Construcción de establecimientos de alojamientos que permiten el acceso a turistas no aventureros y ocasionales. Los ecoturistas se ven superados por turistas ocasionales y de masas. Se generalizan los miradores y aparcamientos. Se vigilan los lugares más vulnerables. Desarrollos urbanos condicionados al establecimiento o no de figuras de protección.

<sup>57</sup> Estrategia Regional de Desarrollo 2001-2010. Gobierno Regional de Magallanes y Antártica Chilena.

<sup>58</sup> Tomado de José Fariña Tojo, Protección del Medio Ambiente y el Territorio, Doctorado de Desarrollo Urbano Sostenible, Universidad Politécnica de Madrid – Universidad de la Serena, Enero de 2004.

La quinta etapa tiene impactos ambientales irreversibles<sup>59</sup>.

¿En qué etapa de desarrollo se encuentra la actividad en la región? Por otra parte hay que tener presente que los impactos irreversibles podrían ocurrir en etapas mucho más tempranas, considerando las fragilidades endémicas de este territorio.

Considerando lo extenso del territorio en análisis y *la asimétrica presión que existe sobre los diversos espacios geográficos identificados con atributos turísticos*, se pueden inferir heterogéneos grados de desarrollo, por lo cual es necesario determinar el estadio de desarrollo turístico de manera diferenciada para cada una de las diez zonas, lo que nos dará una aproximación a los territorios mayormente sometidos a presión turística.

En virtud de la escasa información territorializada que existe, que hace compleja la determinación territorial del estadio de desarrollo por zonas, se optó por utilizar una encuesta que permitiera establecer, a partir de la configuración territorial, el Estadio de Desarrollo, desagregado para cada una de las diez zonas turísticas identificadas. La encuesta se aplicó tanto a agentes y operadores turísticos, como al sector público involucrado (SERNATUR y Municipios). Esta evaluación permite establecer el Estadio de Desarrollo del destino como una gradiente de intensidad de la actividad que permite la comparación posterior con el medio natural. La encuesta aplicada es bastante sencilla, compuesta de siete criterios:

1. Facilidad de Acceso
2. Duración del Viaje
3. Presencia de Científicos
4. Lugares intactos ofrecidos
5. Calidad de Caminos
6. Calidad de Servicios
7. Percepción de cantidad de turistas

Los criterios han sido extraídos del ciclo de vida de los destinos turísticos. Se les otorgó el mismo peso relativo a cada uno de ellos<sup>60</sup>.

La evaluación de estos criterios se hizo mediante un rango de cuatro categorías graduales que grafican una cualidad que otorga el encuestado al destino turístico según su percepción, según se muestra en el cuadro N°22.

---

<sup>59</sup> Op. Cit.

<sup>60</sup> Lo que es discutible, ya que es posible que alguno de estos criterios tenga mayor peso que otro, pero se optó por un esquema de encuesta sencillo.

**Cuadro N°22. Criterios de Calificación de Destinos Turísticos**

Categoría	Calificación			
	4	3	2	1
Facilidad de Acceso	Fácil	regular	Difícil	pésima
Duración del Viaje	normal	largo	muy largo	interminable
Presencia de Científicos	ninguno	rara vez	ocasionalmente	habitualmente
Lugares intactos ofrecidos	ninguno	algunos	bastantes	todos
Calidad de Caminos	buena	regular	mala	no hay
Calidad de Servicios	buena	regular	mala	no hay
Percepción de cantidad de turistas	muchos	normal	pocos	ninguno

Fuente: Elaboración propia.

**ENCUESTA DE VISITA A DESTINOS TURISTICOS****Filtro:**

¿Cuántos de los siguientes destinos turísticos Ud. ha visitado?:

Destino Turístico	A visitado
Torres del Paine	
Seno Skyring	
Punta Arenas	
Tierra del Fuego norte	
Paliáiike	
Tierra del Fuego Sur	
Cabo de Hornos y Puerto Williams	
Puerto Edén	
Laguna Blanca y Morro Chico	
Parque D'agostini	

Menos de SEIS TERMINAR. Siete o más seguir cuestionario:

1.- La llegada al lugar le resultó (marque una cruz por destino turístico):

Destino Turístico	Facilidad de Llegada			
	Fácil	Regular	Difícil	Muy difícil
Torres del Paine				
Seno Skyring				
Punta Arenas				
Tierra del Fuego norte				
Paliáiike				
Tierra del Fuego Sur				
Cabo de Hornos y Puerto Williams				
Puerto Edén				

Laguna Blanca y Morro Chico				
Parque D'agostini				

2.- ¿Cuanto duró su viaje?

Destino Turístico	Duración del Viaje			
	4 hrs	6 hrs	8 hrs	12 hrs o mas
Torres del Paine				
Seno Skyring				
Punta Arenas				
Tierra del Fuego norte				
Paliaike				
Tierra del Fuego Sur				
Cabo de Hornos y Puerto Williams				
Puerto Edén				
Laguna Blanca y Morro Chico				
Parque D'agostini				

3.- ¿En qué condiciones se encontraban los Caminos hacia los destinos turísticos? (marque con una cruz por destino):

Destino Turístico	Calidad de los Caminos			
	buena	regular	mala	no hay
Torres del Paine				
Seno Skyring				
Punta Arenas				
Tierra del Fuego norte				
Paliaike				
Tierra del Fuego Sur				
Cabo de Hornos y Puerto Williams				
Puerto Edén				
Laguna Blanca y Morro Chico				
Parque D'agostini				

4.- ¿Cuántos lugares completamente naturales (sin la intervención del hombre) encontró Ud. en esos destinos turísticos? (marque con una cruz por destino):

Destino Turístico	Lugares completamente naturales			
	ninguno	algunos	bastantes	todos
Torres del Paine				
Seno Skyring				
Punta Arenas				
Tierra del Fuego norte				
Paliaike				

Tierra del Fuego Sur				
Cabo de Hornos y Puerto Williams				
Puerto Edén				
Laguna Blanca y Morro Chico				
Parque D'agostini				

5.- ¿Con qué Calidad de servicios (duchas, caminos guiados, centros de información) se encontró? (marque con una cruz por destino):

Destino Turístico	Calidad de los servicios			
	buena	regular	mala	no hay
Torres del Paine				
Seno Skyring				
Punta Arenas				
Tierra del Fuego norte				
Paliaike				
Tierra del Fuego Sur				
Cabo de Hornos y Puerto Williams				
Puerto Edén				
Laguna Blanca y Morro Chico				
Parque D'agostini				

6.- ¿Qué cantidad de turistas visitaban el destino turístico al mismo tiempo que Ud.? (marque con una cruz por destino):

Destino Turístico	Cantidad de turistas			
	muchos	normal	pocos	ninguno
Torres del Paine				
Seno Skyring				
Punta Arenas				
Tierra del Fuego norte				
Paliaike				
Tierra del Fuego Sur				
Cabo de Hornos y Puerto Williams				
Puerto Edén				
Laguna Blanca y Morro Chico				
Parque D'agostini				

7.- ¿Tuvo conocimiento de científicos que trabajan en el lugar? ¿Con qué frecuencia lo hacen? (marque con una cruz por destino):

Destino Turístico	Frecuencia Científicos que trabajan			
	ninguno	rara vez	ocasionalmente	habitualmente
Torres del Paine				
Seno Skyring				

Punta Arenas										
Tierra del Fuego norte										
Paliatke										
Tierra del Fuego Sur										
Cabo de Hornos y Puerto Williams										
Puerto Edén										
Laguna Blanca y Morro Chico										
Parque D'agostini										

MUCHAS GRACIAS

La encuesta tiene un filtro de conocimiento de los destinos del 70% a fin de asegurar un mínimo de fiabilidad de las respuestas.

Los resultados de las encuestas se tabularon por frecuencia y posteriormente se ponderaron por sumatoria para establecer el Estadio de acuerdo a la siguiente expresión:

$$\Sigma Z_n * 0.1785$$

Donde 0.1785 es el ratio entre la sumatoria total, que indica el máximo valor que puede asumir la zona ( $Z_n$ ) en términos absolutos ( $4*7=28$ ), y la cantidad de Estadios 5:

$$5/28 = 0.1785$$

Los resultados de la evaluación se muestran en el siguiente cuadro:

**Cuadro N°23. Evaluación de Destinos Turísticos**

<b>Coefficiente</b>	<b>0,178571429</b>									
	<b>Zona</b>									
<b>Intensidad de Uso</b>	<b>Z1</b>	<b>Z2</b>	<b>Z3</b>	<b>Z4</b>	<b>Z5</b>	<b>Z6</b>	<b>Z7</b>	<b>Z8</b>	<b>Z9</b>	<b>Z10</b>
Facilidad de Acceso	4	2	4	4	2	2	1	1	4	1
Duración del Viaje	3	2	4	3	2	2	2	1	3	1
Presencia de Científicos	4	2	4	4	2	2	1	2	4	1
Lugares intactos ofrecidos	4	2	4	3	3	1	2	1	3	1
Calidad de Caminos	4	2	4	4	2	2	2	1	3	1
Calidad de Servicios	3	1	4	2	1	1	2	1	3	1
Percepción de cantidad de turistas	3	2	3	2	2	1	2	1	1	1
	25	13	27	22	14	11	12	8	21	7
<b>Estadio</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro siguiente se muestran los destinos ordenados por resultado:

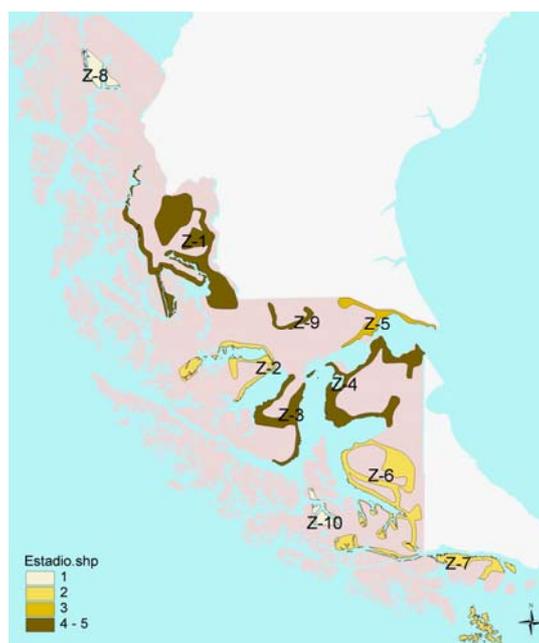
**Cuadro N°24. Resultados Evaluación de Destinos Turísticos**

Zona		Estadio
Z3	Punta Arenas	5
Z1	Torres del Paine	4
Z4	Tierra del Fuego norte	4
Z9	Laguna Blanca	4
Z5	Paliaike	3
Z2	Seno Skyring	2
Z7	Cabo de Hornos	2
Z6	Tierra del Fuego Sur	2
Z8	Puerto Edén	1
Z10	Parque D´agostini	1

Fuente: Elaboración propia.

Estos resultados se llevaron al SIG generándose el mapa de la lámina siguiente con los respectivos Estadios de Desarrollo de las diez zonas turísticas:

**Lámina N°28. Estadios de Desarrollo Turístico por Zonas**



Fuente: Elaboración propia.

## Accesibilidad Interna de Cada Zona

La accesibilidad también fue considerada como otro indicador de gradiente de intensidad turística, bajo la premisa de que zonas más accesibles deben poseer grados de utilización turística mayores que zonas más inaccesibles. La accesibilidad que aquí se presenta es la interna de la zona y no la accesibilidad para llegar a ella, ya que lo que se pretende establecer es la intensidad de uso de la zona misma, por tanto se asume que una zona con mayor dotación de accesibilidad interna es usada más intensamente que una peor dotada. Se calculó la accesibilidad sobre la base de 2 tipos de atributos:

- La dotación de vías terrestres por zona, pues son estos elementos antrópicos los generadores de la accesibilidad;
- La forma de la zona, en razón de que una zona con una forma más tortuosa es menos accesible que una con una forma más continua.

El largo de la dotación de vías terrestres al interior de cada zona se ponderó en virtud de su estándar:

- Pavimento, se ponderó su largo con valor 1, el más alto,
- Agregado pétreo, se ponderó con 0.75, considerando que la mayor dificultad de tránsito produce una accesibilidad desmejorada respecto del pavimento,
- Huella, se ponderó con un valor de 0.5.

### Cuadro N°25. Densidad Vial por Zonas

Densidad Vial en		
ZONAS		ml/Km <sup>2</sup>
Z-1	Torres del Paine	152
Z-2	Seno Skyring	124
Z-3	Punta Arenas	214
Z-4	Tierra del Fuego norte	157
Z-5	Paliatke	164
Z-6	Tierra del Fuego Sur	39
Z-7	Cabo de Hornos	30
Z8	Puerto Edén	-
Z-9	Laguna Blanca	384
Z10	D'agostini	-

Fuente: Elaboración propia.

Con estos supuestos se hizo el cálculo para cada una de las diez zonas turísticas, determinando primero las longitudes de vías que la recorren internamente<sup>61</sup> y su estándar. Luego se ponderó este estándar con los coeficientes antes indicados según el tipo de carpeta. Este largo de vías ponderado interior de cada zona se relacionó con la forma geométrica de la misma, en el entendido de que a una misma

cantidad de vías una forma más irregular (con más perímetro) es menos accesible que una más regular. Para este efecto se realizaron sucesivas ponderaciones entre estos largos y las propiedades geométricas de cada zona, a fin de disminuir las distorsiones propias de la dispersión de los datos.

<sup>61</sup> Para el caso de Punta Arenas no se consideró las vías urbanas.

**Cuadro N°26. Propiedades Geométricas de la Zona Z6 Tierra del Fuego Sur**

ZONA	AREA	PERIMETER	Ha	km <sup>2</sup>	Perímetro Km	ED	Km/Km2
Z-6	3.610.388,985	1.485.885,61	361.038,90	3.610,39	1.485,89	0,41	2,43

Fuente: Elaboración propia.

El cálculo se basó en las propiedades geométricas de cada una de las zonas: el área de la zona (en el cuadro aparece en metros, hectáreas y Km<sup>2</sup>), el perímetro, el Edge Density y la Densidad vial en Km/Km<sup>2</sup>. Con estos datos se hizo la primera ponderación para las vías internas de cada zona, como muestra el cuadro siguiente:

**Cuadro N°27. Cálculo de Accesibilidad Interna Z6 Tierra del Fuego Sur**

PAVIMENTO		L	L POND	largo/ED	largo pond/ Km/km2	a	ED/LP
CON AGREGADO PETREO	0,75	21.269	15,952	38,759	6,565	0,1523	0,025800
CON AGREGADO PETREO	0,75	3.462	2,597	6,31	1,069	0,9357	0,158487
CON AGREGADO PETREO	0,75	27.902	20,926	50,847	8,612	0,1161	0,019667
CON AGREGADO PETREO	0,75	14.809	11,107	26,987	4,571	0,2188	0,037055
CON AGREGADO PETREO	0,75	210	0,158	0,383	0,065	15,4228	2,612322
CON AGREGADO PETREO	0,75	10.177	7,633	18,546	3,141	0,3183	0,053919
CON AGREGADO PETREO	0,75	51.508	38,631	93,865	15,899	0,0629	0,010654
CON AGREGADO PETREO	0,75	3.688	2,766	6,72	1,138	0,8785	0,148802
CON AGREGADO PETREO	0,75	17.617	13,213	32,105	5,438	0,1839	0,031148
CON AGREGADO PETREO	0,75	27.176	20,382	49,525	8,389	0,1192	0,020192
CON AGREGADO PETREO	0,75	3.084	2,313	5,619	0,952	1,0506	0,177953
HUELLA	0,5	2.779	1,389	3,376	0,572	1,7487	0,296203
HUELLA	0,5	2.893	1,447	3,515	0,595	1,6795	0,284473
HUELLA	0,5	748	0,374	0,909	0,154	6,4975	1,100551
HUELLA	0,5	2.714	1,357	3,297	0,558	1,7906	0,303294
HUELLA	0,5	3.951	1,976	4,8	0,813	1,2299	0,208328
			142,22	345,56	58,53	32,41	<b>5,49</b>

Fuente: Elaboración propia.

El cálculo se realizó por separado para cada una de las diez zonas.

**Cuadro N°28 Resumen Guarismos Geométricos por Zona**

AREA	PERIMETER	ZONAS	km2	Perímetro Km	ED
6.493.047.816	1.785.337	Z-1	6.493	1.785	0,27
1.533.680.819	870.121	Z-2	1.534	870	0,57
1.841.371.406	566.558	Z-3	1.841	567	0,31
3.051.676.363	796.230	Z-4	3.052	796	0,26
1.133.759.683	411.057,11	Z-5	1.133,76	411,06	0,36
3.610.388.985	1.485.885,61	Z-6	3.610,39	1.485,89	0,41
2.366.431.798	1.643.662	Z-7	2.366	1.644	0,69
834.193.242	355.015	Z-8	834	355	0,43
472.609.022	194.462	Z-9	473	194	0,41
572.658.402	318.699	Z10	573	319	0,56

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro muestra las propiedades geométricas de las diez zonas evaluadas. Estos datos más los resultados del cuadro N°29 se llevaron a una tabla, donde mediante algunas iteraciones matemáticas sucesivas se obtuvo el coeficiente de accesibilidad:

**Cuadro N°29 Resumen Guarismos de Accesibilidad Ponderados por Zona**

Z	LP	DV Km/Km2	LP/ED	LP/DV	a	ED/LP	Coef
Z-1 Torres del Paine	987,78	0,15	3.592,44	271,60	112,39	8,50	<b>0,08</b> 4.972,9 <b>4,97</b>
Z-2 Skyring	90,30	0,12	335,42	107,96	76,84	24,73	<b>0,25</b> 735,4 <b>0,74</b>
Z-3 Punta Arenas	394,09	0,21	135,49	121,25	2.161,51	204,63	<b>2,05</b> 3.017,2 <b>3</b>
Z-4 Tierra del Fuego norte	479,92	0,16	1.839,37	25,22	1.225,44	83,42	<b>0,83</b> 3.753,5 <b>3,75</b>
Z-5 Paliatke	185,58	0,16	511,85	67,28	122,71	16,13	<b>0,16</b> 903,7 <b>0,9</b>
Z-6 Tierra del Fuego Sur	42,22	0,04	345,56	58,53	32,41	5,49	<b>0,05</b> 584,2 <b>0,58</b>
Z-7 Cabo de Hornos	72,12	0,03	103,84	50,10	10,40	5,02	<b>0,05</b> 241,5 <b>0,24</b>
Z-8 Edén	0						<b>0</b>
Z-9 Laguna Blanca	181,59	0,38	441,33	74,72	307,32	52,03	<b>0,52</b> 1.057,4 <b>1,1</b>
Z10 D´agostini	0						<b>0</b>

Fuente: Elaboración propia.

Estos coeficientes, que reflejan la accesibilidad interna de cada zona en virtud de una ponderación entre su dotación de vías y su forma geométrica, se asociaron a cuatro

conceptos de accesibilidad, en forma de gradiente. Este cálculo determina una accesibilidad relativa entre zonas, y no una accesibilidad absoluta.

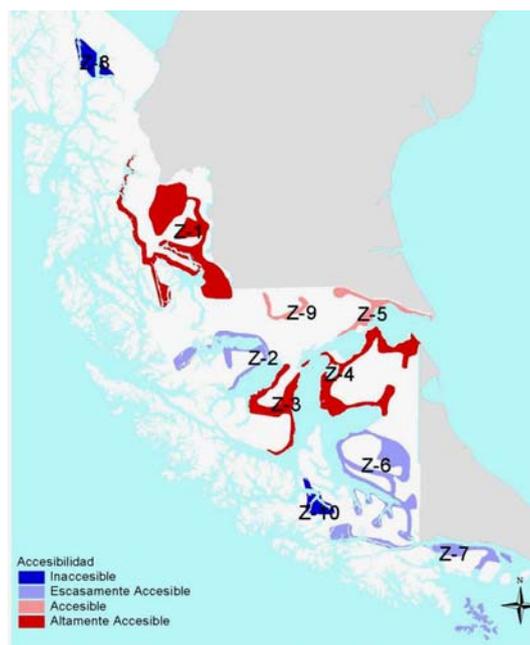
**Cuadro N°30 Resumen de Accesibilidad Interna Ponderada por Zona**

Zona	Nombre	Coef	Grado de Accesibilidad Terrestre
Z1	Torres del Paine	4,97	Altamente Accesible
Z4	Tierra del Fuego norte	3,75	Altamente Accesible
Z3	Punta Arenas	3,02	Altamente Accesible
Z9	Laguna Blanca	1,1	Medianamente Accesible
Z5	Paliaike	0,9	Medianamente Accesible
Z2	Seno Skyring	0,74	Medianamente Accesible
Z6	Tierra del Fuego Sur	0,58	Escasamente Accesible
Z7	Cabo de Hornos	0,24	Escasamente Accesible
Z8	Puerto Edén	-	Inaccesible
Z10	Parque D´agostini	-	Inaccesible

Fuente: Elaboración propia.

Con estos coeficientes se elaboró el mapa que se muestra a continuación:

**Lámina N°29. Grados de Accesibilidad Interna de Zonas de Turismo**



Fuente: Elaboración propia.

Hay un arco de mayor dotación interna en torno a las zonas Z1, Z3 y Z4. Esta accesibilidad interna también refleja de alguna manera el grado de actividad que puede absorber la zona, es decir, una zona más accesible puede soportar un mayor flujo interno. Esto es muy importante de considerar puesto que reflejaría el potencial de disturbio que se puede producir al interior.

### Densidad Turística

La aproximación a la densidad turística de cada zona se propone de dos maneras:

1. A través de la densidad de atributos turísticos, esto es, las características propias de la zona;
2. A través de la densidad de turistas que llegan a la zona.

### Densidad de Atributos Turísticos

Se cuantificaron los atributos que establece el PMDT para cada una de las diez zonas, a fin de poder graficarlos en mapas. El siguiente cuadro muestra el resumen de atributos utilizados para la zona 9. Todas las zonas tienen las mismas definiciones de atributos, la ponderación se hizo sumando cada una de las columnas:

**Cuadro N°31. Resumen de Atributos Turísticos Según PMDT Z9**

Zonas	Centro de apoyo turístico	Área Núcleo turístico según PMDT*	Atractivos Turísticos PMDT	Valor del Recurso Escénico
Z-9	Villa Tehuelches	N. Morro Chico	Laguna Blanca Río Penitente Morro Chico Río Gallego Chico	Baja

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se agrupan los atributos de accesibilidad, entendidos como la facilidad para acceder a las zonas. Se muestra la Z9 como ejemplo.

**Cuadro N°32. Resumen de Accesibilidad Externa Z 9 Laguna Blanca**

Vías de Acceso Terrestres	Relación con sendas de penetración
Villa Tehuelches – Morro Chico Morro Chico – PN Paliatke Villa Tehuelches – Puerto Natales Villa Tehuelches – Punta Arenas	Acceso Cueva La Leona Laguna Jeannete – Gallego Chico

Fuente: Elaboración propia.

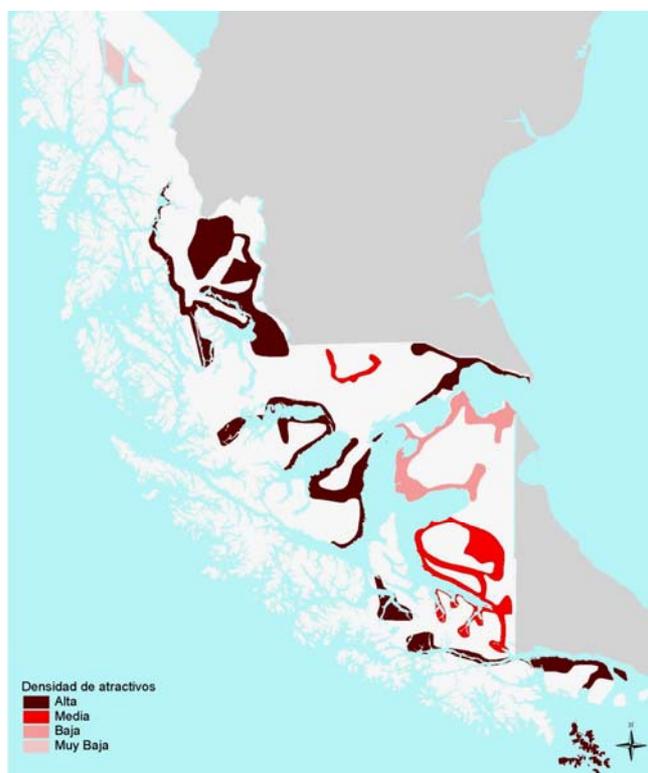
Se tabularon y se establecieron los ratio de densidad de atractivos de cada zona:

**Cuadro N°33. Resumen Densidad de Atractivos por Zonas**

		km2	Atrac/ Km2	Km2 por Atrac
Z1	Torres del Paine	6.493,05	0,01	96,91
Z2	Seno Skyring	1.533,68	0,01	95,86
Z3	Punta Arenas	1.841,37	0,02	63,50
Z4	Tierra del Fuego norte	3.051,68	0,01	169,54
Z5	Paliaike	1.133,76	0,01	80,98
Z6	Tierra del Fuego Sur	3.610,39	0,01	133,72
Z7	Cabo de Hornos	2.366,43	0,01	87,65
Z8	Puerto Edén	834,19	0,00	208,55
Z9	Laguna Blanca	472,61	0,01	118,15
Z10	D´agostini	572,66	0,01	71,58

Fuente: Elaboración propia.

**Lámina N°30. Densidad de Atractivos Turísticos**



Fuente: Elaboración propia.

Este mapa muestra la densidad de atractivos turísticos en Km<sup>2</sup> por atractivo. A mayor superficie menor densidad, los colores mas oscuros indican las zonas con menos superficie por atractivo que por ende son más densas turísticamente. Los valores pueden verse en el cuadro N°35 (Km<sup>2</sup> por atract). Para todos los mapas se estableció una gradiente de 1 a 4 a fin de facilitar la ponderación final.

### Densidad de Turistas

Se utilizaron las estadísticas presentadas con anterioridad. Hubo que asumir algunos supuestos para espacializar las visitas turísticas, dado que no existen datos de ingreso separados para cada una de las diez zonas, sino sólo cifras agregadas. El siguiente cuadro muestra los supuestos de partición de visitas por zona:

**Cuadro N°34. Supuestos de partición visitas turistas por Zonas**

Zona	%
Z2 Seno Skyring	20%
Z5 Paliaike	20%
Z6 Tierra del Fuego Sur	10%
Z7 Cabo de Hornos	5%
Z8 Puerto Edén	1%
Z9 Laguna Blanca	39%
Z10 Parque D´agostini	5%
	100%

Fuente: Elaboración propia.

Las zonas que no aparecen son aquellas para las cuales existen cifras.

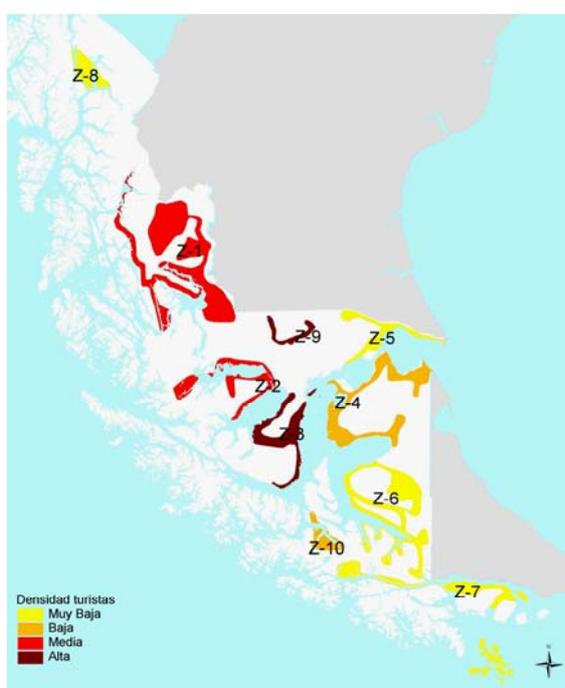
**Cuadro N°35. Densidad de turistas por Zona**

	Tur/Km2
Z1 Torres del Paine	25
Z2 Seno Skyring	31
Z3 Punta Arenas	52
Z4 Tierra del Fuego norte	7
Z5 Paliaike	1
Z6 Tierra del Fuego Sur	1
Z7 Cabo de Hornos	1
Z8 Puerto Edén	1
Z9 Laguna Blanca	40
Z10 Parque D´agostini	4

Fuente: Elaboración propia.

Luego estos datos se vincularon a cada una de las zonas en SIG, estableciéndose la gradiente de Densidad de Turistas que muestra la lámina 31. La escala de 1 a 4 se hace de manera automática en el programa lo que facilita el cálculo de los intervalos. La gradiente es relativa entre las zonas, tomando la llegada máxima como el valor más alto de la escala, y el valor mínimo como el menor.

**Lámina N°31. Densidad de Turistas**



Fuente: Elaboración propia

Esta es la densidad de turistas por km<sup>2</sup> espacializada para cada zona, según la tabla anterior y llevada a una escala de 1 a 4. Está calculada en absoluto como una aproximación de tendencia que no considera la ocupación temporal de los destinos. Con todo se piensa que es un buen indicador de la intensidad de uso turístico a que está sometida cada zona.

## Los Impactos del Futuro

Como síntesis de los análisis hasta aquí presentados se ha elaborado una ponderación general de cada uno de los indicadores, en una escala de 1 a 4. El factor final, que se ha traducido a un concepto, es la síntesis de cada zona y es el indicador que grafica la intensidad de uso turístico agregado de cada zona.

**Cuadro N°36. Ponderación de Zonas Turísticas**

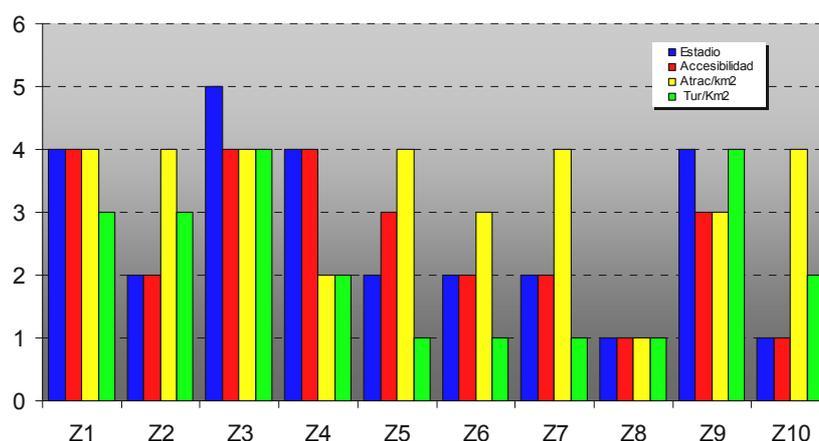
Zona		Estadio	Accesibilidad	Atrac/km2	Tur/Km2	Suma	Intensidad	Concepto
Z1	Torres del Paine	4	4	4	3	15	3	Media
Z2	Seno Skyring	2	2	4	3	11	2	Baja
Z3	Punta Arenas	5	4	4	4	17	4	Alta

Z4	Tierra del Fuego norte	4	4	2	2	12	3	Media
Z5	Paliatke	2	3	4	1	10	2	Baja
Z6	Tierra del Fuego Sur	2	2	3	1	8	2	Baja
Z7	Cabo de Hornos	2	2	4	1	9	2	Baja
Z8	Puerto Edén	1	1	1	1	4	1	Muy Baja
Z9	Laguna Blanca	4	3	3	4	14	3	Media
Z10	Parque D'agostini	1	1	4	2	8	2	Baja

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la tabulación se comparan en el siguiente gráfico:

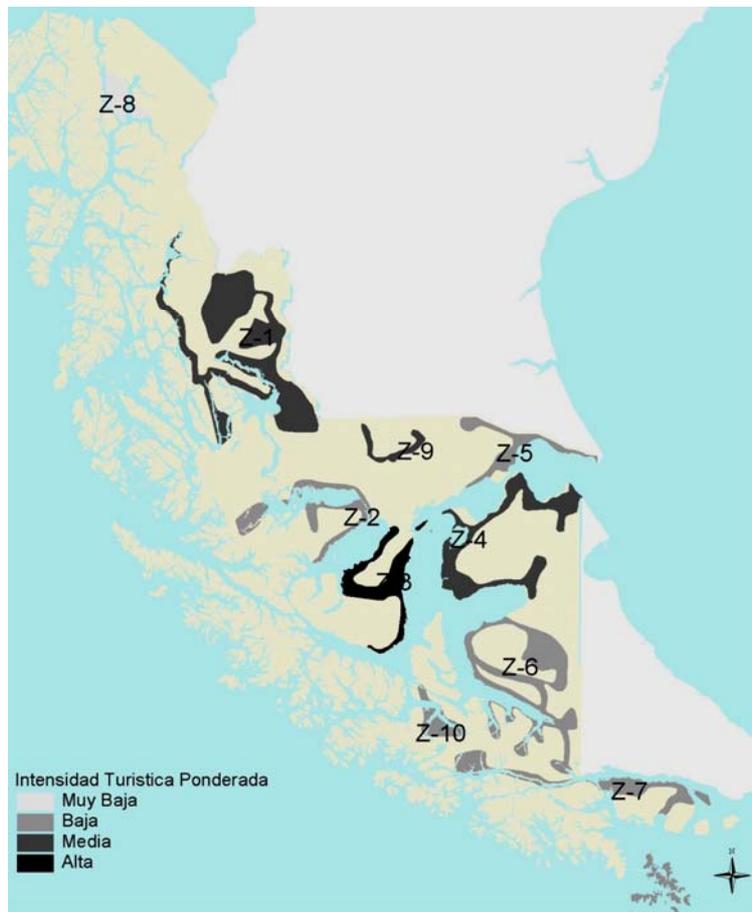
**Gráfico N°11. Ponderación de Zonas Turísticas**



Fuente: Elaboración propia.

La densidad de atractivos (color claro), manifiesta una brecha importante con la densidad de turistas de cada zona (color oscuro), salvo la Z9. Este diferencial de las zonas 1, 2, 5, 6, 7 y 10 puede interpretarse como la oferta vacante de estas zonas que a misma demanda aún no se utiliza, lo que hace pensar que todavía, en términos de oferta en la misma situación actual, puede esperarse un mayor incremento en la llegada de turistas. Esta demanda latente hace necesario centrar la atención en el desarrollo particular del turismo en estas zonas.

### Lámina N°32. Intensidad de Uso Turístico Agregado



Fuente: Elaboración propia.

El grado de impacto o valor del impacto ambiental de una actividad depende de las condiciones de fragilidad, vulnerabilidad o riesgo del territorio en el que se localice. Esta premisa, plenamente válida al considerar el análisis del medio natural, es la antesala de los efectos o impactos directos de las actividades sobre el medio.

## 5 EL TURISMO SOBRE EL MEDIO NATURAL PATAGÓNICO

### 5.1 CONFIGURACIONES ESPACIALES

La caracterización del medio natural hecha desde la ecología del paisaje a diferentes escalas ha descubierto un panorama bastante adverso de la dimensión ecológica de la región, esto bajo la premisa de que existe una íntima relación entre el grado de estabilidad de los ecosistemas, compuestos de numerosos hábitats, y la configuración espacial de los diferentes fragmentos, que constituyen ese ecosistema.

Considerando que la región presenta este alto grado de fragmentación como situación basal y una tendencia vegetativa a la generación de relictos, es decir, una atomización sistemática de los hábitats y sus tamaños, el interés está justamente en las áreas opuestas, o sea, aquellas que *pese a esta fragmentación regional todavía concentran una masa biótica importante*. Aquí se produce una primera paradoja por cuanto los mayores fragmentos y concentraciones corresponden entonces a *las áreas más frágiles*, dado que son las que se configuran en *un patrón espacial opuesto al generalizado del territorio, que es el patrón de fragmentación*. Esto se refuerza si el objetivo es proteger aquellas áreas más sensibles de la acción antrópica como lo es la actividad turística, y los efectos que ésta pueda tener sobre aquellos espacios identificados como valiosos desde el punto de vista ecológico.

Esta paradoja tiene además otros reflejos en la región, por ejemplo con la disposición de las Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), que actualmente protegen las áreas más fragmentadas y de menor valor ecológico.

Esta mirada ecológica sobre el hábitat de bosque también ha permitido moderar la percepción de gran magnitud que existe respecto de él en la región, donde en virtud del 20% de superficie que cubre se le trata como un recurso abundante, en circunstancias que la alta fragmentación que experimenta reduce efectivamente su magnitud, convirtiéndolo en un hábitat escaso y altamente concentrado en torno a las cuatro áreas ecológicas comentadas.

Por otra parte el análisis de la actividad turística nos permitió establecer su patrón territorial que se estructura en torno a diez zonas de desarrollo turístico que engloban numerosos atractivos plenamente identificados y que forman parte de la política regional de desarrollo del sector, convenientemente alimentados por infraestructuras viales y algunas rutas marítimas. Se determinó que la intensidad de uso no es incipiente, sino presenta una estructura territorial bastante consolidada.

Con esta síntesis de ambas estructuras espaciales se hará una comparación para establecer esta vez en el espacio, el territorio, cuales son los futuros posibles que pueden esperarse de esta relación, dada la configuración que ha adoptado.

### **Accesibilidad v/s Conectividad Ecológica. Patrones Opuestos**

La fragilidad del medio natural es clave en el momento de establecer sus relaciones espaciales con el turismo, considerando que no es lo mismo desarrollar la actividad en un espacio que posee mejores cualidades para soportar el uso al que es sometido que realizarla en otro espacio más sensible a la acción antrópica.

La actividad turística se sobrepone a esta configuración ecológica. Esta relación ya existe y está ocurriendo ahora mismo en el espacio, adoptando diversas formas materiales. El hecho de analizar esta realidad de manera espacial a través de sus patrones territoriales permite anticipar posibles tendencias, de manera que exista la posibilidad de dar una luz de alerta que permita corregir situaciones que resultarán lesivas contra el medio. Este alcance es aun más relevante si se considera que los efectos adversos de actividades antrópicas sobre el medio se comportan como curva de rendimientos decrecientes.

Cuando una acción, actividad, plan, programa o proyecto produce una alteración en el medio o alguno de sus componentes, se dice que hay un impacto ambiental. Los impactos ambientales pueden ser positivos o negativos y sus efectos se pueden presentar a corto o largo plazo, pueden ser de corta o larga duración, algunos son reversibles y otros irreversibles, previsibles o inevitables, en algunos casos su efecto es acumulable, muchos de ellos son consecuencia directa de la acción, plan, programa o proyecto realizado. En otros casos no resultan fáciles de identificar por que son inducidos a consecuencia de los impactos primarios o directos, pero sus consecuencias son las que ocasionan mayores problemas en vista de que resultan *a largo plazo* y puede no haber un responsable visible a quien señalar, además que normalmente las medidas correctivas se aplican a posteriori cuando el daño ambiental está hecho y sus costos resultan ser en bastantes casos externos al que los causó. (García L., 2004).

En este sentido cobra relevancia el estudio de las relaciones entre patrones espaciales de la actividad y el medio natural, por cuanto este ejercicio permite de alguna manera anticipar efectos adversos.

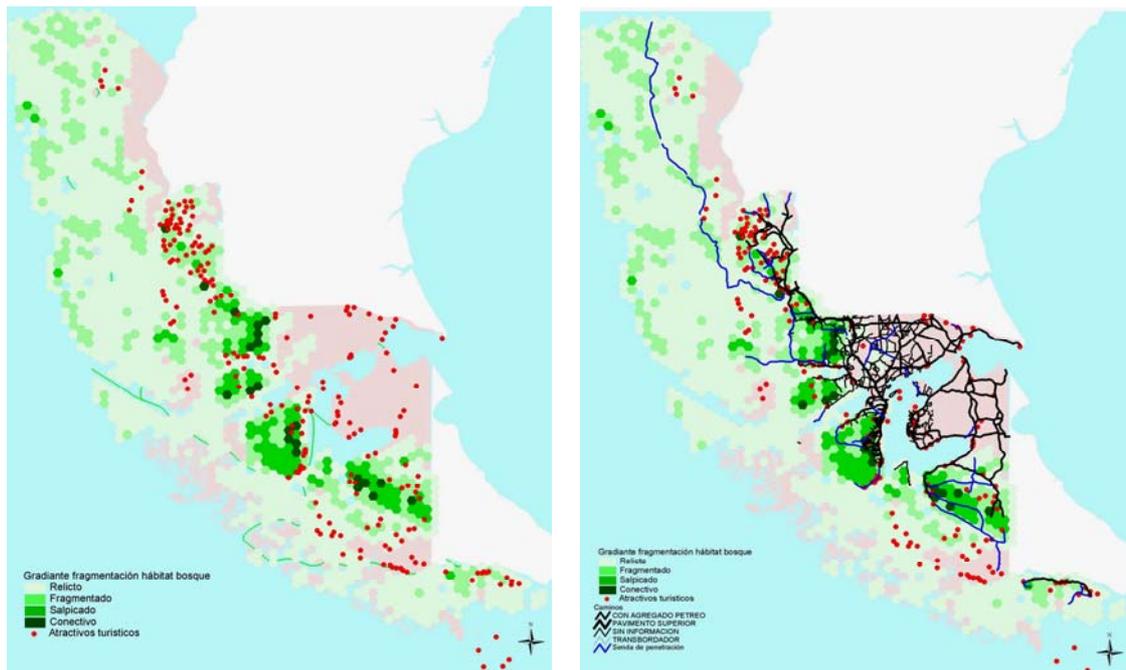
En el caso del turismo, podemos considerar a los atractivos turísticos (lámina N°25 y 26) como el núcleo espacial fundamental de la actividad en el territorio. También existe una alta congruencia entre la ubicación de éstos atractivos y los asentamientos humanos. El patrón de accesibilidad beneficia a la gran mayoría de estos atractivos pero todavía más, el patrón de aperturas territoriales que propicia la región, mediante sendas de penetración, se configura en función de la localización de estos atributos, teniendo como objetivo el dotarlos de accesibilidad terrestre. En la lámina N°34 se puede observar en color oscuro las sendas de penetración propuestas. El área ecológica más afectada es la de Tierra del Fuego<sup>62</sup>. Así de manera indirecta,

---

<sup>62</sup> Sin embargo se dice que el área quedará bien protegida por el Santuario de la Naturaleza que se declarará (ver Anexo 1, pag 169). Lo que no se dice es que el orden de magnitud del área ecológica funcional afectada es de 280.000 Ha mientras que el área del nuevo y flamante Santuario de la naturaleza es de sólo 40.000. El Estado coadyuva a la fragmentación del hábitat de bosque.

es decir, sobre el patrón de aperturas territoriales que propicia, el turismo vulnera las cuatro áreas ecológico-funcionales vitales para el hábitat de bosque.

**Lámina N°33 N°34. Fragmentación Hábitat Bosque, Atractivos Turísticos y Accesibilidad**

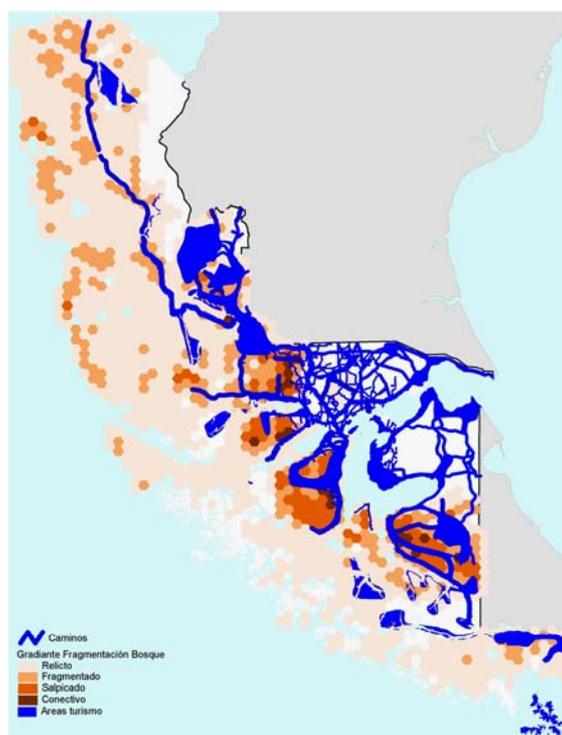


Fuente: Elaboración propia.

La literatura cita normalmente a las infraestructuras viarias como los principales agentes antrópicos fragmentadores de los hábitats naturales. En nuestro caso la mayor fragmentación que pueden producir sobre el paisaje ecológico es evidente.

Ambos elementos, atractivos turísticos y estructura vial, conforman una red en el espacio, la que tiene un alto potencial de invasión y vulneración del medio natural, pero de manera diferencial: las áreas ecológico-funcionales están mucho más afectadas por sobre posición directa o proximidad, contrariamente las áreas más fragmentadas, de menor interés ecológico, son apenas tangencialmente intervenidas.

Como vimos en el análisis de la actividad turística, su patrón de inserción, utilización y crecimiento, puede ser visto como una metástasis territorial, la que se compone de dos elementos: las preexistencias antrópicas, viarias en el caso, y las zonas de desarrollo, como amebas sobre espacios específicos. Para entender mejor sus relaciones es necesario saber como la actividad valora el territorio.

**Lámina N°35. Fragmentación Bosque y Metástasis Turística**

Fuente: Elaboración propia.

**Valoración Turística del Territorio**

*“La sociedad humana y sus actividades económicas no deben entenderse como un elemento externo que perturba, desde fuera, el medio natural, sino como un componente dinámico que actúa desde dentro de los ecosistemas. En otras palabras las interacciones de los colectivos humanos y naturaleza se han hecho tan estrechas que es necesario recurrir a un enfoque ecológico-sociológico-económico para poder desarrollar, de una forma realista y segura, modelos de gestión del medio natural que sean viables a largo plazo.”<sup>63</sup>*

Gran parte de los atractivos turísticos se nutren de un patrón de accesibilidad terrestre existente, pero además el resto de los atractivos, aquellos subdotados de accesibilidad, han sido capaces de generar una visión de apertura territorial como la que muestra la lámina N°34. Esta accesibilidad terrestre es opuesta a la conectividad ecológica que hemos identificado.

Para entender esta oposición utilizaremos una valoración turístico-escénica del territorio en virtud de la apreciación de la actividad contenida en el PMDT,

<sup>63</sup> Montes C., Borja F., Bravo M.A. *Reconocimiento Biofísico de Espacios Naturales Protegidos*. Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 1997. pág. 51.

instrumento que orienta su desarrollo. Se han tabulado la valoración como la descripción de cada una de las diez zonas:

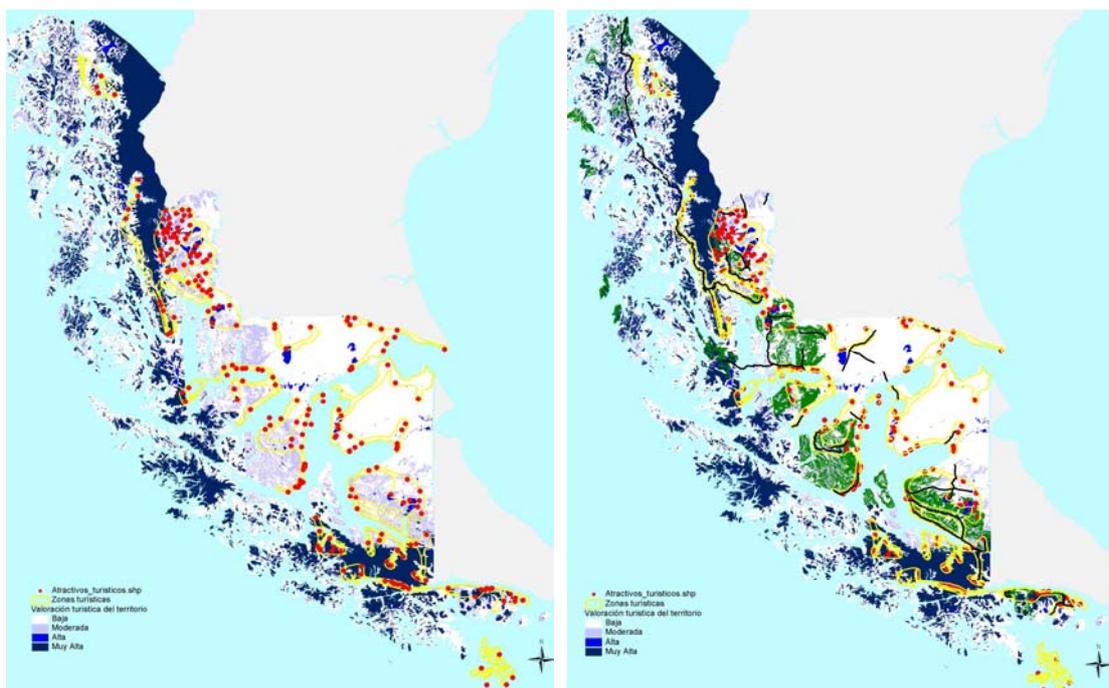
**Cuadro N°37. Valores de Zonas Turísticas Según PMDT**

Zonas	Nombre	Valor Recurso Escénico	Descripción del Recurso Escénico
Z-1	Torres del Paine	Alta	Predomina el Recurso Escénico de Montaña. Por sus características topográficas constituye un marco escénico referencial para el resto de las unidades de paisaje cercanas.
Z-2	Seno Skyring	Media	Predomina el recurso escénico de Fiordos, Canales y Estrechos
Z-3	Punta Arenas	Alta	Predomina el Recurso Escénico de Montaña. Por sus características topográficas constituye un marco escénico referencial para el resto de las unidades de paisaje cercanas.
Z-4	Tierra del Fuego Norte	Baja	Predomina el paisaje de pampa con topografía plana a ondulada, muy uniforme.
Z-5	Paliatike	Baja	Predomina el Paisaje de pampa con topografía plana a ondulada, muy uniforme.
Z-6	Tierra del Fuego Sur	Alta	Predomina el Recurso Escénico de Montaña. Por sus características topográficas constituye un marco escénico referencial para el resto de las unidades de paisaje cercanas
Z-7	Cabo de Hornos	Alta	Predomina el Recurso Escénico de Montaña. Por sus características topográficas constituye un marco escénico referencial para el resto de las unidades de paisaje cercanas.
Z-8	Puerto Edén	Alta	NO TIENE
Z-9	Laguna Blanca	Baja	Predomina el Paisaje de Pampa con topografía plana a ondulada, muy uniforme.
Z-10	Parque D'agostini	Alta	NO TIENE

Fuente: Elaboración propia.

Es notorio que para todas aquellas zonas altamente valoradas el recurso escénico principal es el de montaña. Con este antecedente generamos un mapa de valoración turística, indexando esta valoración a cada Ecotopo. Luego se sobrepusieron en un mapa los atractivos turísticos (puntos) y las zonas (polígonos); en otro se agregaron la ubicación de las áreas ecológico-funcionales y la accesibilidad propuesta (líneas negras).

## Lámina N°36, N°37. Valoración Turística del Territorio



Fuente: Elaboración propia.

La gradiente oscura representa la valoración escénica, donde los tonos mas oscuros representan aquellos elementos altamente valorados. Es evidente la relación de lejanía entre atractivos y elementos valorados, lo que se puede explicar por la condición de “marco escénico” que representan y que aparece explicita en el PMDT. Pero existe otra interpretación posible y es que esta metástasis territorial del turismo posiblemente esté en etapas tempranas de desarrollo, utilizando todavía las preexistencias antrópicas<sup>64</sup> como atractivos, mientras se consolidan, desarrollan o descubren aquellos que se relacionarán más directamente con los valores que se pueden reconocer, desde el punto de vista escénico del turismo, en el paisaje. Desde este punto de vista *el patrón de accesibilidad impulsado por el turismo no es directamente funcional a los atributos que la misma actividad reconoce en el territorio*, y por el contrario invade áreas ecológicas relevantes.

Otro elemento que refleja este análisis es que posiblemente el patrón de distribución de atractivos en el espacio pueda cambiar paulatinamente, conforme la actividad internaliza la necesidad de orientar sus centralidades hacia sectores mas valorados escénicamente, generando nuevas ocupaciones territoriales.

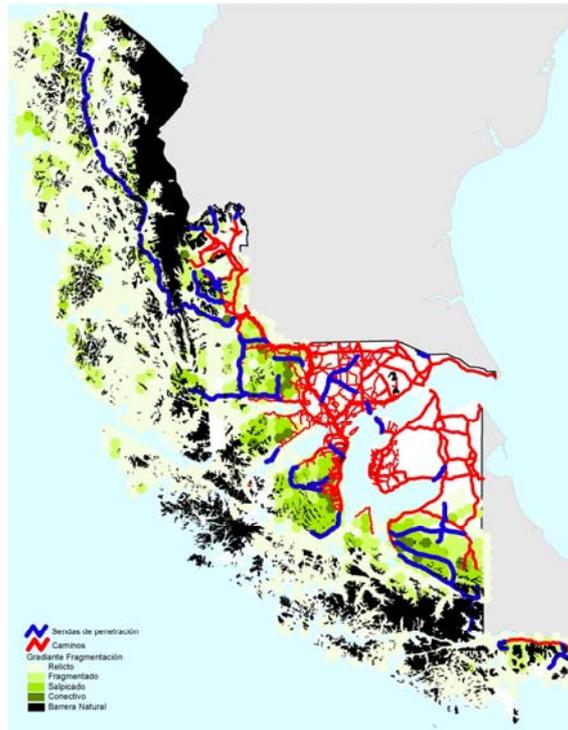
<sup>64</sup> Originadas en el patrón de explotación ganadera, el cual ocupa el ecosistema de Estepa.

Ambas constataciones abren algunas posibilidades de mejorar la articulación entre las necesidades de la actividad y las del medio natural. Lo que sin embargo requiere algunos replanteos más profundos.

### Barreras Naturales y Antrópicas

*“La definición de áreas ecológicas funcionales es un elemento básico en cualquier estudio riguroso sobre la conectividad de los sistemas naturales. Estas áreas determinan las superficies que, por sus características intrínsecas y contextuales, deben preservarse y relacionarse mediante una red de conectores que aseguren los flujos de materia, energía e información, indispensables para mantener su integridad. Por lo tanto, se entiende la "funcionalidad" como la capacidad de configurar superficies mínimas o áreas núcleo a conectar.”<sup>65</sup>*

#### Lámina N°38. Barreras Ecológicas y Antrópicas



Fuente: Elaboración propia.

El análisis de fragmentación que hemos hecho sobre el medio natural considera la configuración propia de cada Ecotopo, Clase y Hábitat para analizar los diferentes grados de conectividad ecológica. Esta conectividad también se ve afectada por

<sup>65</sup> Marull, J., Mallarach Josep M. “La Conectividad Ecológica En El Área Metropolitana de Barcelona”. *Ecosistemas*, 11. 2002.

elementos tipo barrera, los que tienen efectos fragmentadores sobre los hábitats. La literatura de Ecología del Paisaje cita insistentemente a las infraestructuras viarias como barreras fragmentadoras de hábitats, que afectan la capacidad de dispersión de la especies, llegando a generar problemas de conservación ecológica

Pero también existen las barreras naturales que impiden el flujo libre de los vectores ecológicos en el espacio, afectando su dispersión y condicionándolos fuertemente. En el caso de Magallanes tanto la geomorfología asociada a la Cordillera de los Andes como la tectónica general de hundimiento occidental son las barreras naturales que condicionan al medio natural.

En su conjunto ambos tipo de barreras tienen sus efectos ecológicos, resultando relevante entonces en cualquier política de desarrollo de infraestructuras, sobretodo en una que se apoya en el turismo, el permitir, más allá de la conectividad necesaria para el funcionamiento de la sociedad, la conectividad ecológica mínima que permita mantener los niveles de homeostasis de los ecosistemas, sobre todo en regiones como la nuestra donde los procesos de regresión son acusados.

### **Medio Natural, Turismo y SNASPE**

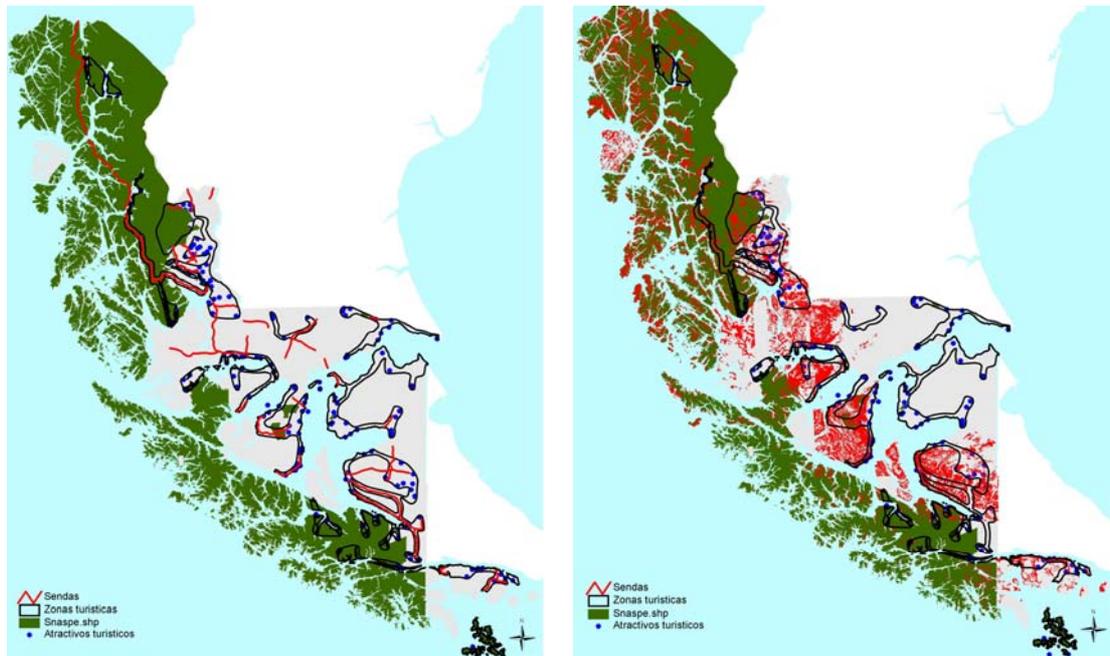
*“Por otra parte todo proceso de explotación representa sacar alguna cosa de un ecosistema, alguna cosa que sería capitalizada por aquél y utilizado en hacer avanzar la sucesión, llegando a nuevas etapas de organización. Una conservación total nada más es posible en la falta completa de explotación. Pero, muchas veces, cuando se habla de conservación es en sentido relativo, sin pretender llegar al clímax, sino, por ejemplo, mantener un ecosistema con una cierta estructura y cierto nivel de explotación sostenible. Sin embargo todavía esto puede ser difícil. La mayor parte de las áreas que en la actualidad se proponen para ser conservadas son áreas residuales que no habían estado utilizadas desde hace tiempo por su mala calidad o situación. Todos los parques naturales están en la montaña o en las marismas, terrenos que antiguamente se habían conceptualizado como inhóspitos”<sup>66</sup>*

El alto grado de fragmentación existente como situación basal, realza la existencia de cuatro áreas ecológico funcionales que resultan fundamentales para la preservación de uno de los ecosistemas más característicos de la región. Sin embargo estas áreas son ignoradas por el patrón de desarrollo turístico el que las invade en busca de mejor accesibilidad o bien para apropiarse lateralmente de sus atributos, esto porque el bosque no constituye en sí mismo un escenario valorado por el turismo, sino que goza de buenas perspectivas sobre hermosos paisajes, que es lo que intenta capturar la actividad.

---

<sup>66</sup> Salvador Rueda, *Metabolismo y Complejidad del Sistema Urbano a la Luz de la Ecología* (1998).

## Lámina N°39 Turismo y SNASPE. Lámina N°40 Hábitat Bosque y SNASPE



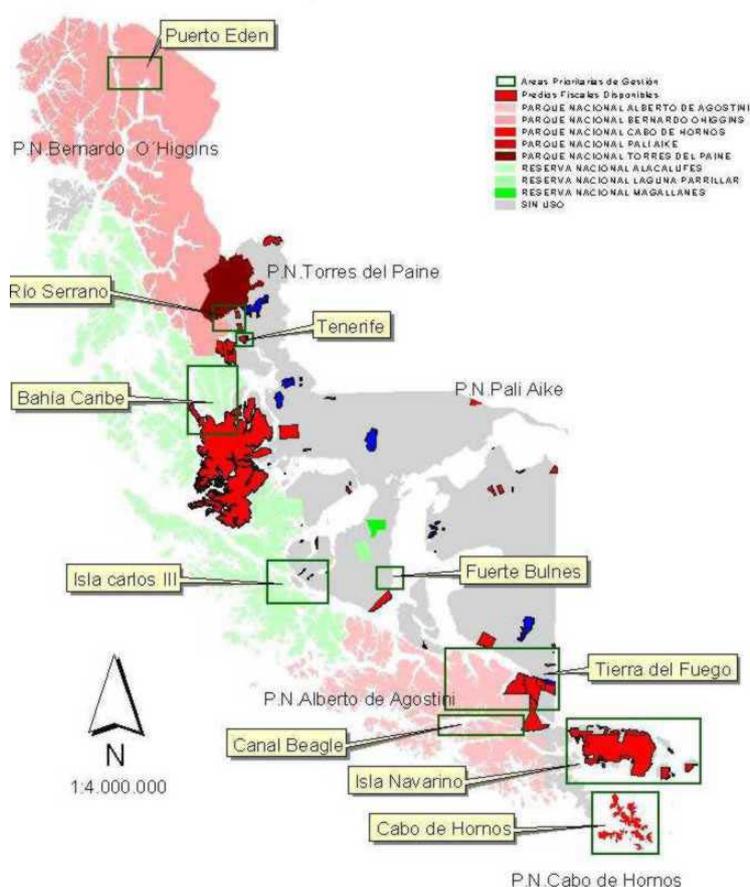
Fuente: Elaboración propia.

Estas láminas comparativas muestran la relación contradictoria entre los intereses turísticos, las áreas ecológicas funcionales y el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE). Es claro que el turismo invade sólo tangencialmente las SNASPE, lo que puede atribuirse en parte a su calidad de áreas protegidas. En su patrón de accesibilidad afecta los relictos ecológicos marcados en rojo en la lámina N°40, los que se ubican fuera del SNASPE, desprotegidos. Esta es una tremenda paradoja territorial, ya que claramente el turismo no identifica directamente como atractivo turístico al hábitat de bosque por cuanto concentra su interés en atributos paisajísticos asociados a formaciones de la cordillera de los Andes y glaciares, los que se ubican preferentemente al interior del SNASPE quedando por esta razón marginados de su explotación directa. Por otra parte las áreas relevantes ecológicamente, que requieren de protección, se encuentran marginadas del SNASPE y entregadas a la intromisión incontrolada de la actividad turística y sus barreras antrópicas. Por el contrario, el SNASPE centra su protección mayoritariamente en ecosistemas regresivos saturados de superficies denudadas, cuidándolas con elevado celo.

Es posible establecer que el desarrollo de la actividad turística no guarda reservas con la fragilidad que manifiesta el medio natural, constituyéndose en virtud de esta falta de orientación ecológica en una amenaza efectiva para el medio, producto de relaciones espaciales contraproducentes. Obviamente no es lo mismo desarrollar la actividad en un espacio que intrínsecamente posee mejores cualidades para soportar

el uso al que es sometido que realizarla en otro espacio más sensible a la acción antrópica, esto no es considerado por el patrón espacial de la actividad, SINDO constantemente transgredido. El Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado tampoco ayuda a mejorar esta situación.

Lámina N°41. Remates y Ofertas de Suelo Fiscal



Fuente: Ministerio de Bienes Nacionales.

También los cambios de uso del suelo podrían afectar la capacidad de dispersión de las especies, dando lugar a procesos de fragmentación de las poblaciones y los consiguientes problemas para su conservación. Así el mantenimiento de la conectividad ecológica en el territorio se ha ido perfilando como un importante objetivo de las políticas de conservación del medio natural. Los conjuntos de espacios naturales protegidos tienden en la actualidad a constituirse legalmente como redes de conservación (Múgica et al., 2002). En el caso Europeo por ejemplo la

conservación de la conectividad y la integridad ecológica es un requisito legal impuesto por la Directiva Europea de Hábitats<sup>67</sup>.

En este hermoso país, lleno de maravillas naturales y de una naturaleza todavía exuberante estamos a años luz, sólo basta ver como el propio Estado vende en subastas enormes territorios llenos de valores naturales, sin la más mínima claridad de su relevancia ecológica ni la menor intención de por lo menos saber qué es lo que esta vendiendo (ver lámina 41).

### La Ausencia de la Pregunta Original.

*“En el principio separó Dios las aguas de la tierra... y vio Dios que era bueno”.*

Al igual que el gesto descrito por la Biblia, el hombre en su actuar sobre el territorio lo hace sobre la base de la diferenciación. Diferencia sobre igualdad, singularidad sobre homogeneidad, en un gesto que tensiona el espacio volviéndolo anisotrópico. Sobre el continuum idílico de los espacios naturales el hombre configura sus intereses, convirtiendo los valores propios de la naturaleza - los intrínsecos que la hacen ser lo que es más allá de nuestras mezquindades - en recursos, sobre los cuales la sociedad construye su prosperidad. Esta segregación de los espacios naturales que ocurre en virtud de la diferenciación que se hace de ellos - recursos por un lado y bienes fondo por otro; los que gozan de valor económico y los que no; las bellezas turísticas y las fealdades territoriales - está ausente justamente de la mirada sobre el medio natural mismo, sobre sus singularidades propias al margen de la valoración que le entrega el hombre. Se interviene el medio en virtud de los intereses mezquinos de una sociedad que no actúa con el principio de maximizar los beneficios colectivos, sino sobre la exacerbación de los beneficios pecuniarios individuales – que equivocadamente según algunos notables economistas, maximizan los beneficios con “*manos invisibles...*” – fundados en un modo de vida intrínsecamente crematístico que subyuga todos los futuros posibles estigmatizándolos bajo el cruel concepto de la inversión<sup>68</sup>: aprovechar hoy los frutos que eran para mañana. Pero esta manera tan cruel y matemática de proceder sobre este medio natural, que siguiendo a Aristóteles es crematística y no económica, ignora los procesos naturales, sus tiempos y espacios, que operan en dimensiones invalorable para el *homo-crematisticus*.<sup>69</sup>

Así es la forma irresponsable de proceder de la sociedad que nos ha tocado vivir, una sociedad ausente de preguntas originales y de toda prudencia, que no se cuestiona si aquella diferenciación que se introducirá sobre el medio natural, y que

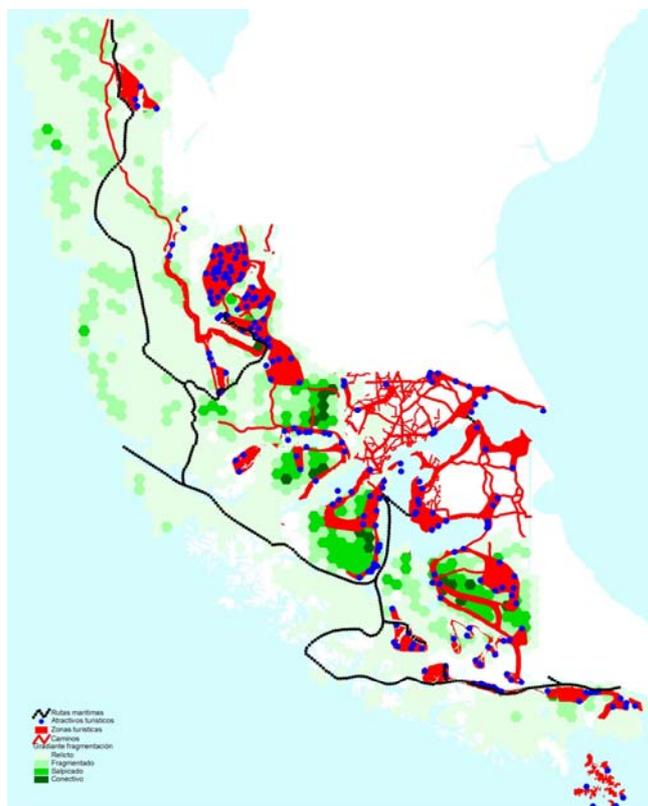
<sup>67</sup> Sastre P., Vicente de Lucio J., Martínez C., *Modelos de conectividad del paisaje a distintas escalas. Ejemplos de aplicación en la Comunidad de Madrid*, pág 1.

<sup>68</sup> Acción de invertir, en el caso el futuro por el presente.

<sup>69</sup> Usando la definición del propio Aristóteles, parece mas acertada esta definición que la de *homo economicus* citada en algunos textos, en virtud de que la economía es en estricto rigor el racionamiento de la escasez. En el caso particular no existe ningún racionamiento sino un único interés eminentemente pecuniario, es decir crematístico, con un apetito la más de las veces voraz.

por cierto muchas veces marcará su devenir, será apropiada, permitirá que ese espacio ahora diferenciado al menos mantenga la esencia de lo que hoy lo hace ser lo que es, siquiera como una medida del límite de explotación que se pretende instalar. No, procedemos de manera ciega al futuro y en la constante diferenciación que ejercemos sobre el medio únicamente lo hemos deteriorado y dañado, y en nuestra ceguera total seguimos tanteando los efectos inmediatos de nuestras crematísticas acciones sobre él, ignorando las otras diferenciaciones, las que ocurren sobre el tablero y el escritorio y que son las que están definiendo los efectos nocivos del futuro. Urge volver a la pregunta original, esa que tiene su espacio antes de cualquier acción, aquella única que podría reivindicar nuestra manera de relacionarnos con el medio ambiente. La pregunta que trasciende nuestra crematística manera de entender el mundo con beneficios inmediatos pisoteando las necesidades del largo plazo: ¿Podrá ese medio natural soportar de manera adecuada la diferenciación sobre la cual la sociedad proyecta su beneficio?

#### Lámina N°42. Fragmentación Bosque y Patrón turístico



Fuente: Elaboración propia.

## 6 CONCLUSIONES

El medio ambiente como tópico de interés ha irrumpido en el tapete mediático de la panóptica civilización occidental fuertemente durante las últimas décadas convirtiéndose en un importante protagonista de los noticiarios. Nos hemos acostumbrado a ver al medio ambiente como algo que se está atacando hoy día, y que es necesario revertir y/o evitar de manera urgente y reactiva, saliendo a las calles, o poniéndose delante de los bulldozers que arrasan con los bosques. Normalmente esto ocurre después de que algún noticiero ha puesto el tema sobre la mesa, y esto ocurre muchas veces cuando las demás noticias no dan para mucho. El medio ambiente mediático es quizás uno de los mayores peligros para el medio ambiente real. Porque nos hemos acostumbrado a relacionarnos con el medio ambiente de una manera reactiva, bajo la lógica del modelo presión-estado-respuesta (PER). Así, todas las apariciones del medio ambiente en la palestra de la opinión pública son la escandalización de proyectos y/o efectos que ya se encuentran materializados en un deteriorado medio ambiente que entonces urge limpiar y mitigar.

En Chile las instituciones preocupadas por los “problemas ambientales”<sup>70</sup> trabajan como una oficina de emergencias, con focos denuncia y vehículos para acudir a las “emergencias ambientales” donde entonces todo el mundo solidariza con el denostado medio ambiente.

Pero esta forma de entender los problemas ambientales encierra el peor de los peligros ya que nos ha impedido poner la atención en la columna vertebral de estos problemas, nos ha cegado a una mirada agregada sobre nuestra sociedad y la relación que establece con el entorno. Difícilmente podremos entender todas estas supuestas catástrofes ambientales o problemas del medio ambiente sino es bajo la óptica del largo plazo y necesariamente de la planificación.

Desde este punto de vista no existe mejor plan de mitigación que una acertada y sensible anticipación sobre el medio ambiente, que sea capaz de orientar el modelo de desarrollo disminuyendo su perversidad intrínseca, más que la preocupación a veces enfermiza y jibarizada en mediciones parciales de componentes ambientales condenados por patrones de desarrollo ya instalados<sup>71</sup> y que difícilmente desde esa óptica tan reducida del modelo PER encuentren alguna solución.

---

<sup>70</sup> Como ellos mismos los denominan y que refuerza el concepto que se transmite.

<sup>71</sup> Es tremendamente ilustrativo de esta situación lo ocurrido con la Empresa de Celulosa CELCO en Chile. Me ha resultado muy curioso asistir a calurosos debates de expertos respecto de profundos estudios sobre los RILES (residuos industriales líquidos) vertidos al humedal y si estos tienen o no relación con la contaminación del ecosistema y muerte posterior de los cisnes, estudios largos, acuciosos y caros para algo completamente obvio: un ecosistema confinado como un humedal no resiste una empresa de celulosa... Para entender esto hay que tener una mirada espacial y agregada sobre el modelo de localización de actividades y su relación con las sensibilidades ambientales... pero los “entendidos” se pierden en discusiones bizantinas midiendo los SOx y NOx, y lo demás. Mientras otras empresas siguen pidiendo silenciosamente sus permisos.

Esta investigación parte del desconocimiento de estos efectos directos - esos que serían un buen candidato para las noticias - sobre un medio ambiente natural, intentando una mirada agregada, que cobra sentido cuando se miran los procesos en el largo plazo, tratando de acompañar la avasallante utilización que hacemos del medio natural con las propiedades ecológicas propias de un entorno que ha tomado miles de años en adoptar la forma y características que hoy vemos. El supuesto es que mirando sobre los patrones de las actividades en el medio, y comparándolas con las características de un medio natural de singulares características, estaremos mirando la batería de problemas ambientales del futuro, y tendremos entonces una mejor oportunidad de corregir las malas decisiones que tomamos hoy día.

También se trata de recuperar una mirada centrada en el espacio, como objeto de esa planificación de largo plazo que es necesario reformular. En el sentido de que los estudios ecológicos muchas veces se pierden en miradas sectoriales y puntuales muy interesantes desde el punto de vista específico, pero que poco ayudan a la comprensión de aquellas variables que es necesario cuidar a fin de encaminarse a una mejor gestión de los espacios naturales.

Por otra parte la gran batería de estudios metabólicos del último tiempo: contabilidad material y energética, termo economía, huella ecológica y otros, soslayan la variable espacial como si los procesos que describen ocurrieran en una dimensión abstracta.

En este sentido tanto los estudios metabólicos, como los sectoriales ecológicos, requieren una interfase, una articulación entre ambas miradas, la agregada metabólica y la ecológica sectorial, que permita hacer confluir aproximaciones tremendamente valiosas que este tipo de estudios tienen, pero que no han permitido generar mejores formas de gestionar el futuro y de relacionarnos con el territorio.

Un problema añadido es la compartimentalización académica. En las ciencias naturales, esta situación queda representada por el énfasis que tradicionalmente se ha puesto en el número de especies, en vez del análisis de los ecosistemas, que es más adecuado para dar cuenta de la interrelación en la naturaleza. Una de las consecuencias importantes de tal orientación tiene su expresión en la gestión medioambiental de las áreas «naturales» como si se tratara de islas y, también, en el interés por la gestión de las áreas silvestres más que de las zonas de residencia humana. Este enfoque está presidido por la idea del medioambiente como una esfera separable de la actividad humana (Pardo M.). Pero Naturaleza y sociedad se mueven en espacios-tiempos con ritmos diferentes, con procesos de autocorrelaciones espacio-temporales. Ambas participan en la organización, en el funcionamiento y en la estructuración de los territorios. Todas estas tensiones pueden ocasionar graves disfuncionalidades. El funcionamiento de un territorio es el resultado de la interacción cruzada de un conjunto de tensiones naturales, físicas, sociales, económicas, históricas. Todas esas tensiones están sobre el mismo plan conceptual, en el interior del sistema. Ninguna de ellas predomina a priori, pero ninguna debe ser desdeñable tampoco. Cada una representa una parte de la explicación de un territorio.

De esta manera las tensiones físicas, naturales, por una parte y las tensiones socioeconómicas por otra tienen procesos propios y diferentes, y evolucionan con distintas velocidades variables. Pero separarlas, por el hecho de que sus procesos son de naturalezas diferentes, significa olvidar que éstas tienen al menos dos rasgos comunes, que son el tiempo y el espacio.

### **El Contradictorio Papel del SNASPE**

Un 52% de la superficie regional está dentro del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE). Un 52% de la superficie regional tiene una capacidad ecológica baja o nula. Es más, al hacer el calco vemos con estupor que ambos 52% coinciden en el espacio, es decir, el SNASPE de la región, ese que se supone es el gran valuarte de conservación que constantemente se enarbola para soslayar desarrollos muchas veces poco respetuosos del medio, ese supuesto santuario natural está protegiendo rocas y glaciares. Turba en el mejor de los casos. Contradictoriamente los últimos cuatro bastiones del bosque nativo se encuentran fuera de cualquier protección legal y es más, dentro del patrón de ocupación espacial del turismo.

Más de la mitad de la superficie regional está protegida por el SNASPE: Parques Nacionales, Reservas Forestales y Monumentos Naturales, sin embargo ninguna de estas áreas protege los espacios que desde el punto de vista ecológico resultan vitales para una gestión territorial sensible con el medio. No en la magnitud suficiente.

En análisis del medio natural ha puesto de manifiesto la existencia de cuatro espacios naturales de alta relevancia y valor ecológico, con condiciones que los hacen suficientemente robustos para resistir las embestidas de unas condiciones meteorológicas adversas y de una alta fragmentación espacial del resto del hábitat. Paradójicamente donde se supone que el SASNPE debería proteger estos espacios representativos, y considerando que son sólo cuatro, este sistema de protección legal se monta sobre territorios mayoritariamente inertes, cuya protección no tendrá ningún efecto en la preservación de un medio natural que por condición basal, geomorfológica y climática, está en regresión. Tenemos al SNASPE protegiendo superficie denudada, mientras el turismo acecha sobre los últimos cuatro relictos representativos del medio natural de la región.

Urge replantear el paradigma de conservación-preservación para la región de Magallanes. Este cambio de paradigma tiene dos enfoques:

El primero en el sentido de que la protección de espacios naturales que tiene la región hoy día aparece errónea bajo el prisma de la Ecología del Paisaje, por cuanto el SNASPE - figura legal que debería proteger las áreas relevantes desde el punto de vista ecológico - está actualmente protegiendo amplios sectores de la región, enormes superficies que manifiestan los mayores déficits ecológicos, áreas regresivas por procesos biogeográficos de gran escala sobre las cuales difícilmente el hombre pueda aportar con una mejor gestión a su mantenimiento. Contradictoriamente el Estado las protege con alto celo, mientras las áreas de elevado valor ecológico,

aquellas que concentran las últimas cuatro reservas del bosque andino patagónico y que poseen por un lado mejores posibilidades de perpetuarse en el tiempo si se cuida su intervención, y por otra justamente protegerlas de esas intromisiones humanas a veces tan dañinas y sobre las cuales es muy difícil anticipar efectos adversos, esas áreas sufren el abandono más cruel del Estado.

El segundo enfoque es respecto del valor turístico y el valor ecológico, que al no coincidir permiten una mejor gestión. Efectivamente la mirada que hace el turismo sobre el territorio se basa en atributos de tipo paisajístico a secas, sustentada sobre las grandes formaciones geológicas de la cordillera de los Andes y las masas glaciares pleistocénicas sin una mirada ecológica. En nuestro análisis hemos visto que esas áreas son de menor importancia ecológica y por lo tanto la relación que podrían tener con la actividad turística, desde esta perspectiva podría ser mucho más fluida, pudiendo incluso muchas de ellas liberarse. Pero en una liberación condicionada a la protección de aquellas áreas ecológico-funcionales relevantes identificadas en el análisis. El cambio de paradigma que se propone *es entregar al turismo paisajes hermosos a cambio de áreas ecológicas relevantes*. Bajo esta óptica puede incluso cuestionarse la pertinencia de mantener el Parque Nacional Torres del Paine en manos del Estado. Ojalá en un futuro cercano se corrija este enorme vacío de planificación ecológica.

### **Un Nuevo Patrón Espacial para el Turismo**

Por otra parte el turismo amenaza los cuatro espacios naturales mas importantes desde el punto de vista ecológico, en dos casos para apropiarse de sus valores, y en otros dos fragmentándolos en pro de mayor conectividad territorial. La ubicación de esos espacios en la interfase andino-patagónica, y la existencia de amplios espacios con bajos valores ecológicos ubicados en el fragmentado territorio insular y que no obstante presentan bellezas escénicas notables, hace pensar en la necesidad de replantear el esquema de ocupación territorial de la actividad. Es decir, a la vista de las características del medio natural y su configuración parece necesario replantear las aperturas territoriales que tanto se desean. Si se está sobre una región que ofrece posibilidades turísticas con conectividad marítima, y que además este tipo de accesibilidad produce menos impacto sobre áreas hoy reconocidas como especiales desde el punto de vista ecológico, todo parece indicar *la necesidad del cambio en el patrón de accesibilidad*. Las áreas ecológico funcionales de bosque no pueden ser entregadas al turismo, ni menos a la apertura territorial que todos claman, por cuanto esto significaría la desaparición de los últimos cuatro bastiones representativos del ecosistema andino patagónico.

Una accesibilidad marítima a los parajes turísticos además de ser adecuada para la actividad es inocua con estos espacios e incluso permitiría su observación a distancia, evitando esa proximidad a veces tan toxica para el medio natural.

Sólo cambiando nuestro patrón de aperturas territoriales por el marítimo, estaremos protegiendo de verdad nuestro especial medio natural y todo el conjunto de especies que aquí todavía habitan.

### **Corroboración de Hipótesis y Reflexión Final**

Se acepta la hipótesis inicial de esta investigación, constatándose que el *patrón de utilización territorial de la actividad turística es intrínsecamente nocivo para el medio natural*.

También se ha podido corroborar que la actividad turística en su desarrollo no *considera las diferentes sensibilidades y características ecológicas del medio natural y su distribución en el espacio geográfico*. Lo que afecta claramente al medio natural ya que *sobre la distribución de las características ecológicas en el espacio y sobre el mosaico de paisajes se cobijan los ecosistemas Patagónicos*.

Es evidente que este territorio tiene limitadas capacidades de resistir o adaptarse a los cambios que el hombre puede inducir.

Por otra parte se debe tener en cuenta que si la región presenta una tendencia basal hacia la generación de relictos, es decir, una atomización sistemática de los hábitats el interés está justamente en las áreas opuestas, o sea aquellas que aún pese a la gran fragmentación regional concentran una masa biótica importante. Esto se refuerza si el objetivo es determinar aquellas áreas más sensibles pero pensando en la acción antrópica como lo es la actividad turística, y los efectos que ésta pueda tener sobre aquellos espacios importantes desde el punto de vista Ecológico.

Como mirada al futuro ¿Cuáles son los principios que podrían guiar una propuesta de turismo sostenible?. Pueden mencionarse al menos los siguientes:

- ✓ El valor propio del medio ambiente es siempre superior a su valor turístico,
- ✓ Su relación debe desarrollarse con posibilidades reales de mantenimiento a largo plazo,
- ✓ Las actividades turísticas deben respetar el equilibrio y el carácter del sitio,

La constatación de que el medio natural posee un valor por sí mismo, independiente del valor turístico, hace necesaria una aproximación de manera previa a cualquier actuación humana, a fin de establecer su capacidad de acogida.

Clarificar los factores que determinan la capacidad de acogida de un territorio por cuanto sobre ellos báscula su ecología y su economía.

Porque mirar el territorio como espacio de desarrollo en el largo plazo es un ejercicio de auto limitación.

## 7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN T.F.M., STARR T.B., *Hierarchy: Perspectives for ecological complexity*. Chicago Univ. 1982.

BANCO CENTRAL DE CHILE. *Estadísticas de Indicadores Económicos Sectoriales*.

BERTRAND G. *Paysage et Géographie physique global. Esquisse méthodologique*. Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest, 1968

BOERS, H., BOSH, M., *La Tierra, destino turístico. Introducción al turismo y al medio ambiente*, Comisión de Turismo de la Unión Europea, Madrid, 1996.

BOWMAN, D.M. *Biodiversity: much more than biological inventory*. Biodiv.Lett.1993

BROADBENT S. R., HAMMERSLEY J. M., *Percolation processes I. Crystals and mazes*, Proceedings of the Cambridge Philosophical Society 53 (1957), 629641. MR 1989e.

BROWN, D., MANNO, J., WESTRA, L., PIMENTEL D., CRABBÉ P. *Implementing Global Ecological Integrity*. En: Pimentel, Westra, Noss, *Ecological Integrity*. Island Press. Washington D.C. 2000.

CASASOLA, L. *Turismo y Ambiente*. (reimpresión, 1996) México: Trillas, 1990

CEC CONSULTORES. *Plan Regional de Desarrollo Urbano, Región de Magallanes y Antártica Chilena*. Secretaria Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo, 2002.

CHIAS NAVARRO, PILAR, *Aplicación de los SIG a la Redacción del Planeamiento*, Cuadernos de Investigación Urbanística n° 34, pág 8.

CONAF-CONAMA, *Catastro y Evaluación de Recursos Vegetacionales Nativos de Chile*, 1999.

CONSTANZA, R., *Toward an Operational Definition of Health*. En: Constanza, R., Norton B., Haskell B., *Ecosystem Health: New Goals for Environmental Management*. Island Press. Washington D.C. 2000.

DURAN ELVIRA; GALICIA LEOPOLDO; GARCÍA PÉREZ EDUARDO; ZAMBRANO LUIS. *El Paisaje en Ecología*. Revista Ciencias 67, Julio Septiembre 2002.

EIDEN GERD, KAYADJANIAN MAXIME, VIDAL CLAUDE. *CESD Communautaire, Land Use Program, Eurostat Directorate. Capturing landscape structures: Tools*.  
<http://europa.eu.int/comm/agriculture/publi/landscape/ch1.htm>

EMG CONSULTORES S.A. *Investigación y Creación de la Cuenta Satélite de Turismo, XII Región*.

- FARIÑA TOJO JOSÉ, Módulo Protección del Medio Ambiente y el Territorio, Doctorado de Desarrollo Urbano Sustentable, Universidad Politécnica de Madrid – Universidad de la Serena, Enero de 2004.
- FARIÑA TOJO JOSÉ, HIGUERAS ESTHER. *Turismo y Uso Sostenible del Territorio*. Cuadernos de Investigación Urbanística, nº 28.
- FORMAN RT.T., GODRON M. *Landscape Ecology*. John Wiley & Sons. New York. 1986.
- GARCIA LEYTON LUIS A. *Aplicación del Análisis Multicriterio en la Evaluación de Impactos Ambientales*. Tesis Doctoral. Universidad Técnica de Catalunya. 2004.
- GAJARDO, R., *La Vegetación Natural de Chile, Clasificación y Distribución Geográfica*. Editorial Universitaria. 1994.
- GARRETT, HARDIN. *La Tragedia de los Comunes*. Este artículo fue publicado originalmente bajo el título: "The Tragedy of Commons" en *Science*, v. 162 (1968), pp. 1243-1248. Traducción de Horacio Bonfil Sánchez. *Gaceta Ecológica*, núm. 37, Instituto Nacional de Ecología, México, 1995.
- GOBIERNO REGIONAL DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA. *Estrategia Regional de Desarrollo 2001-2010*.
- GOLLEY FRANK B., *Landscape Ecology*. 1987.
- GONZÁLEZ-BERNÁLDEZ F., *Ecología y Paisaje*. Blume. Madrid. 1981.
- GONZÁLEZ Y CARMELO MATÍAS, LEÓN J., *Objetivos y Políticas del Desarrollo Turístico Sostenible: Una Metodología Para el Estudio de la Interacción Turismo-Medio Ambiente*. Serie de Ensayos y Monografías. Número 75. marzo de 1996.
- INE, Instituto Nacional de Estadística. *Censos 1960 - 2002*. Compendio estadístico 2000.
- INSTITUTO UNIVERSITARIO DE GEOGRAFÍA, Universidad de Alicante. *Planificación y Gestión del Desarrollo Turístico Sostenible: Propuesta para la Creación de un Sistema de Indicadores*. Documentos de Trabajo Nº1, 2001.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR. *Geografía de Chile* 1983.
- JACOBS MICHAEL. *La Economía Verde*
- MARGALEF, R. *Ecología*. Ed. Omega. Barcelona. 1974.
- MARULL JOAN. *La Vulnerabilidad Del Territorio En La Región Metropolitana De Barcelona*, 2003. CUIMP & Diputació de Barcelona.
- MARULL, J., MALLARACH JOSEP M., *La Conectividad Ecológica en el Área Metropolitana de Barcelona*. *Ecosistemas*, 11. 2002.
- MCGARIGAL KEVIN, MARKS BARBARA. *FRAGSTATS: Spatial Pattern Analysis Program for Quantifying Landscape Structure*. [www.innovativegis.com](http://www.innovativegis.com)

MCINTOSH, ROBERT P. *The background of Ecology. Concept and theory*. 1985. Cambridge University Press. Cambridge.

MONTES C., BORJA F., BRAVO M.A. Reconocimiento *Biofísico de Espacios Naturales Protegidos*. Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 1997.

MÚGICA DE LA GUERRA M., DE LUCIO FERNÁNDEZ J. V., MARTÍNEZ ALANDI C., SASTRE OLMOS P., ATAURI-MEZQUIDA J. A., MONTES DEL OLMO C. *Integración Territorial de Espacios Naturales Protegidos y Conectividad Ecológica de Paisajes Mediterráneos*. Dirección General de la RENP y Servicios Ambientales. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 2002

NAREDO JOSÉ MANUEL, *La Especie Humana como Patología Terrestre*, Texto presentado a las Jornadas sobre “La sostenibilidad en el proyecto arquitectónico y urbanístico”, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, 8 al 12 de marzo de 2004 y publicado en Archipiélago, n° 62, septiembre 2004.

OZENDA, PAUL. *La cartographie écologique et ses applications*. Masson. Paris. 1986.

PARDO MERCEDES. *Sociología y Medioambiente: Hacia Un Nuevo Paradigma Relacional. Política y Sociedad*. Número monográfico sobre Medio Ambiente y Sociedad. N° 23:33-51. Universidad Pública de Navarra. 1996.

PISANO, E. 1990. *Labilidad de los Ecosistemas Terrestres Fuego-Patagónicos*. Anales del Instituto de la Patagonia. Ser. Ciencias Naturales. vol. 19 N°1.

PRENDERGAST, J.R., QUINN, R.M., LAWTON, J.H., EVERS HAM, B.C. & GIBBONS, D.W. *Rare species, the coincidence of diversity hotspot and conservation strategies*. Nature, 1993.

RISSER, P.G. *Biodiversity and ecosystem function*. Conservation Biology. 1995.

RUEDA SALVADOR, *Metabolismo y Complejidad del Sistema Urbano a la Luz de la Ecología*.

SAG, SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO. *Estadísticas del Agro*.

SASTRE OLMOS P., DE LUCIO FERNÁNDEZ J. V., MARTÍNEZ ALANDI C. *Modelos de conectividad del paisaje a distintas escalas. Ejemplos de aplicación en la Comunidad de Madrid*.

SECTRA, Ministerio de Planificación. *Encuesta Origen Destino Punta Arenas*.

SERNATUR, Servicio Nacional de Turismo. *Estadísticas de Turismo*

TURISTEL 2001. TURNER M.G., GARDNER. *Quantitative Methods in Landscape Ecology* Springer Verlag, New York. 1990.

ULANOWICZ, R.E. *Toward the Measurement of Ecological Integrity*. En Westra L., Pimentel, D., Noss, R. Ecological Integrity. Island Press. Washington D.C. 2000.

WESTRA, L., MILLER, P., KARR, J.R., REES, W.E. & ULANOWICZ, R.E. *Ecological Integrity and the Aims of the Global Integrity Project*. En. Pimentel, Westra, Noss, Ecological Integrity. Island Press. Washington D.C. 2000.

**URLS:**

[http://hypergeo.free.fr/article.php3?id\\_article=171](http://hypergeo.free.fr/article.php3?id_article=171)

[http://www.world-tourism.org/espanol/statistics/tsa\\_project/basic\\_references/index-sp.htm](http://www.world-tourism.org/espanol/statistics/tsa_project/basic_references/index-sp.htm)

[http://www.aedave.es/publico/informes\\_esp/medio\\_ambiente/impacto\\_ambiental.shtm](http://www.aedave.es/publico/informes_esp/medio_ambiente/impacto_ambiental.shtm)

**LOS CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN URBANÍSTICA** difunden bimensualmente aquellos trabajos que por sus características, muchas veces de investigación básica, tienen difícil salida en las revistas profesionales. Están abiertos a cualquier persona o equipo investigador que desee publicar un trabajo realizado dentro de la temática del Urbanismo y la Ordenación del Territorio. Las condiciones para el envío de originales se pueden consultar en [maquetacion\\_ciu@yahoo.es](mailto:maquetacion_ciu@yahoo.es). La decisión sobre su publicación la tomará un Comité Científico con representantes de la Red de Cuadernos de Investigación Urbanística constituido por profesores de las universidades latinoamericanas pertenecientes a la Red y del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la Universidad Politécnica de Madrid. El autor tendrá derecho a diez ejemplares gratuitos. Pueden consultarse los números anteriores en formato .pdf en: <http://www.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/public/ciu/num/num.html>

### NORMAS DE PUBLICACIÓN

**1 Originales:** los trabajos serán originales e inéditos. La presentación del manuscrito original al comité científico de CIU implica el compromiso ético formal, por parte del autor de no haberlo enviado antes o simultáneamente a ningún otro editor para su publicación

**2 Extensión:** no sobrepasará las 80 páginas formato UNE A-4 con los márgenes establecidos por CIU (DIN A4) mecanografiadas a un espacio y numeradas, incluidas en su caso las ilustraciones.

**3 Título del trabajo:** Será breve, como máximo ocho palabras, pudiéndose añadir un subtítulo complementario. No contendrá ni abreviaturas, ni notas o llamadas a notas al pie en el mismo.

**4 Descriptores:** Se incluirán los descriptores, de las referencias temáticas que identifiquen a juicio del autor, su texto. No obstante, el comité editorial se reserva la homologación de los mismos.

**5 Autores:** Bajo el título irá el nombre de cada uno de los autores incluyéndose si lo desean, la profesión o cargo principal así como en su caso, número de fax, y e-mail.

**6 Resumen Obligatorio:** Al comienzo del texto deberá escribirse obligatoriamente un resumen o abstract, de su contenido (no un índice), inferior a 200 palabras con el objeto, metodología y conclusiones del texto, sin notas al pie, redactado en español e inglés.

**7 Evaluación de los trabajos:** los trabajos recibidos serán sometidos (sin el nombre del autor) a evaluación sobre su calidad científica y técnica, ante dos expertos anónimos pertenecientes al comité científico, quienes emitirán un informe de evaluación. Si se sugirieran correcciones, se transmitirán al autor, que podrá corregirlo y reenviarlo para nueva evaluación o desistir de publicarlo. La decisión negativa será motivada y se remitirá por escrito al autor. Se emitirá decisión negativa si alguno de los evaluadores la emitiera en tal sentido.

### ÚLTIMOS NÚMEROS PUBLICADOS:

**1-46** El listado completo aparece en la página web:

<http://www.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/public/ciu/num/num.html>

- 47 Universidades de la Red de Cuadernos de Investigación Urbanística:** Informe 2005, 71 páginas, Abril 2006.
- 48 José Fariña Tojo:** “Formas de regulación de la Escena Urbana en varias ciudades europeas”. 92 páginas, Noviembre 2006.
- 49 Luis Moya:** “Estudio de medidas de movilidad ambiental en el entorno europeo”. 93 páginas. Diciembre 2006.
- 50 Agustín Hernández Aja:** “Madrid centro: división en barrios funcionales”. 94 páginas. Enero 2007.
- 51 M. Isabel Pávez Reyes:** “Vialidad, transporte y planeamiento urbano-regional en Santiago de Chile, 1950-1979”. 120 páginas. Marzo 2007.
- 52 Tomás Gil López:** “Influencia de la configuración del borde público-privado. Parámetros de diseño”. 66 páginas. Mayo 2007.
- 53 Agustín Hernández Aja:** “Áreas vulnerables en el centro de Madrid”. 102 páginas. Julio 2007.
- 54 Vincenzo Todaro:** “Procesos de integración entre redes ecológicas e instrumentos de planificación”. 104 páginas. Septiembre 2007.
- 55 Sonia de Gregorio Hurtado y Robert Kocewicz:** “Iniciativa Comunitaria Urban 1994-99”. 100 páginas. Noviembre 2007.

Master del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio:

## MÁSTER EN PLANEAMIENTO URBANO Y TERRITORIAL

### OPORTUNIDAD DEL MÁSTER

Desde hace más de treinta años, el Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio (DUyOT), integrado en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), ha venido impartiendo cursos de posgrado en el área de urbanismo y ordenación del territorio. Su Programa de Doctorado *Periferias, sostenibilidad y vitalidad urbana* tiene un amplio reconocimiento internacional por su preocupación en introducir la visión de la sostenibilidad dentro de la práctica del planeamiento urbano y regional. La oportunidad de ofrecer un Máster Oficial en Planeamiento queda avalada por las razones siguientes:

- Dar respuesta a la creciente demanda de jóvenes profesionales que desean ampliar y perfeccionar los conocimientos logrados en los estudios de grado.
- Formar a jóvenes investigadores en el área de planeamiento urbano y territorial.
- Estrechar relaciones entre la Universidad, las empresas y los organismos públicos dedicados al urbanismo.
- Posibilitar el establecimiento futuro de acuerdos con otras universidades europeas para la impartición conjunta de cursos de posgrado y así participar activamente en la formación del denominado Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

### FINES

El Máster se centrará en el análisis de los problemas y la identificación de las dinámicas urbanas en curso, atendiendo a las dos dimensiones fundamentales del fenómeno urbano actual: por un lado, el proceso de globalización y, por otro lado, las exigencias que impone la sostenibilidad territorial, económica y social. Estos objetivos obligan a insistir en aspectos relacionados con las nuevas actividades económicas, el medio físico, la construcción de la nueva sociedad cívica y la definición de la ciudad ecológica, sin olvidar los problemas recurrentes del suelo, la vivienda, el transporte y la calidad de vida; estos fines se resumen en la construcción de un espacio social y económico eficiente y equilibrado. En ese sentido, la viabilidad económica de los grandes despliegues urbanos y su metabolismo se confrontan con modelos más maduros, de forma que al estudio de las técnicas habituales de planificación y gestión se añaden otras nuevas orientaciones que tratan de responder a las demandas de complejidad y sostenibilidad en el ámbito urbano.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Capacitar al alumno para la redacción de planes de urbanismo, tanto en el ámbito general y territorial como en el de desarrollo y urbanización.
- Ofrecer una visión actual del proceso de urbanización y de configuración de la ciudad en relación con el territorio.
- Capacitar al alumno en el manejo de las principales fuentes de información e instrumentos de análisis urbano.
- Desarrollar la capacidad del alumno para diagnosticar los problemas de la ciudad contemporánea y para formular alternativas viables.
- Dotar al alumno de destreza profesional para formular y desarrollar modelos urbanos a escala municipal e intermedia.
- Incorporar el paradigma de la sostenibilidad al desarrollo urbano.





## PROGRAMA

### MÓDULO I (27 créditos ECTS) Segundo semestre curso 2007-2008

- Formas de intervención en la ciudad moderna y contemporánea: marco institucional del plan (3 créditos)
- El territorio como soporte físico (3 créditos)
- El territorio como soporte socioeconómico (3 créditos)
- Estructura y tejido urbano (3 créditos)
- Nuevas tecnologías aplicadas al análisis urbano y territorial (3 créditos)
- Dibujo de la ciudad y el territorio (3 créditos)
- Taller de análisis urbano y territorial (9 créditos)

### MÓDULO II (27 créditos ECTS) Primer semestre curso 2008-2009

- Marco y métodos del planeamiento (3 créditos)
- Nuevos enfoques sociales y territoriales (3 créditos)
- Marco jurídico del planeamiento (3 créditos)
- Transporte y movilidad (3 créditos)
- Taller de planeamiento urbano (9 créditos)

Asignaturas optativas: por determinar

### MÓDULO III: Especialización en Planeamiento de desarrollo (27 créditos ECTS) Segundo semestre curso 2008-2009

- Gestión y ejecución del planeamiento de desarrollo (3 créditos)
- Bases jurídicas (3 créditos)
- Diseño de elementos y tejidos urbanos (3 créditos)
- Técnicas de diseño bioclimático (3 créditos)
- Taller de planeamiento de desarrollo (9 créditos)

Asignaturas optativas: por determinar

**COORDINADOR DEL MASTER:** Agustín Hernández Aja. Doctor arquitecto

## PROFESORADO

Luis Felipe Alonso Teixidor.  
Felipe Colavidas Espinosa.  
Abel Enguita Puebla.  
José María Ezquiaga Domínguez.  
José Fariña Tojo.  
José Miguel Fernández Güell.  
Agustín Hernández Aja.  
Ester Higuera García.

Francisco José Lamiquiz Daudén.  
Marian Leboreiro Amaro.  
Ramón López de Lucio.  
Luis Moya González.  
Javier Ortega Vidal.  
Fernando Roch Peña.  
María Nicolasa Rodríguez del Río.  
Javier Ruiz Sánchez.

**MATRÍCULA:** Preinscripción: del 19 de noviembre de 2007 al 11 de enero de 2008  
Comienzo: febrero de 2008

## INFORMACIÓN:

En la página

[http://www.upm.es/estudios/postgrado/programas\\_oficiales.html](http://www.upm.es/estudios/postgrado/programas_oficiales.html)

Secretaría Administrativa del Máster Oficial en Planeamiento Urbano y Territorial

Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio (DUyOT)

ETSAM

Avda. Juan de Herrera, 4. Ciudad Universitaria

2840 Madrid

Tel: +34 913 366 508 / Fax: +34 913 366 534

DUyOT: Manuel Guerrero García [manuel.guerrero@upm.es]

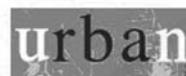
ETSAM: Gema Gómez López [gemma.gomez@upm.es]

Gloria Carmona Cormano [gloria.carmona@upm.es]

María Eugenia Álvarez Otero [mariaeugenia.alvarez@upm.es]



Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España



Otros medios divulgativos del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio:



Consulta y pedido de ejemplares: [urban@antaediciones.com](mailto:urban@antaediciones.com),  
[maquetacion\\_ciu@yahoo.es](mailto:maquetacion_ciu@yahoo.es)

Página Web del Departamento de Urbanística y ordenación del Territorio:

<http://www.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo>

que contiene todas las actividades docentes, divulgativas y de investigación que tiene el Departamento con permanente actualización de sus contenidos.