

*Cuaderno 2*

***VISUALIZACIÓN  
PARA LA  
PLANIFICACIÓN  
TERRITORIAL***

**CUADERNO 2**

***VISUALIZACIÓN PARA LA  
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL***

*Impresión*

*Gráfica Funny S.A.*

*Santiago de Chile. Mayo 2005*

# ÍNDICE

RESUMEN	4	Sinergia, Capacidad Local	48
INTRODUCCIÓN	5	Servicios a la población	48
		Servicios a la producción	49
PRIMERA PARTE. BASES TEÓRICAS	7	Eslabonamientos productivos	50
Marco Conceptual	8	Accesibilidad	50
Visión Sistémica del Territorio	8	Mano de obra, empleo	51
Representación de Regiones	9	Restricciones de uso del suelo	51
Concepciones convencionales de territorio	11	Vulnerabilidad ambiental	52
Región homogénea	11	Visualización de escenarios futuros en función de la inversión territorial	53
Concepciones avanzadas	13	Representación visual de Subsistemas	53
Representación de Territorios como Sistemas	15	Planificación Participativa para el Ordenamiento Territorial	56
Formas de Representación del Territorio	16	Introducción	56
Expresión Gráfica	16	Metodología y Resultados	57
Expresión Cartográfica	21	Diagnóstico Territorial	59
Mapas Mentales	26	Síntesis de determinantes regionales	60
¿Cómo percibe la gente las ciudades?	28	Síntesis por componentes	60
Modelización Gráfica	30	Síntesis del diagnóstico territorial	61
Aspectos teóricos	30	Zonificación del Borde Costero	65
Aspectos pragmáticos	31	Introducción	65
Aplicación de la modelización gráfica	32	Metodología de zonificación	69
		Elaboración de la Memoria Explicativa	70
SEGUNDA PARTE. ESTUDIOS DE CASOS	35	La Evolución Temporal de las Representaciones	70
Iconografía Regional	36	Introducción	70
Introducción	36	Metodología y Resultados	70
Metodología y Resultados	36	Proyecto de Inversión Área Metropolitana de Santiago 1995	72
Expresión espacial de la Mina El Teniente (La región minera)	38	Introducción	72
Introducción	38	Metodología y Resultados	72
Metodología y Resultado	39		
Propuesta de Análisis Espacial del VI Censo Agropecuario	40	TERCERA PARTE. EL MÉTODO PROPUESTO	73
Introducción	40	Método Propuesto para la Visualización	74
Metodología y Resultados	40	El Método: Conceptos y Metodologías	74
Visualización de los subsistemas económicos territoriales	42	Objetivo	74
Introducción	42	Requisitos para la elaboración de Cartografía Especial	74
Metodología y Resultados	42	Etapas del Método	77
a) Definiciones para la Identificación de Subsistemas	42	Etapas del Método	77
b) Definiciones para la Identificación de los Encadenamientos Productivos	45	Etapas del Método	79
c) Definición de variables para la identificación de territorios	47	Etapas del Método	79
Recurso Base	47	Etapas del Método	79
		CONCLUSIONES Y REFLEXIONES	80
		BIBLIOGRAFÍA	81

# MÉTODOS DE VISUALIZACIÓN REGIONAL

---

## Resumen

Se indica la importancia de representar el entorno que rodea al hombre. La necesidad de representar obedece a los intereses de las diversas culturas y civilizaciones. La sistematización de la ciencia cartográfica permite generar una visualización realista del territorio. Junto con la generación de mapas tradicionales como método de visualización, se incorporan otras formas de representación como son los mapas conceptuales, los mapas mentales y la representación topológica.

El cuaderno presenta tanto el enfoque teórico como el experimental, abarcando desde la concepción del término de región y la región como un sistema, evolución, metodologías, aplicabilidad, hasta la experiencia empírica a nivel local e internacional.

Primero se desarrolla el marco conceptual, el cual plantea las definiciones claves del presente cuaderno.

Conceptos como: territorio, región, sistema y modelo, son tratados en la primera sección del cuaderno.

El segundo apartado, hace referencia a las diversas formas de representación.

Se indican las diversas formas de representación como son: los gráficos (simples y compuestos), y, la cartografía tanto la tradicional como la especial I, como son los mapas mentales, los cuales incorporan el tema de la percepción ejemplificada en el modo de percibir los fenómenos o procesos ha ser visualizados.

A continuación se señalan las formas de representación cartográficas, dando especial atención a la elaboración de los mapas análogos.

El tercer apartado, aborda estudios de casos, que dan cuenta de las diversas experiencias metodológicas aplicadas en el territorio, y que permitieron visualizarlo como un sistema a intervenir y un espacio en el cual debe decidir.

Se hace mención a la metodología empleada por Claudio Gay, para describir y representar una porción del territorio en los albores de la República.

Otro ejemplo que se ha incorporado, corresponde a la expresión territorial de la actividad generada por la Mina El Teniente.

Un tercer ejemplo corresponde a la identificación de regiones homogéneas, desde el punto de vista agrícola. La propuesta consiste en redefinir las unidades territoriales, ampliando el concepto tradicional de regiones administrativas.

El tema de la participación en la identificación de territorios, es el ejemplo que sigue. Este trata acerca de la resolución de conflictos territoriales y la identificación de la ciudadanía con su territorio, mediante su aporte personal en la planificación.

El próximo caso hace referencia a la zonificación de territorios vulnerables al impacto ambiental, en este caso el borde costero de la región del Bío Bío.

Finalmente, se agregan dos breves ejemplos de representación que dicen relación, primero, con la evolución temporal de los mapas, y la utilidad de trabajar con mapas que muestran la evolución temporal de los fenómenos representados. El otro ejemplo, intenta demostrar una forma de representar los fenómenos que afectan a la sociedad, en este caso, las enfermedades mentales en una ciudad inglesa.

Por último se entrega la metodología propuesta para la visualización en Planificación Territorial.

*Palabras claves:* mapas mentales, mapas conceptuales, cartografía, mapas topológicos y métodos de representación.

---

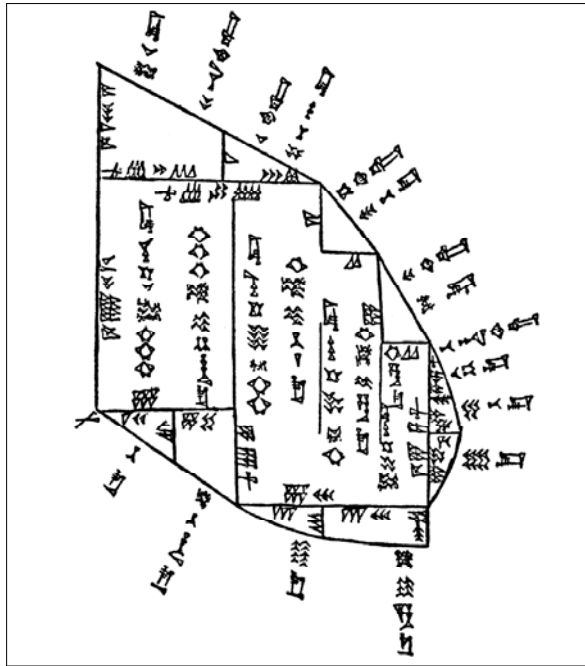
## INTRODUCCIÓN

**D**esde los orígenes de la humanidad, la especie humana ha mostrado interés por conocer y dominar su entorno, esto le ha guiado para luego representar los lugares que ha habitado, siendo este registro el que le ha permitido tener una mayor perspectiva de las cosas importantes que le rodean. La historia de la Cartografía ha sido la búsqueda del mejor método de representación de las distintas zonas de la Tierra y la búsqueda por solucionar los problemas generados por la representación de los atributos espaciales.

Los comienzos de la cartografía se remontan a la prehistoria. Al comienzo el hombre primitivo empleó la transmisión oral para expresar las características de su entorno. En una etapa posterior, introduce las representaciones icónicas, empleando elementos físicos, a modo de maquetas móviles con piedras, palos y dibujos en el suelo. Luego sus representaciones tuvieron un carácter más permanente al ser dibujados sobre cerámica, rocas o pieles de animales.

El carácter de los temas que se representaban se relacionaba con las necesidades más urgentes de estos pueblos, por ello y en virtud de su nomadismo, dado que eran grupos recolectores y cazadores, requerían representar las formas de acceso a zonas de abundancia de alimento, ya sea de los frutos vegetales o de las rutas de desplazamiento de los animales de caza, para ello fijaban su atención en la localización de ríos, montañas, acantilados y valles de resguardo ante los peligros que les imponía la naturaleza.

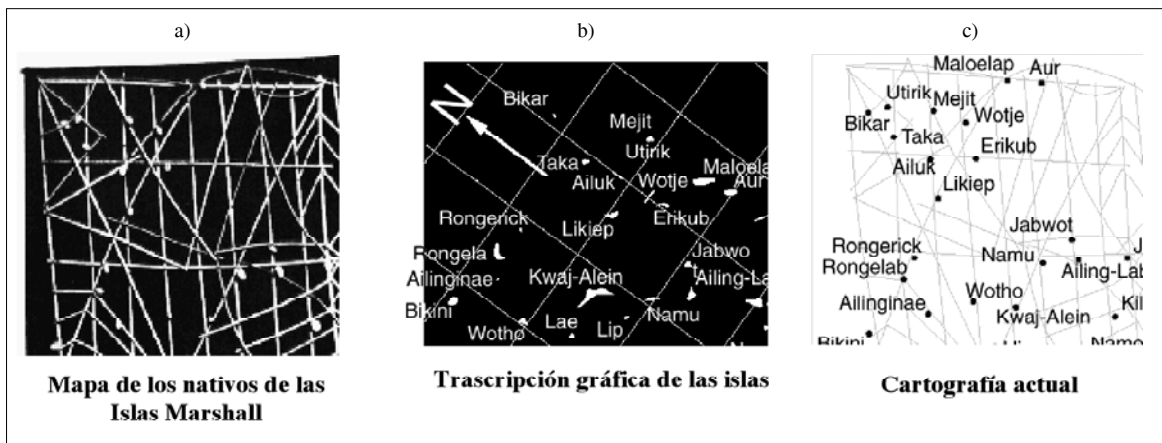
Los grabados más antiguos que existen fueron realizadas por los babilonios hacia el 2300 A.C. Estos esquicios estaban tallados en tablillas de arcilla y consistían en su mayor parte en mediciones de tierras realizadas con el fin de cobrar los impuestos (Figura 1).



**Figura 1. Plano de un predio de la antigua Babilonia (Childe, 1954)**

También se han encontrado en China mapas regionales más extensos, trazados en seda, fechados en el siglo II A.C. Parece que la habilidad y la necesidad de hacer imágenes es universal. Uno de los mapas primitivos más interesantes

es la carta geográfica realizada sobre un entramado de fibras de caña por los habitantes de las islas Marshall, al sur del océano Pacífico, dispuestas de modo que muestran la posición de las islas, tal como apareciera en la Figura 2.



**Figura 2. a) Mapa de los nativos de las Islas Marshall Siglo XIX con cañas y conchas, b) Transcripción gráfica de las islas representadas en a) y c) Cartografía actual de la misma zona (Joly, 1979)**

También durante la Antigüedad, la civilización romana empleó la representación cartográfica con fines militares. Sus mapas contenían información sobre los accesos estratégicos a las provincias imperiales.

La construcción de las representaciones cartográficas obedece a los requerimientos propios de la cultura y costumbres de las sociedades que las emplearon. Eso explica que los productos cartográficos obedecen a un fin u objetivo previo.



***Primera Parte  
Bases Teóricas***

# Marco Conceptual

## Visión Sistémica del Territorio

El análisis del territorio tiene por objeto de estudio de él como un sistema. Éste lo componen unidades de menor jerarquía que se denominan subsistemas. El análisis, supone la desagregación de los componentes

del sistema. Para entender un territorio es requisito previo conocer cuáles son sus componentes, una vez identificados, se debe poner atención a las relaciones que dan lugar al funcionamiento del sistema. La representación sistémica, en su primera etapa, es bastante simple. Las siguientes complejizan el cuadro, ya que los componentes desagregados establecen una red de flujos que dan cuenta de las relaciones que se dan entre los elementos (Figura 2).

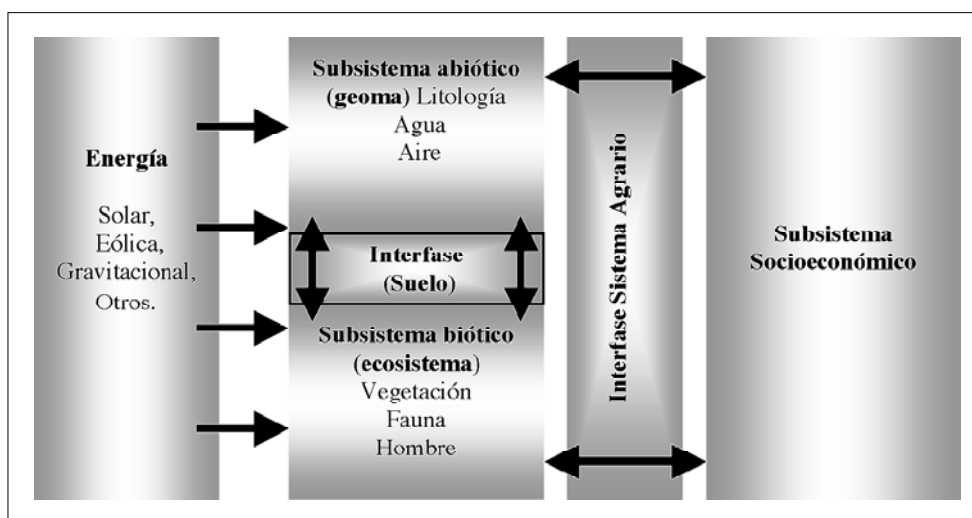


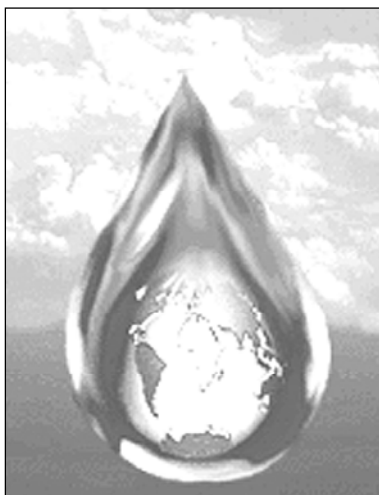
Figura 3. Representación del Geosistema (De Bolos, 1992)

Es a partir de la década de los cuarenta que se incrementó el desarrollo tecnológico y filosófico de la Teoría General de Sistemas. Dicha teoría, en su sentido estricto, trata de las propiedades y de las leyes de los sistemas, y se basa en la teoría estructuralista. Un sistema se puede definir como un modelo consistente en un conjunto de elementos en interacción. Bertalanffy, L. señala "complejo de elementos Ínter actuantes. Interacción significa que elementos, (e), están en relaciones, (R), de suerte que el comportamiento "e" en "R" es diferente de su comportamiento en otra relación R'. Si los comportamientos entre R y R' no difieren, no hay interacción, y los elementos se comportan independientemente con res-

pecto a las relaciones R y R'. La Teoría General de Sistemas (T.G.S.) destaca como modelo interpretativo para ser aplicado a situaciones particulares observadas en realidades específicas. Ello, porque cada variable integrante del medio ambiente, natural o antrópico es en sí misma un sistema, todo dependerá de la escala de análisis. Y por ello, la determinación de la escala de trabajo es de gran relevancia al momento de seleccionar aquellos elementos considerados significativos, destacados, y la búsqueda de sus interrelaciones más relevantes pasa necesariamente por el ejercicio de visualizar su comportamiento, como sistema complejo, a esa escala de trabajo. Las conclusiones logradas

a un nivel no pueden extrapolarse a otro. El Geosistema corresponde a un determinado tipo de sistema es la aplicación del término sistema y a la concepción sistémica del paisaje. El geosistema como el ecosistema es una abstracción, un concepto o un modelo teórico del paisaje. Involucra un gran número de variables, por representar el nivel más alto de organización en la epigeósfera (esfera envolvente de nuestro planeta). En cuanto a su selección, aparece muy clara la existencia de varios tipos de elementos fundamentales que constituyen a su vez los subsistemas de primer y segundo orden:

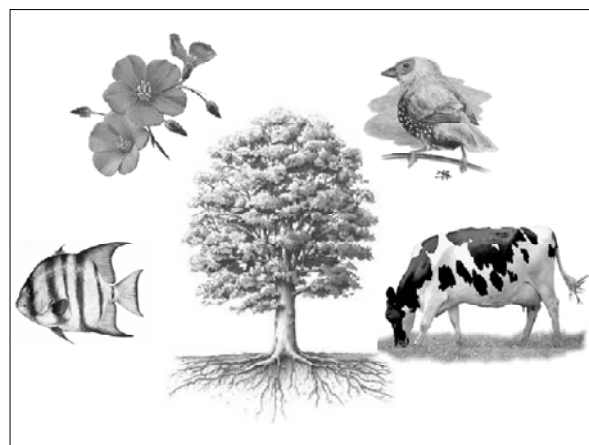
- El subsistema abiótico, incluye los elementos, a su vez sistemas, no dotados de vida (los litológicos, el aire y el agua), quienes contribuyen a definir y a estructurar el sistema por ser los elementos más invariables.



**Figura 4. Subsistema abiótico**

- El subsistema biótico, constituido por elementos dotados de vida (la flora, la fauna y el hombre como elemento vivo), presenta con los demás un tipo de interrelaciones parecidas, por formar parte de las cadenas trópicas. El conjunto corresponde exactamente al ecosistema de los ecólogos.

Estos elementos vivos son en gran medida colectores de información y por consiguiente, ofrecen una visión muy concreta del estado de funcionamiento del geosistema. El subsistema organizado por el hombre, –ser dotado de inteligencia y capacidad de reflexión–, es decir, un subsistema antrópico, entre los que se ha desarrollado el subsistema intermedio o interfase denominado “agrosistema” o subsistema agrario. Como todos los sistemas que aparecen en la superficie de la Tierra, el geosistema es abierto, es decir, en él entra y sale cierta cantidad de materia y energía, lo que les hace sistemas dinámicos.



**Figura 5. Subsistema biótico**

## Representación de Regiones

Una región es una subdivisión espacial fundamentada en criterios ó principios previamente seleccionados en función al objeto de esta subdivisión. Sólo cuando ellos se encuentran claramente especificados y, posteriormente aplicados, la región se transforma en un espacio visualizable y definido.

Etimológicamente, el concepto proviene del *latín regionem, regere*, que significa gobernar, regir, ejercitar el poder. Por lo tanto, el concepto fue concebido con un carácter estructurante, básicamente administrativo, no

espacial. Involucra un espacio en la medida que toda manifestación del arte de gobernar posee en última instancia una expresión espacial, pero, los límites de una región dependen de factores ajenos a lo estrictamente espacial.

Las regiones son fragmentos de tierra determinadas, se pueden describir sucintamente, por tanto, en cada una de ellas se debe disponer de un mínimo de descripciones generalizadas, características relevantes al momento de definir las diferencias o semejanzas, y el grado de cohesión interna que permite individualizarla como unidad en sí misma. Definida en sus particularidades, diferente de las regiones vecinas, comparable en su identidad y diferenciación territorial.

La región se ha definido a lo largo de su historia a través de criterios de la más variada índole, tales como: naturales, históricos, económicos, funcionales, programáticos, político administrativos, entre muchos otros.

Existe una clara tendencia a su definición en base a criterios de homogeneidad ó la agrupación de características afines, una mirada desde el exterior. En contraposición, la heterogeneidad, una mirada hacia su interior, sus particularidades, aquello que la define como única e irrepetible.

Esta forma de compartimentar un territorio, corresponde a dos escuelas de pensamiento, que han evolucionado de manera paralela a partir de la segunda mitad del siglo XX y que desarrollan sus estudios a partir de las clásicas preguntas ¿existen las regiones?, ¿son ellas una creación intelectual? Para una corriente de pensamiento, ellas sí existen y hay que descubrirlas investigando los indicadores espaciales que permiten concretarla. La otra corriente afirma que dado que es un constructo, hay que diseñar metodologías y seleccionar indicadores que permitan su definición en base a los criterios

predeterminados, para lograr así, su visualización.

Al efectuar un somero análisis de las perspectivas posibles de abordar el tema de la región como objeto de estudio, queda clara una evolución secuencial y traslapada en el énfasis puesto en diversos aspectos de una unidad territorial. En una primera etapa, el énfasis estaba en el reconocimiento exhaustivo, vía descripción detallada, básicamente de las variables físico-geográficas para, mediante un proceso metodológico lineal, diferenciar espacios homogéneos, unidades espaciales naturales. Son los inventarios de paisajes y recursos, verdaderos catastros paisajísticos.

Posteriormente, se incorporan aspectos funcionales y el énfasis de los estudios se centra en descubrir las interrelaciones existentes entre las variables relevantes en la definición de áreas de influencia; ello se realiza a través de metodologías cuantitativas orientadas a precisar relaciones espaciales que definen territorios funcionales y jerarquías entre estos espacios.

A la luz de los resultados obtenidos a lo largo del tiempo, se reconoce la importancia de ambos puntos de vista, los cuales más que ser excluyentes, se perfilan como complementarios, permiten obtener una aproximación más integral de un territorio definido, en un período de tiempo determinado. Tal interpretación queda claramente evidenciada en la siguiente cita:

“ la región puede entenderse como un concepto abstracto, un recurso conceptual, una creación intelectual, pero no olvidemos que la región –sea cual sea la escala de análisis y de su identificación– siempre se dibuja y da como resultado un mapa con unos límites de un territorio, que es el objeto concreto, que contiene realidades medibles y que tiene dimensiones” (López Palomeque F.; 2000:25).

Las características de la sociedad actual exigen incorporar un conjunto amplio de perspectivas de análisis territorial para evaluar, tanto las estructuras como los procesos que ellas soportan, la relación entre el hombre con su entorno natural. Ello hace imprescindible la visión de diversas disciplinas que coexisten en un mismo espacio, que constituyen la sociedad actual; la ecología, economía, ingeniería, historia, geografía, sociología, entre otras, y lograr que los enfoques disciplinarios tradicionales puedan sintetizarse en una perspectiva holística, reactualizada, una visión transdisciplinaria que posea la virtud de ser una aproximación verdadera a una realidad territorial e histórica concreta.

## CONCEPCIONES CONVENCIONALES DE TERRITORIO

### Los espacios abstractos

Los tipos de región más ampliamente conocidos y a los que se les atribuye un significado amplio de generalidad, son los derivados de las elaboraciones teóricas de la escuela francesa. Perroux postuló que el espacio podía concebirse como: (i) definido por un plan, (ii) un campo de fuerzas, (iii) un agregado homogéneo. Sin embargo, estas nociones no se refieren a criterios de división territorial, ya que el enfoque es puramente funcional. Fue posteriormente Boudeville quién territorializó las nociones abstractas de región, formulando tres tipos genéricos de región, que son:

### Región homogénea

Es una unidad territorial definida mediante un factor único de diferenciación, a saber: mediante criterios físicos, climatológica, políticos. La diferenciación o dispersión de

sus elementos en su interior será menor que la existente entre las diferentes regiones que se definan.

En la Figura 6 se aprecian las distintas áreas culturales del mundo, siendo la cultura la variable que permite determinar regiones homogéneas.

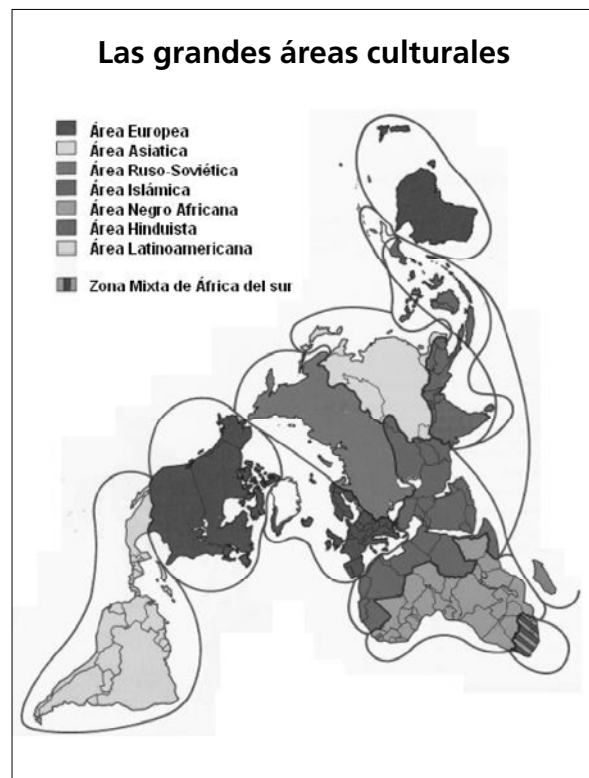


Figura 6. Las Grandes Regiones Culturales (*Atlas Stratégique, 1983*)

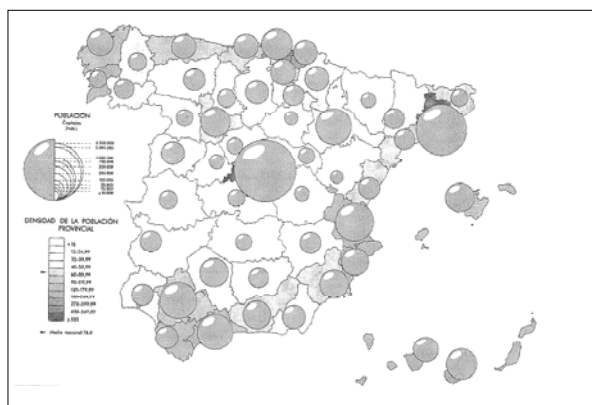
### Región polarizada

Denominada también nodal, hace referencia a unidades territoriales definidas a partir de la interdependencia funcional y de la densidad de flujos entre sus elementos, sin que puedan establecerse para la misma, límites precisos. Sus características son la interacción entre núcleos centrales y áreas satélites. El sistema se organiza en torno a un polo o nodo central. En la práctica, este tipo de región se refiere a una ciudad y su área territorial de influencia: ésta es el

ámbito de mercado de producción para la primera y, a la vez, zona de abastecimiento para su demanda de insumos.

La vinculación centro periferia se amplía a escala nacional para comprender la relación que se establece entre el polo dominante y el resto del territorio, ya que las regiones definidas para un país dado, se organizarán jerárquicamente en torno al nodo más importante que para el caso de América latina corresponde a la capital nacional.

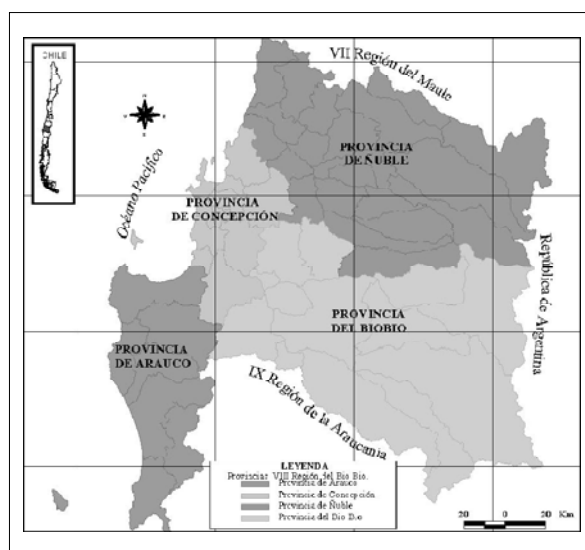
Al cartografiar la población, se puede apreciar el grado de polarización que tienen ciertos territorios, los cuales son grandes atractores de población.



**Figura 7. La documentación cartográfica. Tratamiento, Gestión y Uso (Jiménez y Montegudo, 2001)**

### Región plan o programa

Es aquella que se define en función de los criterios y objetivos de política económica para alcanzar el máximo de eficiencia en la implementación de programas y estrategias. Su determinación es arbitraria, pues generalmente busca coherencia administrativa entre el área geográfica a considerar y la estructura institucional para llevar a cabo dichos planes.



**Figura 8. Cartografía político administrativa VIII Región del Bío Bío (autores)**

### Región económica

Esta concepción se deriva de los trabajos de Christaller y Lösh, quienes formularon la teoría de los lugares centrales, dentro de su esfuerzo para descubrir las leyes y mecanismos que regían el ordenamiento territorial de los fenómenos económicos.

El concepto responde a la idea de definir una región a partir de identificar cómo están distribuidas en el territorio, las actividades productivas y los procesos económicos que se generan en ese marco, considerando la fricción de la distancia. Se concibe así a aquella como una unidad independiente y autosuficiente, integrada por la agregación de las áreas de mercado de los distintos productos.

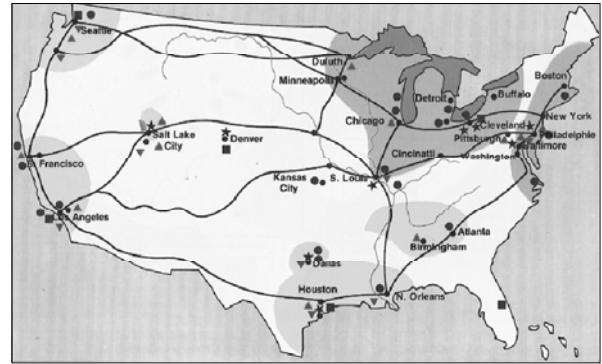


**Figura 9.** MERCOSUR representa la Unión Aduanera conformada por Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay. Cuenta con Chile y Bolivia como estados asociados, con quienes se han establecido acuerdos comerciales.

### Región productiva

Esta noción de la base económica, se enmarca dentro de las teorías del crecimiento económico regional. Sobre el concepto que la superficie terrestre está diferenciada por la dotación de recursos naturales, lo cual da lugar a una división de territorial del trabajo como consecuencia de que cada área se especializa en función de lo que sus recursos le permiten. Así se enfatiza en el hecho de que ninguna región es autosuficiente, por lo que el intercambio y el comercio entre la regiones, representará la condición necesaria para su existencia.

A partir de lo anterior, se propone una redefinición del concepto de región, señalando que el elemento unificador, más allá de sus regularidades geográficas, es su desarrollo alrededor de una base económica común. Esto puede apreciarse en la Figura 10, que muestra los distintos sectores industriales de los Estados Unidos.



**Figura 10.** Regiones Industriales de Estados Unidos (Atlas Stratégique, 1983)

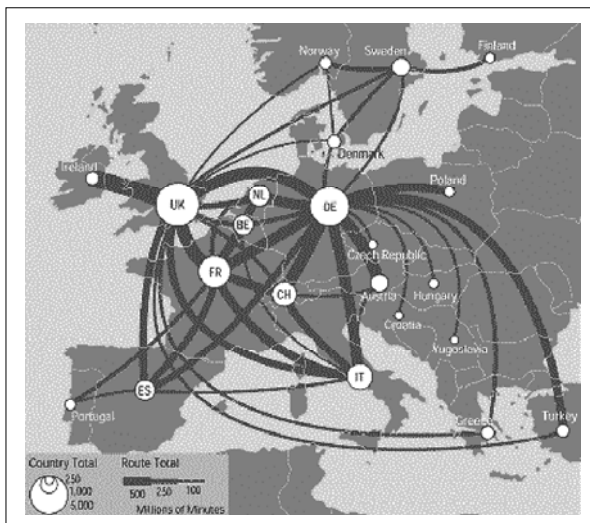
## CONCEPCIONES AVANZADAS

### Región espacial

Es definida como el ámbito territorial de una relación social, es el segmento de territorio que incluye la localización de agentes y medios directamente acoplados por la relación, así como los senderos de flujos materiales que realizan.

En este contexto, se postula que pequeñas referencias a porciones del territorio, como el lugar o el escenario donde se ubican procesos y relaciones sociales, así como los elementos y los procesos naturales, que al estar indisolublemente articulados, conforman lo que se denomina complejo social-natural. Esta articulación entre lo social y lo natural se da a través de procesos ecológicos y biológicos, cuyo desarrollo indica la estrecha interrelación que se da entre ambos, que no puede concebirse separadamente. La región viene a ser el ámbito donde se aloja esta colectividad pero de manera coherente. Su tamaño, forma, localización, etc., responderán a la lógica de los procesos sociales, de la que también se deriva el tipo de organización espacial y las formas de aproximación del territorio. Es decir, que una región es la forma espacial

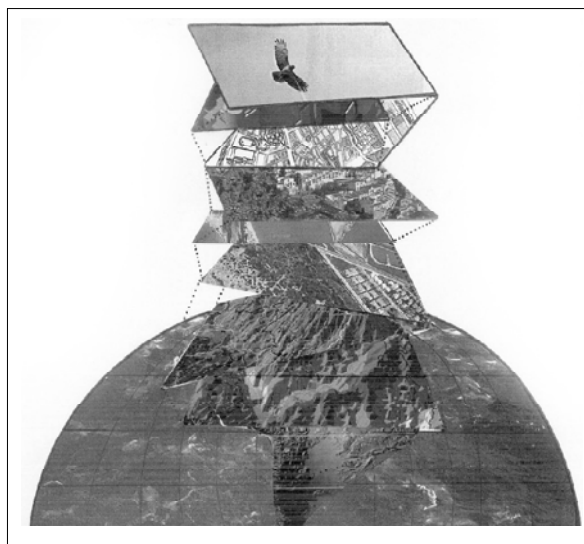
de un subsistema social históricamente determinado, entendiendo como forma espacial a una configuración territorial cuya lógica puede comprenderse a partir de un proceso social concreto, con recurrencia y regularidad.



**Figura 11. Cartografía tiempo de desplazamiento en Europa**

### Región integral

Este concepto de región postula que es capaz de dar respuesta a cuestiones fundamentales como: el nivel de desarrollo de las fuerzas productivas regionales, las relaciones de producción, las formas de producción; las formas de organización y el nivel tecnológico de la economía; el grado de concentración económica y los módulos de distribución del ingreso; y el modo de producción dominante, los modos subordinados, las formas de coexistencia entre los mismos y la estructura política.



**Figura 12. Representación de Integración de variables. (autores)**

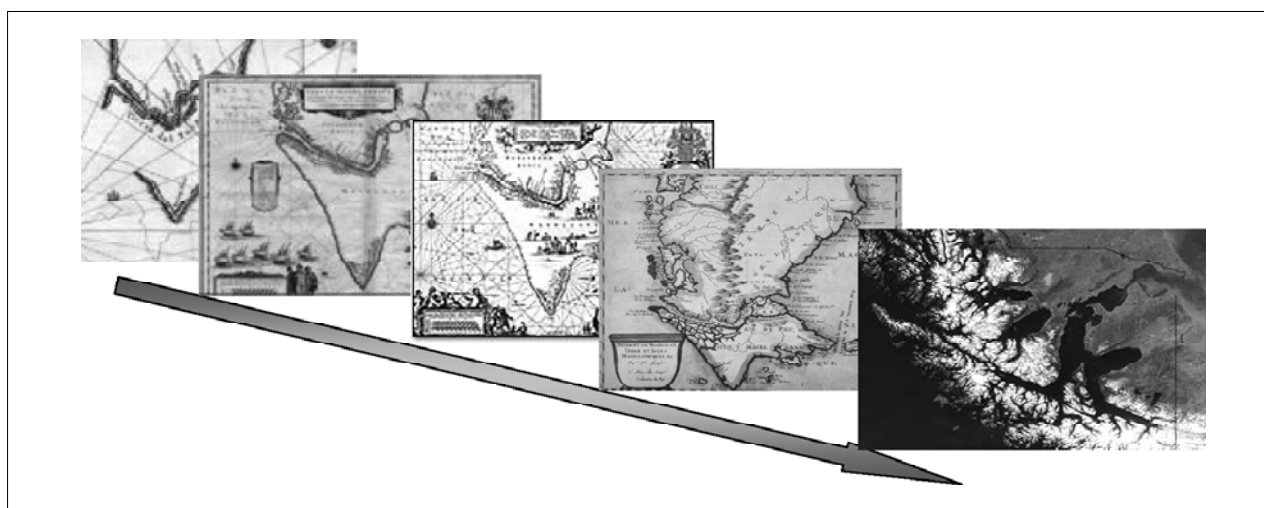
La relación que se establezca entre la formación social regional y la nacional, surge como aspecto esencial de toda argumentación, ya que de la manera que se articulen, dependerá el grado de autonomía de la primera respecto de la segunda y, en el sentido contrario, la intensidad con que confluirán regionalmente los fenómenos y cambios que se desarrollen a nivel nacional e internacional. Dicha forma de articulación se conocerá mediante un análisis detallado de las características particulares de cada región que no sean propias del sistema nacional, en cuanto al sistema productivo, la estructura social y la estructura jurídico- institucional.

### Región histórica

Esta visión dirige su análisis a las fuerzas económicas, sociales y políticas que determinan la forma y el carácter de las regiones a través del tiempo, bajo la acción de los esquemas de dominación que se sucedieron en distintos momentos históricos.

La visión intenta superar las falencias de los estudios regionales que consideran únicamente la singularidad y características de las regiones, tal como aparecen en el presente, y además, se las considera como entidades autónomas separables del sistema nacional del que forman parte, el cual llega así a concebirse como la suma de sus regiones. En este sentido, precisan que el proceso histórico regional no es sino reflejo

y consecuencia de los procesos generales que afectaron a la historia de un país. La verdadera peculiaridad de una región se conocerá sólo al considerarla en su contexto nacional y en su dimensión histórica. La región se conceptúa como un espacio históricamente constituido, que es producto de las relaciones sociales y de patrones de dominación imperantes en las sucesivas etapas históricas de su desarrollo.



**Figura 13. Evolución cartográfica de representaciones históricas de a Región Patagónica del Estrecho de Magallanes**

## **Representación de Territorios como Sistemas**

En el contexto de la Teoría de Sistemas anteriormente descrita, se recurre a modelos que permiten visualizar el área en estudio en función a principios rectores o directrices de trabajo, las cuales estarán directamente relacionadas con los objetivos de trabajos formulados previamente.

El uso de modelos o construcciones analógicas es el procedimiento metodológico utilizado por defecto, en la visualización de programas de planificación territorial. Existe una amplia gama de resultados logrados en este tema.

Los problemas multidisciplinarios o transdisciplinarios, como es el planteado por la planificación y la ordenación territorial de carácter regional, requiere de modelos de carácter orientador "marco" o "estratégicos" que consideren elementos provenientes de distintas disciplinas.

Los límites de validez de un modelo visual de carácter territorial están determinados por la naturaleza de los hechos de los cuales emerge. Es posible precisar los límites distinguiendo el dominio de la aplicación de ellos mediante la especificación de escala de los fenómenos que describen y que forman parte de los principales objetivos asociados a la planificación territorial de carácter regional.

Cuando se quiere estudiar un fenómeno particular se construye un modelo. Éste está constituido por un conjunto de individuos y algunas propiedades o relaciones entre estos objetos.

Un modelo es una representación de la naturaleza, extraída de cierto conjunto de evidencia o datos, mediante un proceso de abstracción, representa a la naturaleza sólo en cuanto a ese conjunto particular de fenómenos se refiere. En consecuencia no tiene un carácter absoluto, carece de validez general y siempre está referido a un conjunto determinado de hechos.

El modelo tiene capacidad de predicción, es decir, es posible a partir de sí mismo predecir nuevos hechos, en principio verificables. No basta que reproduzca los hechos a partir del cual fue formulado, sino que, además, su uso permita generar conocimiento nuevo. Puesto que la capacidad de predicción significa en último término agregar nuevos hechos, implica capacidad de modificar el modelo. Sin embargo, no cambia en lo fundamental, dado que fue definido a partir de la naturaleza de los hechos y no de su número.

El modelo se diferencia de una teoría y de una hipótesis en que tiene una representación más concreta. Se podría definir como la representación concreta de una hipótesis. Las características de predicción, por otro lado, están directamente relacionadas con la universalidad del modelo. El modelo explicativo es una abstracción de la realidad, de un universo empírico de observaciones y tiene por objetivo revelar cuál es el principio que ordena tales observaciones. En ese sentido es la expresión de una teoría, puesto que expone una hipótesis de orden frente a los hechos observados.

El modelo y la teoría pueden ser considerados como dos expresiones que comparten una misma naturaleza, presentar la realidad

empírica observable de acuerdo con un orden inteligible. Debe mostrar de una manera simplificada el nudo explicativo de la realidad y de esto se deduce que el modelo simplifica la realidad, pero nunca hasta el punto de suprimir aquellos rasgos fundamentales que dan cuenta de su orden y de su sentido.

## Formas de Representación del Territorio

### EXPRESIÓN GRÁFICA

Se entenderán por metodologías de visualización tradicional o análoga, al conjunto de procedimientos y técnicas de despliegue de información, que permitan comprender de manera rápida y expedita grandes volúmenes de información, por medio de una expresión gráfica simplificada o a escala. Siendo el hombre el constructor directo de esta representación, teniendo la tecnología, en caso de que existiere, una participación secundaria, en el proceso de generación cartográfica.

A partir de este criterio, las formas de visualización atinentes al proceso de Planificación Territorial Estratégica han sido categorizadas en:

### Gráficos Simples y Compuestos (multitemporales/multivariantes)

La representación de datos de forma gráfica ofrece mensajes más claros donde las conclusiones son fáciles de entender. Aquello de que *una imagen vale más que mil palabras* se ajusta con claridad a esta modalidad de visualización de información estratégica.

La representación de datos de forma gráfica contribuye a sintetizar información de

modo sencillo y facilita la interpretación y conclusiones asociadas; Ejemplos: Mapas del tiempo, evolución del producto geográfico bruto, incremento de la inversión regional, estructura demográfica y su evolución, dinámica de la población económicamente activa, entre otros ejemplos prácticos, desde los mas sencillos hasta los gráficos mas complejos (**chart**; gráficos en plataforma **SIG: on line**).

El principal problema que tiene la representación de datos es su objetividad y comprensión. El proceso de información requiere tomar decisiones sobre la forma mas adecuada para representar la información objetivo: ejes de coordenadas cartesianas de dos tres o mas ejes, la extensión del proceso, los datos disponibles, sean ellos parciales, puntuales o en serie, la relación entre los datos e información ha graficar, entre otros aspectos a considerar.

Por otro lado, para que el gráfico sea fácilmente comprensible requerirá un ejercicio previo de " ensayo y error" hasta encontrar el modelo adecuado para los objetivos del estudio. Dada la multiplicidad de interpretaciones posibles, la decisión final debe ser consensuada. El disponer de toda la información relativa a las posibilidades graficas factibles para la información por visualizar, al igual que un tiempo de " ensayo y error" , contribuirá en la toma de decisiones con mayores niveles de seguridad, optimizando recursos tanto materiales como de tiempo/profesional.

Los costos asociados a la implementación de los recursos gráficos pueden ser extremadamente bajos si consideramos la existencia de herramientas informáticas tales como programas **software** como Excel o ilustrador (ver Cuadro 1).

DESCRIPCIÓN	REPRESENTACIÓN
<p><b>Barras</b></p> <p>Este gráfico sirve para comparar datos entre diferentes segmentos (sectores, empresas, periodos de tiempo...).</p>	
<p><b>Líneas</b></p> <p>Ayudan a ver la evolución de los datos. Por lo general se usan para mostrar un mismo tipo de dato y su evolución (valor de la acción y el tiempo, numero de ventas y precio).</p>	
<p><b>Tortas</b></p> <p>Aquí podemos ver la contribución de cada parte a un total. Este grafico se puede utilizar de forma creativa comparando el tamaño de las tartas entre sí y el contenido de las mismas.</p>	
<p><b>Radar</b></p> <p>En el radar podemos ver la superficie creada por varias variables y así poder comparar entidades (dos productos que presentan varias características pueden ser comparados en su totalidad usando esta gráfica).</p>	
<p><b>Stocks</b></p> <p>Aquí se representan datos con 4 variables (tiempo, máximo, mínimo y cierre).</p>	
<p><b>Burbujas</b></p> <p>Aquí las líneas de división del eje suelen ser una variable por si misma, haciendo que la disposición de las burbujas represente otras variables junto al propio tamaño de la burbuja. Este tipo de graficas permite concentrar mucha información en poco espacio.</p>	
<p><b>Superficies</b></p> <p>Este gráfico se suele usar para ver la evolución de un dato sujeto a 3 variables. Por ejemplo la dureza de un material dependiendo de la temperatura, densidad y volumen.</p>	

**Cuadro 1. Herramientas Informáticas**

## Herramientas que generan gráficos desde bases de datos on-line

Resulta extemporáneo afirmar que los gráficos anteriormente expuestos, son todos los que en verdad existen, pues

a ellos se suman las representaciones interactivas, que ofrece la red, en tiempo real (on line) que permiten obtener información actualizada de los datos, de forma fácil y rápida. Ejemplo de ello, es el Atlas Estadístico Inte-

ractivo de Andalucía en la Unión Europea, – SIMA (1998) – que ha sido diseñado para ofrecer, a través de una aplicación informática interactiva, gran cantidad de información estadística multitemática y multiterritorial. En este sentido, permite acceder de forma sencilla a datos del entorno físico,

demográfico, económico y social de cualquier ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Andalucía: regional, provincial, municipal, entidad de población, capital, o incluso distritos censales. Algunos de los productos que ofrece el programa son:

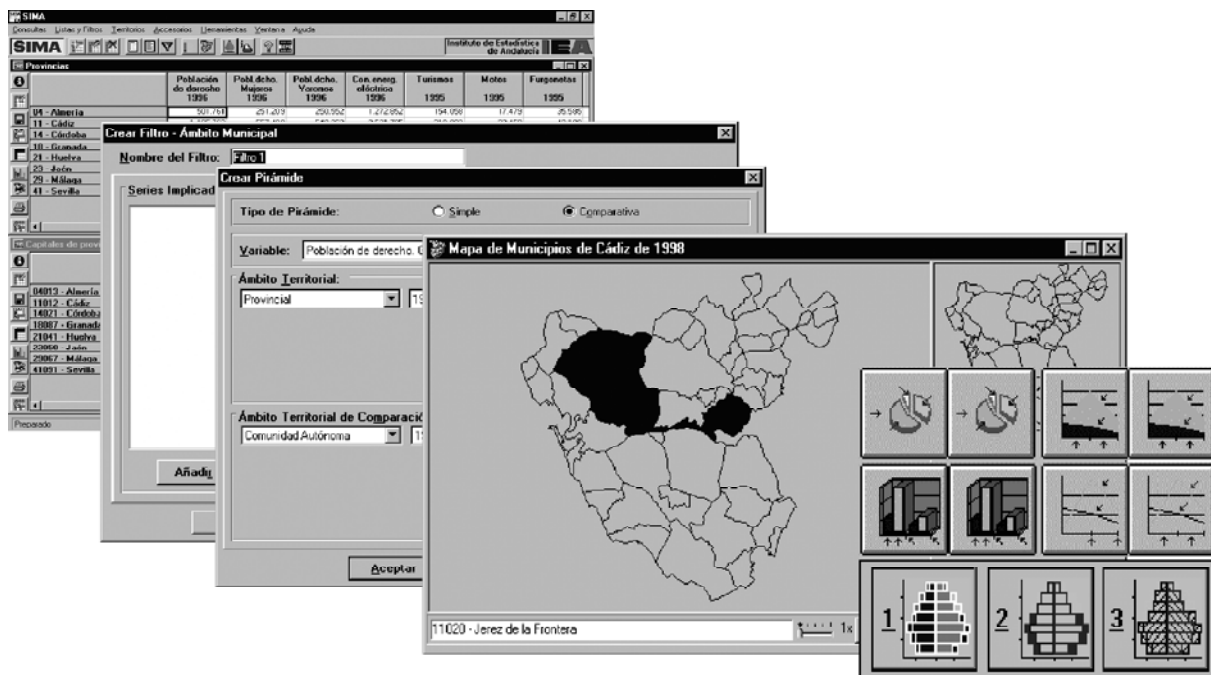


Figura 14. Proyecto SIMA: <http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadistica/sima/html/sm18135.htm>

En el caso de la pirámide compuesta adjunta, podemos visualizar el estado de la población chilena en el intervalo de tiempo comprendido entre la data estadística (1940-1990) y, al dibujar dos pirámides superpuestas en una misma base de coordenadas cartesianas (X,Y) podemos evaluar el cambio registrado en la estructura etárea de la población chilena en el intervalo

de tiempo considerado, la dinámica asociada a cada grupo de edad, el comportamiento de la población respecto a la tasa de natalidad y mortalidad a lo largo de las décadas y la evolución de estos indicadores ,proyectados a las décadas siguientes, ello, con un margen de error estadísticamente confiable para el nivel de precisión de la información original.

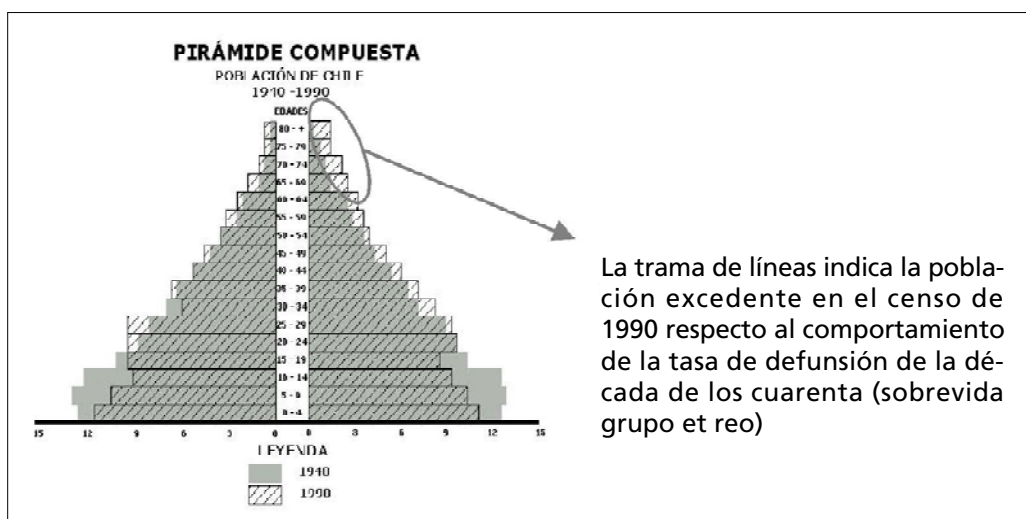


Figura 15. Pirámide compuesta (Ine, 1990)

## Diagramas de Flujo

En cuanto a otras formas de visualización aplicables a los modelos de Planificación Estratégica Regional, se encuentran los diagramas, como una efectiva herramienta de expresión gráfica. Diagramar es representar gráficamente hechos, situaciones, movimientos o relaciones de todo tipo por medio de símbolos; organiza los elementos de juicio para la representación de procedimientos y procesos, así como las pautas para su manejo de diferentes situaciones.

- Clasificación de los diagramas de flujo según formato

De formato tabular: Conocido como de columna, en el que se presenta en una sola carta el flujo total de las operaciones, correspondiendo a cada puesto o unidad una columna.

De formato arquitectónico: Muestra el movimiento o flujo de personas, formas, materiales, o bien la secuencia de las operaciones a través del espacio donde se realizan.

Por su propósito:

De labores: Indica el flujo o secuencia de las operaciones, así como quién o en donde se realiza y en qué consiste ésta.

De método: Muestra la secuencia de operaciones, la persona que las realiza y la manera de hacerlas.

Analítico: Describe no sólo el procedimiento quién lo hace, y cómo hacer cada operación, sino para qué sirven.

De espacio: Indica el espacio por el que se desplaza una forma o una persona.

Combinados: Emplean dos o más diagramas en forma integrada.

De ilustraciones y texto: Ilustra el manejo de la información con textos y dibujos.

Asistido por computadora: El flujo de información se hace con recursos de software.

## EXPRESIÓN CARTOGRÁFICA

La cartografía se define como un arte y una técnica, cuyo objetivo es el levantamiento, redacción y publicación de los mapas. Para ello, hace uso de las herramientas que le proporcionan las ciencias geográficas y sus afines.

La cartografía como actividad humana, sirve a las necesidades del hombre, y lo hace según es cada tipo de sociedad con su cultura. Los pigmeos del Kalahari dicen que el hombre blanco no sabe leer porque no interpreta las huellas que dejan sobre la tierra los distintos tipos de animales, nosotros decimos que ellos son analfabetos porque no entienden nuestros símbolos sobre el papel.

El instrumento central de la cartografía, es el mapa. La palabra "mapa" se comenzó a usar durante la Edad Media. Proviene del latín *mappa*, que quiere decir tela, debido a que los mapas medievales eran dibujados sobre telas. Una primera acepción al concepto de mapa es la de una herramienta de comunicación. Otros indican que es una vista abstracta de la realidad, en donde se enfatizan algunas cualidades. La definición clásica señala que es un plano en el que se ha representado geográficamente una porción de la superficie terrestre.

Actualmente se dice que el mapa es una respuesta gráfica que un sistema de información geográfica proporciona como resultado de una consulta realizada a una base de datos. Sin embargo, una definición más integral indica que el mapa es un documento que transmite información al usuario, la que se encuentra codificada en forma de símbolos gráficos, que son líneas, puntos o superficies, que definidos tanto por su localización en el espacio con respecto a un sistema de coordenadas, como por algunos de sus atributos no espaciales.

En otras palabras el mapa es una base de datos constituida por una hoja de papel o un formato digital, en donde se ha realizado un dibujo en el cual:

- La información se ha codificado en forma de líneas, puntos o superficies.
- Las entidades humanas o naturales se han representado mediante: símbolos, colores, textos etc., cuyo significado se explica en una leyenda que se adosa al mapa.
- Cuando la información que se desea transmitir sobrepasa la capacidad física del mapa, se recurre a una memoria (texto explicativo del mapa gráfico) que acompaña al mapa. En este caso la base de datos está constituida por el mapa y la memoria. Como se indicó más arriba, el mapa como base de datos, debe ser elaborado, mediante un procesamiento previo de la información a destacar, y para ello se cuentan las siguientes acciones:
- Los datos originales deben ser clasificados y reducidos en volumen, con la consiguiente pérdida de información. También, se debe destacar lo que se quiere representar.
- El dibujo ha de ser preciso y la representación clara. Se deben elegir los símbolos de representación de la manera correcta y conocer sus reglas de representación.
- El mapa es un documento estático que indica fielmente los aspectos del territorio al momento de ser elaborado. Es decir, debe contar con un buen nivel de actualización en el instante de su construcción.

## Principios Metodológicos

Los mapas son el resultado lógico de las necesidades del hombre de registrar y comunicar lo que descubre sobre un espacio, sean aspectos físicos o socioculturales. Deben facilitar la comprensión de una realidad, problematizándose sobre ella y posibilitar que se asuma

una posición a partir de la representación que se realice. Sin embargo, debe enfatizarse que generar una producción cartográfica requiere apoyarse en los principios metodológicos que a continuación se señalan:

**Relatividad:** supone aceptar la interdependencia de estos fenómenos. Un cambio de valor es relativo porque sólo es captado en relación al todo (posición de elementos en el conjunto).

**Proceso:** implica el concepto de la dinámica de las relaciones (cambios cualitativos). Alude a la visión integral. En nuestro caso implica concebir la realidad como un todo estructurado y concreto.

**Coherencia:** supone la existencia de las interrelaciones de los elementos entre sí. Se identifica con el concepto de estructura entendida como conjunto de relaciones que unen los elementos o las partes del sistema.

La elaboración del cartograma que se propone resulta uno de los métodos más adecuados para hacer objetiva la síntesis de la dinámica espacial, pues el espacio como expresión de lo geográfico constituye a su vez un resumen de la historia. En este sentido, se pretende objetivar parte del proceso a través de la producción de cartas geográficas, mediante dos expresiones metodológicas básicas: como método para la reconstrucción de la síntesis geohistórica y como instrumento para la explicación de la misma.

El mapa es concebido como un método de investigación e instrumento de enseñanza. Es método cuando se construye para facilitar el logro y comprensión de los objetivos propuestos y para visualizar la síntesis de las relaciones del hombre con la naturaleza y su medio según sea el caso estudiado. Es instrumento de trabajo didáctico cuando es utilizado para la explicación y orientación pedagógica; en estudios de carácter

geohistórico resulta indispensable la producción de cartas que sinteticen las manifestaciones tempo-espaciales de cada período propuesto, destacando aquellos indicadores o variables objetivadoras de la dinámica espacial.

De manera concreta, cuando se señalan hechos históricos, nombramos localidades, elementos naturales, o simplemente describimos donde vivimos, resulta abstracto; pero, es distinto si identificamos esa información en una representación gráfica y ubicamos espacialmente el fenómeno estudiado. En este sentido al, mapa lo utilizamos para ubicar esta realidad socio-histórica, con lo cual adquiere una finalidad didáctica e investigativa que persigue una comprensión del conjunto de fenómenos que interrelacionan un espacio.

## Los Mapas y la Dinámica Espacial

Los mapas proporcionan una explicación del espacio, contienen relaciones y expresan temporalidad; además, permiten establecer comparaciones de situaciones socio-históricas y culturales. Al respecto cabe señalar que la praxis geográfica la orientamos hacia la utilización del mapa, como un instrumento de representación de la realidad geográfica, tanto en la investigación como en la enseñanza.

La elaboración de un mapa bajo esta concepción exige rechazar toda representación que responda a una adición o yuxtaposición de observaciones y detalles. Esta noción se inscribe en una geografía que busca explicar las relaciones del hombre con su medio, bajo una organización social específica y un régimen económico determinado, es decir, bajo condiciones históricas dadas, pero también añade que no hay geografía sin cartografía, esta es el lenguaje de aquella. Por otra parte, la cartografía

geohistórica bajo estos lineamientos, permite hablar del mapa conceptual, donde el análisis y la síntesis conducen a proponer una manera de contribuir con la producción de la teoría del espacio. De esta forma, se puede contribuir y manejar el conocimiento de la organización y dinámica del espacio.

El mapa es válido (con respeto al mundo real) sólo si el esquema conceptual que rige su propia construcción tiene validez con respecto a la realidad. El mapa es, por tanto, simplemente el modelo de una teoría acerca de la estructura del mundo real.

Construir un mapa sin teoría explícita equivale a establecer un modelo a posteriori. De aquí la importancia que se deriva de fundamentar la construcción del mapa sobre la concepción geohistórica, su manejo le ofrece consistencia teórica a los fenómenos representados.

## **Valoración Didáctica de los Mapas**

Los mapas, con el conjunto de información presente, ofrecen aclarar la investigación, particularmente los cuadros y las tablas de datos estadísticos. El mapa concreta en su interior las diversas relaciones geo-económicas del espacio, y la distribución espacial de las variables, resalta las tendencias de la población, evidencia la categoría procesototalidad, pero sobre todo contiene lo diacrónico, y lo sincrónico. Son un instrumento de análisis donde se comprueban o validan las hipótesis de trabajo propuestas en la investigación, aparte de que se han constituido en una fuente de información primaria para otras investigaciones.

## **Cualidades Técnicas de los Mapas**

También los mapas deben reunir un conjunto de cualidades para poder expresar con

mayor claridad teórica su mensaje o el resultado de su investigación. El mapa debe ser exacto y fiel al mismo tiempo, no contener faltas de documentación, de localización o de interpretación. Esta premisa guarda relación tanto con la escala que se presenta en el mapa, como con su contenido, el cual debe expresar el resultado de la investigación, y además, ser capaz de que se comprenda con facilidad.

Su construcción sencilla no le quita valor, muchas veces se complejiza más y se dificulta el manejo de la información. El recargamiento de información no es conveniente por cuanto se distraen y dispersan los objetivos que se propongan. Todas las variables deben ser seleccionadas, empleando los signos, grafismos, símbolos y colores más apropiados. El sistema de representación debe hacer posible una interpretación donde se conjuguen las relaciones, se puedan comparar fenómenos y se permita la extrapolación de las ideas planteadas. Un mapa debe ofrecer con claridad su contenido teórico, debe ser útil, es decir, que pueda ser comprendido por los usuarios de distinto nivel de conocimiento.

El mapa debe contener todos los elementos constructivos, ser conciso y no manejar información ajena a la investigación. Además, debe guardar coherencia interna, tiene que prevalecer la categoría proceso, y expresar claramente la hipótesis de trabajo que se desarrollará durante la investigación. El mapa conceptual tiene que abrirle al investigador otras posibilidades de trabajo, debe actuar como un sistema abierto donde se conjuguen de manera global las variables seleccionadas y se pueda obtener la síntesis cartográfica.

## **Cartografía tradicional**

En Chile, la preocupación del Estado por

generar un organismo público que estuviera encargado de recoger y mantener información actualizada de nuestro territorio se remonta a inicios del siglo XX, con la creación del Instituto Geográfico Militar y el Departamento de Navegación e Hidrología de la Armada.

El desarrollo institucional del Estado a lo largo del siglo fue estructurando nuevas entidades con funciones de gestión y planificación sobre el Territorio Nacional, produciéndose paulatinamente una superposición de tareas y una coincidencia en demandas de información sobre el territorio. La actual organización y estructura pública con competencia sobre la información territorial se conforma por las siguientes Instituciones generadoras de información territorial básica:

- Instituto Geográfico Militar (IGM);
- Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea (SAF)
- Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA).
- Dirección de Fronteras y Límites

Las cartas topográficas son de utilidad en

el manejo de información territorial para los niveles más generales de planificación, esto es, a nivel Regional e Intercomunal. La información que contienen estos instrumentos cartográficos está referida a: cotas y curvas de nivel, hidrografía, caminos principales, centros poblados, límites político administrativos, principales obras de infraestructura y toponimia. Las escalas de representación de esta información fluctúan entre 1:25.000 a 1:250.000. En el caso de los Instrumentos de Planificación Territorial de nivel Comunal, las cartas topográficas deben ser usadas para complementar la información urbana, generalmente representada a escalas entre 1:5.000 y 1:1.000. Lo costoso de los levantamientos aerofotogramétricos a estas escalas, se traduce en que frecuentemente las áreas rurales no cuentan con información gráfica en detalle y entonces se debe recurrir a las cartas topográficas de menor escala.

Para los planes Seccionales, en general estas cartas topográficas no aportan información relevante, debido a la escala y elementos que contiene.



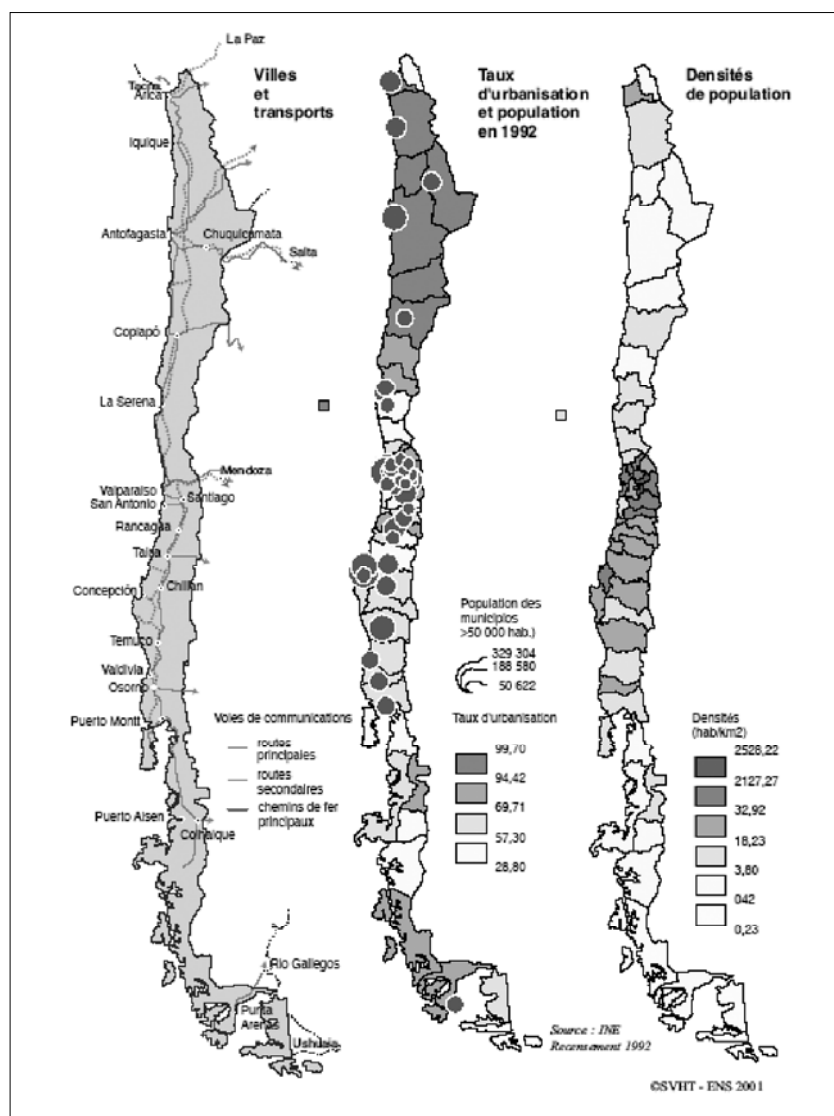


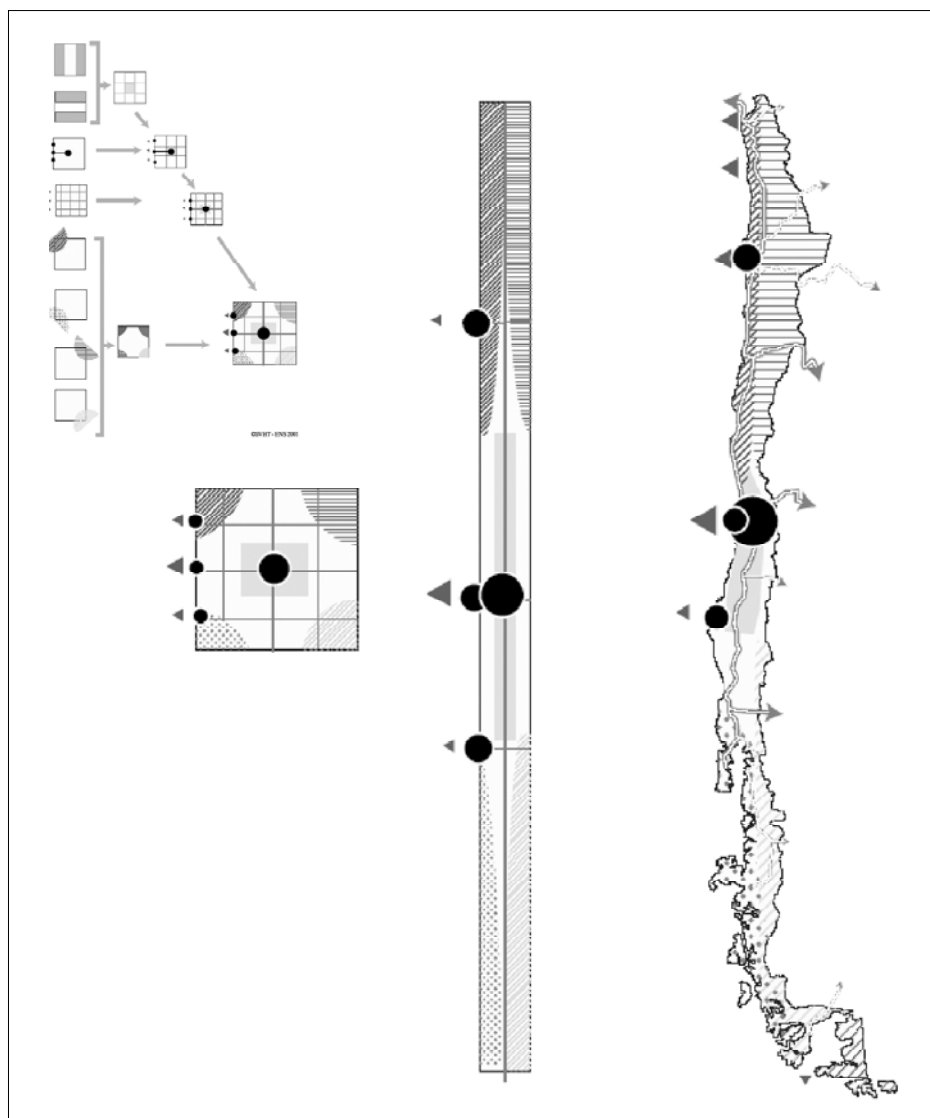
Figura 17. Cartografías de vías de transporte, distribución de la población y coropleto de densidad poblacional a escala nacional. (Velut) 2000

## Mapas Mentales

Los mapas perceptuales, cognitivos o mentales surgen como una técnica de isolíneas, que representa el espacio, en el cual se superponen grafos que representan valores de preferencia puestos de manifiesto por algún grupo de ciudadanos. Es la representación mental que las personas tienen del medio en el que se desenvuelven económica y socialmente, se refiere, por tanto, a la gráfica entre hombre y su

medio ambiente social y construido.

El mapa mental consiste en información espacial que sirve a su poseedor para la resolución de múltiples problemas de esas naturales espaciales; y por consiguiente, es una información que posibilita la adopción de múltiples orientaciones en un entorno territorial. Esa información, que tiene asiento en la mente, genera y establece relaciones en el espacio en que nos movemos y por ello, recibe la denominación de mapa cognitivo.



**Figura 18. Diagramación Espacial de Chile, (Velut 2000)**

Ahora bien, la construcción del mapa cognitivo o mental se implementó en torno a una guía estructurada de preguntas en las que se utilizó explícitamente la cartografía que se adjunta, como un mapa base del diseño de grafos de acuerdo a las preguntas.

La diagramación espacial precedente (Velut, . 2000) se realiza en base a una modelización territorial de carácter general en primera instancia y especial una vez generado el modelo general.

En el caso particular adjunto, se consideró en una primera instancia una zonificación latitudinal, estableciendo tres grandes franjas territoriales de acuerdo a sus características; a saber: zona norte, centro y sur. Una vez establecidas estas tres grandes franjas latitudinales, se procedió a establecer una zonificación longitudinal; zona litoral, franja Oeste, zona central, y zona Oeste o cordillerana .

De la superposición de estas Franjas en ambos sentidos (norte-sur; este oeste) se da el

centro geométrico territorial que correspondería a la zona en la cual se superponen ambos modelos (general y específico), es el valle central, que coincide con la ciudad de Santiago de Chile.

Este modelo, puede tener mayor especificidad al ir considerando otras variables que

se superponen al territorio, tal como en este caso será la red de infraestructura vial, considerando la carretera longitudinal un eje estructurante significativo a escala nacional y, el emplazamiento en las zonas generadas mediante este procedimiento, de una red de asentamientos humanos (nodos urbanos).

La imagen objetivo de la región	Respecto de su desarrollo lo positivo y negativo
El mapa de actividades regionales	Observar las actividades de fuerte dinamismo y su complemento respecto del desarrollo tradicional y sus situaciones críticas
Áreas de influencia	Organización productiva regional
Impactos	Positivos y negativos programáticos, focalizados. Construcción Central, canal, etc.
Áreas con desventajas	Escenarios críticos del desarrollo social, económico, etc.
Mapas de redes	Nuevas obras de infraestructura carreteras, ferroviarias, aeroportuarias, riego (situación actual y potencial.)
Identificación de enclaves económicos	Situaciones excepcionales(turismo, innovaciones tecnológicas)
Jerarquización de territorios según nivel de desarrollo	Territorios ganadores o perdedores respecto de la visión de futuro.
Identificación de patrimonio medio ambiental (natural y cultural)	Temas críticos

**Cuadro 2. Pasos metodológicos para la construcción de tipos de mapas**

Los resultados alcanzados con la aplicación de esta guía tienen tres tipos de expresión. El primero corresponde al discurso que el actor realizó en respuesta a cada una de las preguntas formuladas. Este discurso ha sido sistematizado y ordenado por pregunta para facilitar su lectura e interpretación. Por otra parte, tiene una expresión espacial en mapas, algunos de los cuales se adjuntan a modo de ejemplo. En tercer lugar, tiene una interpretación, que se señala en los análisis temáticos realizados.

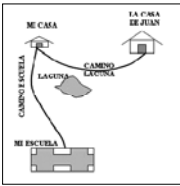


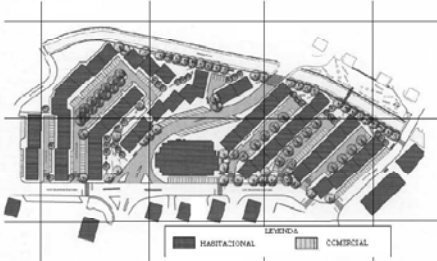
## ¿CÓMO PERCIBE LA GENTE LAS CIUDADES?

¿Cómo ve la gente las ciudades? ¿Cómo relaciona las diferentes partes de la ciudad? ¿Cómo actúa en relación con la ciudad? ¿Cómo se percibe la gente a si misma en relación con el entorno urbano? ¿Cómo se ve en el papel de crear y conservar la ciudad en la que vive?

El primer estudio sistemático acerca de lectura de las ciudades la realizó Lynch (1960).

Las imágenes que estudió tenían la forma de mapas gráficos, dibujados de memoria por algunas personas. La información obtenida a partir de estos

mapas se complementó más tarde mediante datos logrados en entrevistas personales con los autores de los mapas (Cuadro 3).

ESTADIO	TIPO DE MAPA	COMENTARIOS
Topológico		Extraordinariamente egocéntrico; Los lugares conocidos conectados con la propia casa; Solamente icónico; Inexistencia de escala; Dirección, orientación y distancia; "Mapa" sin coordinación.
Proyectivo I		Todavía fundamentalmente egocéntrico; Coordinación parcial y conexión de los lugares conocidos; Dirección más precisa pero escala y distancias inexactas; Carretera en forma de plano, pero los edificios icónicos; Desarrollo escaso de la perspectiva.
Proyectivo II		Mejor coordinación detallada y diferenciada; Continuidad de rutas; Algún edificio en forma de plano; Mejora de la escala, la dirección, la orientación y la distancia; Mejor perspectiva.
Euclidiano		Mapa coordinado en abstracto y jerárquicamente integrado; Preciso y detallado; Precisión aproximada en dirección, orientación, distancia, forma, volumen y escala; Mapa en forma cartográfica; Apenas símbolos icónicos, Leyenda necesaria.

**Cuadro 3. Tipos de Representación de una zona de la ciudad (Lynch, 1984)**

El procedimiento de Lynch consistió en comparar la información obtenida mediante mapas y entrevistas con la realidad física objetiva de las tres ciudades objeto de estudio. El método contenía juicios subjetivos y permitió a Lynch definir y describir los cinco elementos principales que daban estructura y significación a las imágenes ofrecidas por los residentes de estas tres ciudades. El autor definió y

denominó estos elementos como sigue:

**Vías.** Son senderos o canales por los que transcurre y se mueve, habitual o potencialmente, el individuo. Pueden ser calles, líneas férreas, ríos, senderos autopistas. Para mucha gente estas vías son el elemento predominante en la imagen que ha elaborado, lo que ofrece una estructura para organizarse y orientarse en la comprensión de la imagen.

**Límites.** Son las líneas fronterizas entre zonas, entre lo conocido y lo desconocido, entre lo familiar y lo ajeno. Pueden ser paredes, orillas, accesos a carreteras generales o también el inicio de una urbanización. La importancia de estos límites consiste en que permiten delimitar físicamente las zonas: por ejemplo, el distrito comercial o el área metropolitana.

**Distritos.** Es una zona que para la persona concreta, tiene una característica que la identifica de manera importante y homogénea. Por ejemplo, una persona puede describir una zona concreta como un distrito industrial feo y contaminado. De hecho el distrito puede tener componentes de zona comercial y residencial, pero la percepción individual se ve dominada por lo que ve como distintivo indeseable de industrialización.

**Nodos.** Son puntos de mayor intensidad y enfoque en la imagen. Si bien pueden ser referentes de enlace, como entre carreteras o vías férreas, también pueden ser puntos de concentración, como un aeropuerto o un supermercado.

**Hitos.** Son puntos fijos de referencia que existen en el entorno físico. Deben ser fácilmente distinguibles por sí mismos o deben tener una significación funcional para él o ella. Por ejemplo, un restaurante en una carretera muy transitada puede no tener una gran legibilidad, pero puede servir para los automovilistas como una referencia.

## MODELIZACIÓN GRÁFICA

### Aspectos teóricos

Se considera el territorio como un sistema, donde interactúan poblaciones, recursos, capital e información en una relación dinámica. Este enfoque pone énfasis en los procesos productivos y reproductivos que se desarrollan en los territorios. Cada uno de los elementos del sistema tiene una dinámica propia, así como entra en relación con los otros elementos dando lugar a una evolución sistémica. Tanto las relaciones como las evoluciones participan de procesos conscientes o explícitos, como de procesos inconscientes o implícitos.

Entre los primeros figuran la intencionalidad de actores e instituciones explícitas de regulación, derecho, costumbres, normas culturales, gobiernos etc. Los procesos de regulación implícitos relevan de la auto-organización del sistema y no son menos importantes que los primeros. Se habla a veces, a propósito de estos fenómenos de auto-organización del sistema.

Modelando se pretende entregar a los actores una visión de su territorio que puedan compartir, pero que esté fundada en análisis de datos para así ofrecer una mirada distinta a los puntos de vista sectoriales de los varios actores.

Se busca con el enfoque territorial facilitado por la modelización gráfica, complementar el análisis de los actores tomando en cuenta las características del territorio en que operan. Surge la necesidad de aplicar la modelización a territorios que tengan cierta consistencia intrínseca, que conformen sistemas.

Una parte importante del trabajo consiste en determinar lo que hace justamente la unidad del territorio bajo estudio, indicando cuáles son los factores y procesos cuyo

rol es integrar los distintos elementos de un sistema.

Asimismo, es necesario pensar la manera en que los territorios se insertan en conjuntos más amplios, sean aquellas regiones, naciones o conjuntos transnacionales. Se pueden concebir estos fenómenos como campos de fuerza que estructuran un espacio: los que son de gran escala (nacional, continental) influyen en los territorios locales. A la inversa, una situación local puede pensarse en relación con los distintos campos de fuerza que organizan el espacio.

La organización del espacio, que algunos incluyen también funcionamiento del espacio, refleja un estado de las relaciones del sistema, en la medida en que estos vínculos concretos se enmarcan en configuraciones espaciales precisas, empleando distintos medios o canales afines con las tecnologías del momento y teniendo siempre que sortear el obstáculo de la distancia. Se observa de manera concreta en la cartografía, a través de la inscripción material de redes de comunicaciones, asentamientos humanos y productivos, topografía, usos de los suelos etc. pero también se traduce esta organización por variables invisibles, como las que se miden en los censos o encuestas: nivel de vida de las poblaciones, calidad de productos, valor agregado, etc. Esta organización tiene cierta inercia temporal, pero también es un elemento sobre el cual se trata de actuar en las estrategias de desarrollo. Mejor dicho, no puede haber estrategia de desarrollo que no contemple la organización del espacio, para conservarla, adecuarse a ella o modificarla.

En la modelización gráfica se identifican y presentan de manera visual los rasgos esenciales de la organización de un espacio, y por lo tanto, de un aspecto de un sistema territorial.

## Aspectos pragmáticos

La modelización gráfica es un método que se apoya en la cartografía. Resulta adecuado para pasar de la serie de mapas analíticos que se pueden hoy día generar fácil y rápidamente. Muchas veces la multiplicación de los mapas, si bien es necesaria para establecer las bases de un diagnóstico territorial, no resulta adecuada para transmitir resultados, diluyéndose la información en demasiadas láminas.

Las cartografías detalladas de variables socio- económicas, para un territorio dado, presentan a menudo estructuras similares. Algunas zonas registran para casi todas las variables valores altos o bajos. La impresión visual (este mapa se parece a aquél...) puede ser validada por los métodos del análisis espacial. Estas correspondencias y similitudes que suelen presentar mapas que reflejan las características del sistema social-territorial que hace que variables estén conectadas entre sí (Ej. nivel de ingreso y educación).

En la modelización gráfica se representan estas estructuras espaciales, detectadas por la cartografía de manera esquemática.

La relación de la modelización gráfica con la cartografía descansa también en el hecho que la estructura de un territorio puede describirse utilizando el vocabulario cartográfico usual (puntos, líneas, superficies y redes), a través de una serie de áreas, análogas a los campos de fuerza que se extienden sobre los territorios. Identificar y representar estos campos con un vocabulario gráfico adecuado es el fundamento de la modelización gráfica.

## Aplicación de la modelización gráfica

La propuesta de Roger Brunet consiste en identificar las estructuras básicas cuya combinación dan cuenta de la complejidad de una organización territorial. Es una etapa de un proceso, cuyos pasos se apoyan en el conocimiento previo que se tiene de un territorio, fundado en cartografía, bases de datos, trabajo de campo y entrevistas.

Etapas:

- Conformar las bases de datos.
- Realizar la cartografía analítica.  
Se busca producir mapas sintéticos, identificar estructuras que se repiten. El uso de una adecuada semiología gráfica es necesaria para no incurrir en errores de interpretación y aprovechar al máximo el potencial de los mapas.
- Analizar la inserción del territorio de estudio en su contexto geográfico  
Ha de prestarse atención a los fenómenos que implican y abarcan el territorio bajo estudio, sin detenerse en los límites administrativos, aún cuando la propuesta de acciones tendrá que enmarcarse dentro de estos límites. No poder influir en estos procesos no es una razón para ignorarlos. Al contrario, conocerlo es imprescindible para no incurrir en planteamientos ingenuos en los procesos decisorios.
- Identificar las estructuras.  
La identificación de las estructuras se apoya en muchos vaivenes con los mapas analíticos, los conocimientos previos del territorio y las opiniones de expertos.  
El dibujo de las estructuras elementales viene pensado en relación con su combinación entre ellas, los mapas analíticos y de manera más general con el conocimiento que se tiene del territorio de estudio.

No se trata de un proceso automático sino que al contrario, requiere elegir, asumir opciones e interpretaciones.

Se trata con los modelos de base de identificar formas sencillas que dan cuenta de una dimensión de la organización del espacio, como son las disimetrías este-oeste, existencia de un corredor principal de transporte, área de influencia de una ciudad. Es la combinación de los modelos que permite describir el territorio. Agregando modelos de base, es posible aproximarse cada vez más, a la complejidad del área de estudio. Sin embargo, multiplicarles hace más difícil entender la modelización, quitándole fuerza e impacto.

Un modelo siempre tiene que ser una aproximación simplificada de la realidad, por lo mismo, es razonable limitar el número de modelos de base. Las experiencias al respecto sugieren que de cinco a diez modelos de base son un buen compromiso.

- Representar las estructuras utilizando una «forma neutra», geométrica, poniendo entre paréntesis la forma real del territorio.

El uso de una forma geométrica permite abstraerse de las características particulares de un territorio, para dar cuenta de manera más eficiente de sus estructuras. También se puede utilizar una forma simplificada del territorio real ya que no se trata de dar una cartografía detallada, sino de mostrar las estructuras.

### Propiedades de la modelización


Cada modelo elemental determina a su vez un criterio de regionalización en relación con la posición de los subespacios dentro del campo de fuerza representado por el modelo.

La modelización gráfica no tiene escala privilegiada de aplicación. Hay ejemplos que van desde las micro-zonas rurales hasta los continentes. Lo importante es asegurarse de la consistencia sistémica de la zona de estudio y pensar en su inserción en espacios más grandes.

Sus principales usos la definen como una herramienta de síntesis, que congrega en una figura mucha información, es didáctica y permite transmitir de forma simple y eficiente un diagnóstico territorial, herramienta de regionalización.

Como tal facilita el diálogo, más de lo que pueden hacer series de mapas, siendo una herramienta de ayuda a los procesos decisorios, mostrando los rasgos esenciales de un espacio y zonas de intervención de proyectos. La implementación práctica de decisiones requiere volver a los detalles de las realidades sobre las cuales se pretende actuar.





***Segunda Parte  
Estudios de Casos***

# Iconografía Regional

(Los Autores)

## Introducción

La representación visual tiene diversas formas de expresión. Varios pasajes de la historia de la humanidad, han sido conocidos a través de la interpretación de las fuentes pictóricas. La utilización de estas formas de representación visual permiten entender el pasado histórico de los territorios, junto con ello se reconocen también los elementos del paisaje, cómo es el estado y el tipo de flora y fauna, las formas del relieve, la hidrología, etc.

Por otro lado, se observan también las costumbres, actividades económicas, culturales, sociales y religiosas de las poblaciones humanas.

Entre los científicos más destacados y pioneros del estudio del territorio chileno, se cuenta a Claudio Gay. Naturalista francés, que durante las décadas de los 30' y 40', en el siglo XIX, recorrió el territorio chileno, describiendo y analizando los diversos paisajes del país. Mediante un contrato con el Estado chileno se abocó a esta tarea que en un período de tres y medio años, reunió antecedentes suficientes para publicar la "Historia Natural General de la República de Chile" de la geografía física y descriptiva, de su geología, de la estadística general. Tenía como objetivo dar a conocer las riquezas de los territorios, estimular la industria de sus habitantes y atraer a los extranjeros. Junto a ello recogió y clasificó ejemplares de la flora y fauna que encontró a su paso.

## Metodología y Resultados

El método de representación visual, consistió en la elaboración minuciosa de numerosos croquis que, posteriormente, fueron coloreados y convertidos en piezas pictóricas de estilo naturalista. Las escenas dibujadas describen diversas actividades humanas, ya sea en interiores como al aire libre, en ambientes urbanos o rurales.

A continuación se presenta el cuadro denominado Cogotí (1837). Previamente se analizan en forma descriptiva los elementos que son representados en esta escena. La lámina Cogotí (1837) Figura 14 muestra una imagen del pequeño poblado del mismo nombre, cercano a la ciudad de Combarbalá. El pueblo se compone de un agrupamiento de casas en cuyo fondo se aprecia una explanada que antecede a una iglesia. Se observan dos caminos que articulan los flujos de entrada y salida del pueblo. Se aprecia un viajero que va de salida, apertrechado de una carga que transporta a lomo de mula. En un primer plano se percibe un curso de agua de pequeño tamaño, con un puente que continúa el camino antes mencionado.

Las características de las viviendas permiten distinguir dos tipos de casas. Por un lado, una vivienda que definitivamente, es la de mayor tamaño, la que podría corresponder a la casa patronal del fundo de esta escena. Sus techos de tejas de arcilla, podrían indicar que eventualmente, los tipos de suelos que existen en las inmediaciones presentan, predominantemente, esta característica.

La casa posee un patio cercado con huerto de árboles frutales de abundante follaje. En su parte posterior se levanta una chacra de riego con algún tipo de cultivo anual de poca altura, aparentemente para el autoconsumo.

Adyacente a este paño y separado por una cerca contigua, se encuentra parte de un rebaño de ganado bovino, en el cual no se aprecian pasturas por lo que sería un corral de guarda. La presencia de este rebaño, permite estimar que la principal actividad económica del predio observado, es la ganadera.

Los muros han sido contruidos con ladrillos de adobe. Las otras viviendas, de menor tamaño, se ubican en torno a la casa principal, poseen techos de coirón, proveniente de los pajonales ubicados en las cercanías de los cursos de agua.

El centro de la escena, muestra algunos paños de terreno con uso mixto: varios pas-

tos y otros en un semiabandono. Podrían corresponder a las tierras entregadas a los empleados del fundo, para los fines que ellos elijan.

El fondo de la escena está coronado por cadenas montañosas, que incrementan su altura en los planos más lejanos. Los suelos de estos cerros se encuentran desprovistos de vegetación, lo que se explica tanto porque esta zona está inserta en ambientes semiáridos, como por la acción antrópica, que ya en esta época (1837) había denuddado estos espacios de la vegetación natural, para emplearlo como leña y combustible.



**Figura 19. Cogotí (Gay, 1837)**

# Expresión espacial de la Mina El Teniente

(La región minera)

## Introducción

El concepto de región es y ha sido motivo de discusión frecuente entre los geógrafos. Hay quienes sostienen que la región es una creación espacial, en donde en forma a priori se define sus límites y componentes

espaciales. Este tipo de región corresponde a aquellas que surgen de los procesos de regionalización, de los que resultan las regiones administrativas.

Sin embargo existe otra acepción u otra visión para entender el término región. Esta visión nace a posteriori, y dice relación con aquellas regiones que surgen como resultado de la expresión territorial que adquieren los fenómenos. La región entonces surge a partir de una serie de relaciones espaciales que definen al fenómeno:

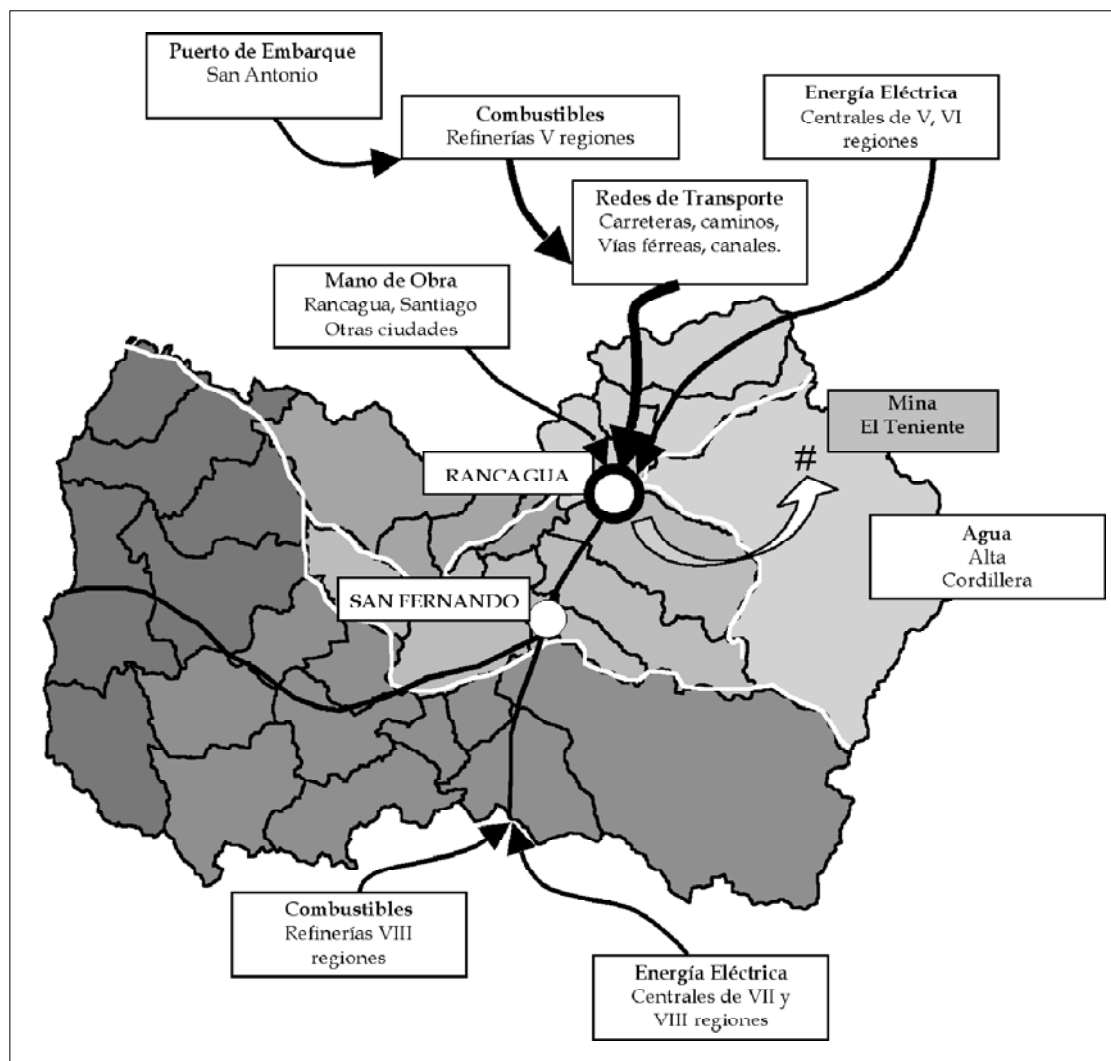


Figura 20. Expresión Territorial de la Mina el Teniente (los autores)

## Metodología y Resultado

Si se consideran sólo algunos de los principales insumos y actividades que requiere la Mina El Teniente, perteneciente a CODELCO, en la Región de O'Higgins en el sector precordillerano. Entre sus principales demandas por servicios se cuenta la mano de obra que corresponde al personal que labora en la mina, proviene fundamentalmente de la ciudad de Rancagua.

Uno de los insumos más importantes es la energía eléctrica, generada por las plantas termoeléctricas de la V región, y las plantas hidroeléctricas ubicadas en las regiones RM, V, VI, VII y VIII. Los combustibles empleados, los derivados del petróleo provienen de las refinerías ubicadas en la V y VIII regiones. El agua se obtiene por medio de captaciones en la alta cordillera, de la misma zona. El tendido eléctrico (torres y líneas de cable de alta tensión) permite el transporte de esta forma de energía, hasta el centro cuprífero. Las instalaciones mineras cuentan con una red de señales (antenas repetidoras y redes de fibra óptica) que facilitan las comunicaciones, tanto internas como externas.

Para el transporte, tanto de los productos

mineros como de los insumos, se emplea una red de carreteras y caminos (públicos y privados), por donde circulan grandes flotas de camiones, buses y vehículos menores. Parte de estas vías se encuentran en las regiones V, VI y RM. El transporte de los productos mineros tiene por destino el puerto de embarque de San Antonio (V región). Desde aquí será enviado a otros países.

Como se desprende del texto expuesto, la actividad minera de El Teniente genera una serie de actividades anexas, que tienen una expresión territorial que va más allá del área que involucra a la explotación propiamente tal. Es así como al menos las regiones RM, V, VI, VII y VIII, son mencionadas como parte de la actividad generada. Si se pudiese hacer una representación visual se observarían una serie de brazos, cuyo punto de origen es la explotación minera. Se verían además, la red de flujos, fundamentalmente del transporte, que articulan y dan vida a una región que cuenta con el fenómeno o actividad económica, rara vez es posible de visualizar y que, por lo general, no es considerada en los análisis de planificación territorial.

# Propuesta de Análisis Espacial del VI Censo Agropecuario

(Apey, Alfredo)

## Introducción

La amplia variedad de paisajes socioprodutivos presentes en el mosaico geográfico de Chile es un fuerte escollo para la generación y el análisis de información estadística, que dé cuenta efectiva de los procesos de transformación de las zonas rurales. Lo anterior se debe a que la información disponible, normalmente se ordena en función de la jerarquía administrativa vigente. De este modo, la escala de desagregación de la información va desde el nivel nacional al comunal, pasando por los niveles regionales y provinciales. Sin embargo, como no existe necesariamente una correspondencia funcional entre niveles de agregación geográficos sustentados sobre la base de límites administrativos, con zonificaciones territoriales delimitadas bajo criterios de homogeneidad agroecológica, se hace imposible la elaboración de diagnósticos detallados que sirvan para el diseño de políticas sectoriales focalizadas en lo social y en lo espacial.

Recogiendo las inquietudes señaladas anteriormente, la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), ha desarrollado una línea de trabajo tendiente a reinterpretar los resultados del Censo Agropecuario (1998), teniendo como referencia nuevas agrupaciones regionales (agroecológicas), alternativas a la División Política Administrativa vigente.

## Metodología y Resultados

La Propuesta metodológica se basa en la información del Censo Agropecuario, según las Áreas Ambientales Homogéneas preestablecidas por el Instituto Nacional de Estadísticas. Sobre la base de estas Áreas, el INE categorizó a todos los distritos censales de acuerdo a la zona agroecológica en que se localizan. Esto ha resultado en un set de 16 áreas que cubren la totalidad de la superficie agrícola nacional.

Es factible clasificar las 16 áreas homogéneas del INE, de acuerdo a las siguientes categorías productivas, las que sintetizan las posibilidades de desarrollo agrícola de cada territorio, en el corto y en el mediano plazo:

- Áreas de alto potencial: Riego, Valle seco, Urbano.
- Áreas de mediano potencial: Secano interior, Costa, Influencia lacustre, Precordillera, ñadis.
- Áreas de bajo potencial: Altiplano, Coironal, Cordillera, Desértico, Lluvioso, Bosque, Trasandino-estepario, Transición.

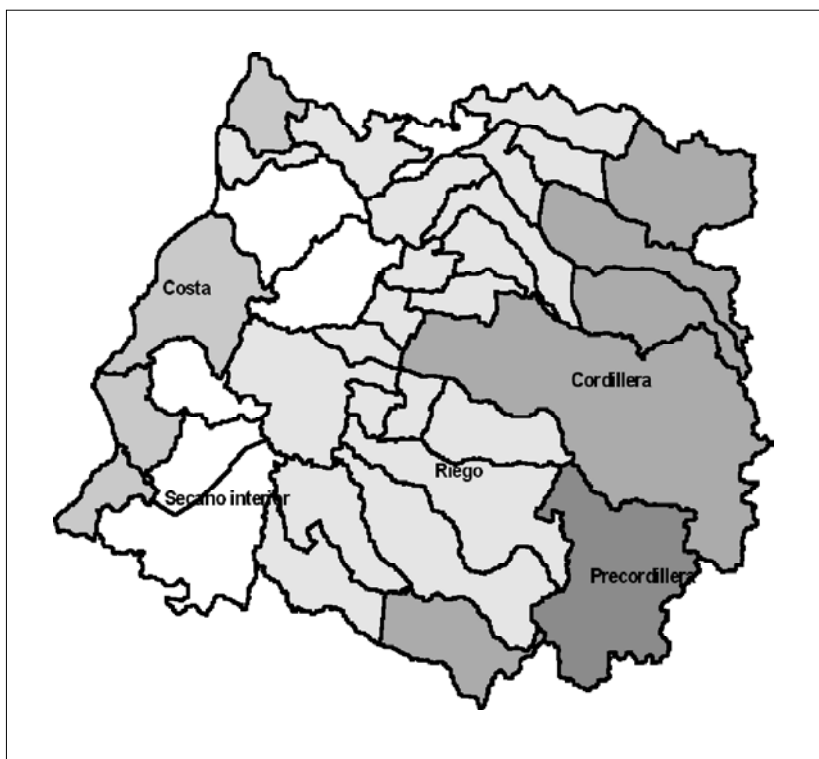
Es importante señalar que para la determinación de estas áreas homogéneas, se ha tenido que simplificar, esto es, ignorar ciertos grados de diversidad interna. A modo de ejemplo, se puede señalar que áreas homogéneas que han sido clasificadas como de riego, contienen en su interior sectores de seco o partes ubicadas en la precordillera. Es por eso, que este método obliga a interpretar la información con cuidado, sin perder de vista que está orientado a la identificación de tendencias generales.

En el mismo sentido, es posible visualizar la

cobertura de los distritos censales como de las áreas homogéneas en la Región del Maule. En ella se destaca claramente en forma

longitudinal las Áreas Costa, Secano Interior, Riego, Precordillera y Cordillera (Figura 21).

**Figura 21. Séptima Región del Maule: Distritos**



*Censales y Áreas Homogéneas (Apey, 1998)*

# Visualización de los subsistemas económicos territoriales

(MIDEPLAN)

## Introducción

La siguiente es la Secuencia Metodológica propuesta en el Estudio Territorios de Planificación en la Zona Centro del País, Regiones de Valparaíso y O'Higgins. Informe final, Tomo B: Metodología para la identificación de territorios para la Planificación.

## Metodología y Resultados

### a) Definiciones para la Identificación de Subsistemas

La visualización de los procesos económicos presentes en un territorio, comprende una serie de pasos metodológicos. Primero, es necesario entender al territorio como un sistema que se encuentra compuesto por distintos subsistemas que expresan los múltiples procesos económicos y sociales que tienen lugar en una región. Estos procesos explican su forma de uso, ocupación o explotación. El análisis del territorio, entonces, comprende la disgregación del mismo en subsistemas, considerando fundamentalmente las actividades económico-productivas.

Los subsistemas son definidos como la expresión espacio-funcional de las diversas funciones tanto económicas-productivas como sociales, y las características que ofrece el territorio para el desarrollo adecuado de dichas actividades.

El primer paso consiste en determinar cuáles actividades económicas-productivas serán analizadas.

Un buen punto de partida, es recurrir a un buen juicio de experto, con conocimiento actualizado de la realidad territorial. En segundo lugar, la lectura detenida de los contenidos de la Estrategia Regional de Desarrollo, que se encuentra vigente, presta una buena orientación para la revisión de la documentación de otros estudios. El tercer aspecto a considerar es el análisis de la opinión escrita u oral de actores, políticos, técnicos, productivos y sociales de la región, quienes en general tienen una detallada visión de lo que ocurre hoy y del desarrollo futuro. Por último, la decisión debe ser fundamentada con datos estadísticos, los cuales pueden provenir de la revisión de estudios existentes y de las fuentes habituales de información.

Cabe señalar que el analista debe centrarse en seleccionar sólo aquellas actividades que son relevantes para el desarrollo regional y evitar la tentación de analizarlo todo. Tampoco tiene mucho sentido concentrar grandes esfuerzos para fundamentar estadísticamente dicha selección, ya que para la mayoría de los analistas éstas son más que evidentes.

Una vez definidas las actividades económicas –las cuales se analizan en el marco de la especificidad del contexto de cada unidad territorial– ya se puede aplicar el enfoque conceptual para la formulación de los subsistemas espaciales: la representación de las relaciones funcionales existentes en el territorio definido a partir de los encadenamientos productivos propios de cada actividad.

Para la identificación de subsistemas espacio-funcionales se establecen los siguientes criterios:

- Considerar las actividades económicas con mayor impacto en los territorios, lo que se traduce en aquellas que le otorgan, tanto por su extensión como por su magnitud e impactos en los procesos

interregionales. El impacto a su vez, se ha analizado por sus efectos en la población (absorción de empleo, movilidad, patrones de desplazamientos pendulares o estacionales, etc.), lo que se expresa gráficamente en la simbolización de puntos que componen el sistema de centros poblados o asentamientos humanos regionales.

- Caracterizar las distintas funciones simbolizadas en el territorio, a partir de los atributos que poseen los centros poblados y enclaves económicos. Dicha caracterización se realiza sobre la base del descubrimiento de las asociaciones espacio-funcionales entre las actividades, sus encadenamientos, los atributos del medio ambiente que condicionan los distintos patrones de ocupación, y de las redes de infraestructura.
- Desagregar la información a la unidad espacial efectiva que ocupa el área de desarrollo de cada actividad o acto en el territorio. Para esto, por ejemplo, es imprescindible identificar los polígonos reales de ocupación del suelo según su uso. Por ejemplo: plantaciones agrícolas, forestales, pecuarias, industriales, etc., así como también la localización de los enclaves económicos productivos, simbolizados en un punto. La visualización cartográfica de la desagregación de información en

áreas, nodos y redes efectivas según el tipo de dato representado espacialmente desfigura la concepción política administrativa que se tiene del territorio regional, y le incorpora una visión espacial distinta.

El nivel de desagregación de la información y la variedad de temas a analizar depende de las características de la región que se analiza, ya que cada una tiene particularidades propias. Sin embargo, la secuencia metodológica es la misma.

- Develar y expresar gráficamente, la secuencia lógica para la delimitación de subsistemas, la que tiene su punto de partida en el recurso o la inversión de explotación de dicho recurso, las actividades que compromete o afecta (empleo, servicios urbanos financieros/ tecnológicos, procesamiento industrial, etc.), el impacto en la población, y finalmente sus puntos de destino de almacenamiento, transporte o comercialización interna o externa.
- Concebir el subsistema como la síntesis espacio-funcional, del análisis desarrollado para el medio ambiente, la población, las actividades económicas e infraestructura, tal como se explica en el Cuadro , asocia los conceptos aludidos con su respectiva expresión espacial.

CONCEPTOS		EXPRESION ESPACIAL	
Caracterización de NODOS, como centros poblados o enclaves económicos.	PUNTOS - NODOS = Centros Poblados-Enclaves	Esquema de Jerarquía de nodos, dados sus atributos, población, nivel de producción, empleo, etc.	IDENTIFICACION SUBSISTEMAS TERRITORIALES  COBERTURAS PLANIMETRICAS
Caracterización de REAS, como hinterland, o reas de influencia de actividades, o atributos del territorio.	REAS = Espacio Funcional	Resimbolización de unidades espaciales, delimitadas según el impacto o influencia de los Nodos.	
Caracterización REDES: relaciones funcionales, a través de la infraestructura.	REDES = Interconexión, Accesibilidad-interrelación Costo de transporte	Gráfica de la malla red de infraestructura de interconexión espacial, y simbolización por indicadores de costo o accesibilidad.	

**Cuadro 4. Síntesis Conceptual-Espacial para la identificación de Subsistemas**

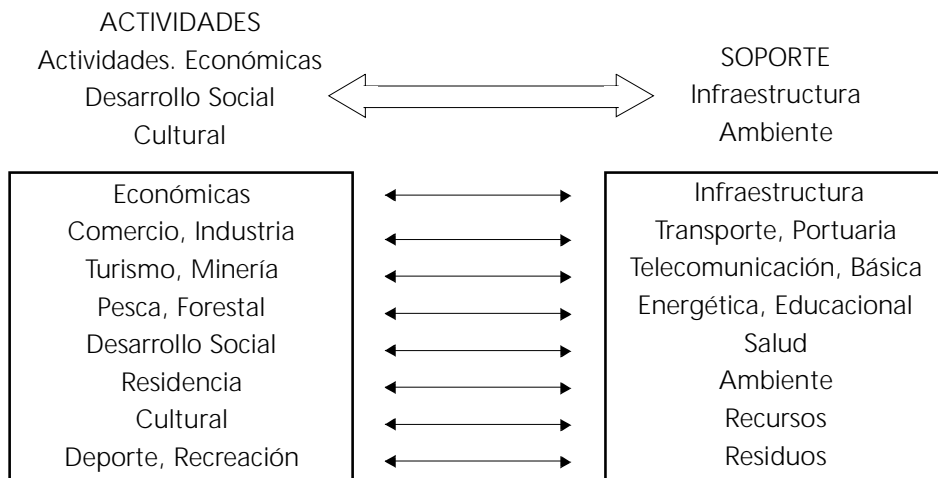
Fuente: MIDEPLAN, 2003

Los Subsistemas Espacio Funcionales se entenderán como:

- atributos que tendrán los NODOS del subsistema, entendidos como los centros poblados y enclaves productivos (por Ej.: población empleada por actividad, nivel de producción en miles de toneladas, índices funcionales de actividades de servicios financieros)
- los atributos que tendrán las ÁREAS de

- INFLUENCIA de cada centro o enclave.
- los atributos que tendrán las REDES, correspondiente a las relaciones de interacción entre nodos, determinadas por el costo unitario de viaje.

De esta forma –a modo conceptual– se plantea identificar en el territorio las relaciones entre “ACTIVIDADES” Y “SOPORTE” físico- espacial, según se explica en el cuadro 3.



**Cuadro 5. Ejemplificación de relaciones territoriales para la configuración de subsistemas**

Fuente: MIDEPLAN, 2003

El objetivo principal es definir SUBSISTEMAS sobre la base de ACTIVIDADES, sean éstas de tipo económicas o sociales, expresadas en dos coberturas relacionadas con:

- la situación actual de uso de suelo y localización e impacto de cada actividad en el territorio (catastro físico-funcional);
- las capacidades de uso del territorio, según sus potencialidades y características físico- geográficas.

b) Definiciones para la Identificación de los Encadenamientos Productivos

Se definirán como encadenamientos

productivos al ESQUEMA DE RELACIONES que exige el desarrollo de una actividad económica-productiva en el territorio. Éste tiene un punto o área de origen de la actividad y otro de destino. Todo ello en función de las características propias de cada actividad relevada como subsistema, fundamentado en el registro y sistematización de datos en la etapa del análisis territorial. Se grafica a modo de explicación, la definición conceptual de estos subsistemas, identificando los componentes tanto de actividades como el soporte para el desarrollo de la actividad de Industria en la Figura 17 y de la actividad Turismo en la Figura 18.

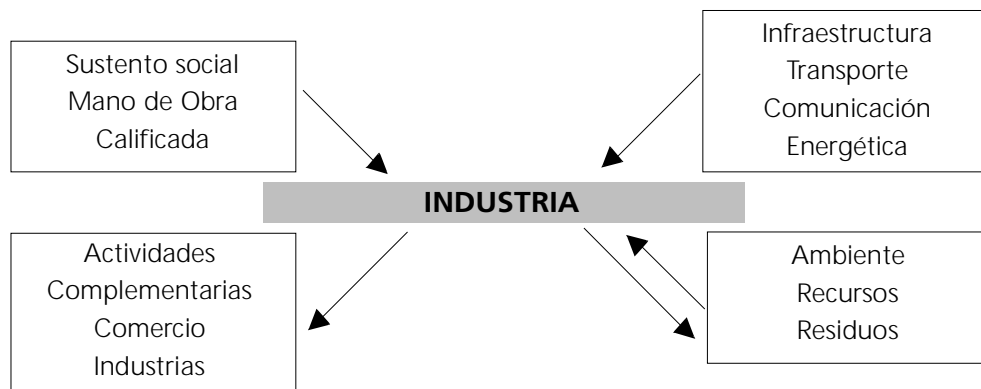


Figura 22. Componentes del Subsistema Industrial

Nota: Se asocian tanto actividades, como características del “soporte” Infraestructura y Medio Ambiente, al desarrollo de la industria y el turismo respectivamente.

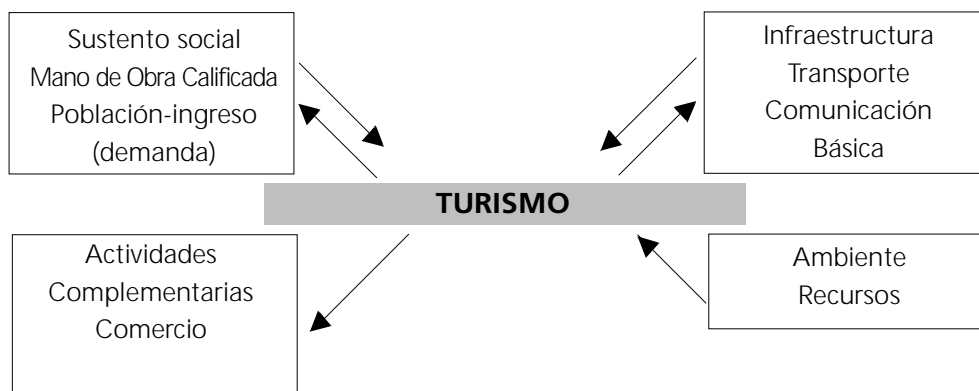
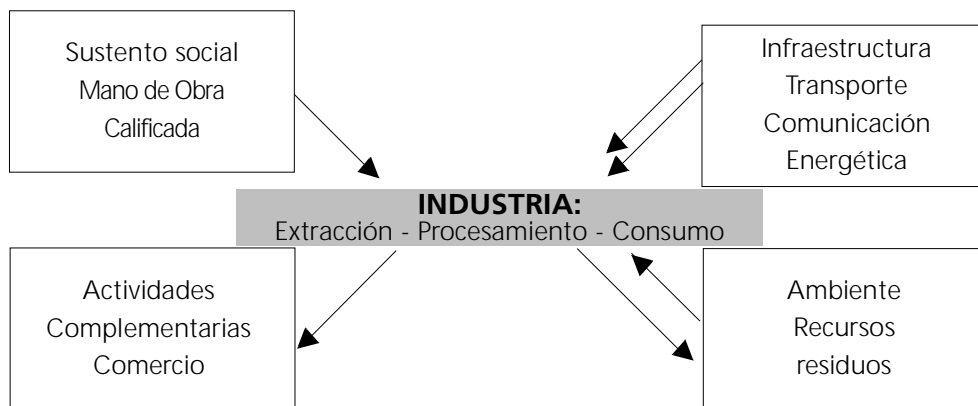


Figura 23. Componentes del Subsistema Turismo

El encadenamiento productivo del subsistema industria se explica identificando los elementos constitutivos del subsistema, tanto actividades como atributos del soporte infraes-

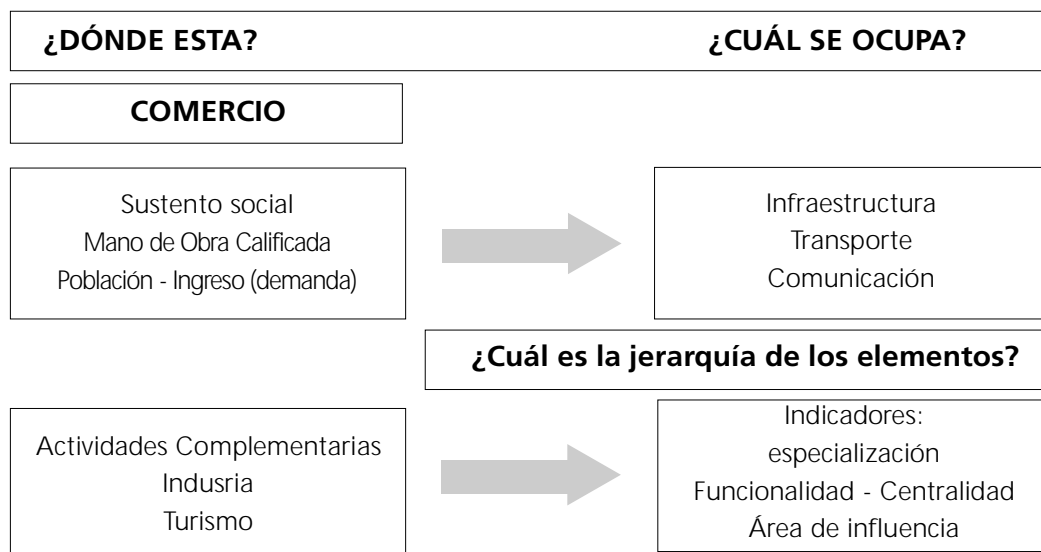
tructura y medio ambiental, diferenciando el territorio en nodos, redes y áreas que compondrán cada subsistema, tal como se indica en la Figura 24.



**Figura 24. Encadenamiento Productivo de la Industria**

A partir de la definición de los encadenamientos productivos para cada actividad económica, éstas se espacializan preguntando **¿Dónde?** acontecen y se desarrollan dichas actividades, y **¿cuál?** infraestructura ocupan. Cada una de ellas es

simbolizada según su magnitud o por medio de indicadores de jerarquía, configurando un escenario de desarrollo base por cada actividad económica analizada. la Figura 25 muestra la relación entre estos conceptos.



**Figura 25. Identificación de un Subsistema: Espacialización de un Encadenamiento Productivo**

c) Definición de variables para la identificación de territorios

Se definen a continuación los conceptos de las variables determinadas para la identificación de territorios para la planificación. Cabe destacar que es posible que en el futuro sea necesario redefinir o complementar estas variables, ya que el desarrollo económico y social y, en particular el tecnológico, puede introducir cambios muy significativos en las bases de la economía y la sociedad. Así también es probable que la calidad y el nivel de desagregación de la información mejoren ostensiblemente, lo que en conjunto con el esperado desarrollo teórico respecto al desarrollo regional permita incorporar mejoras notables a la metodología.

A continuación se reseña brevemente, las características de las variables propuestas.

**Recurso Base**

Se entiende por Recurso Base a aquellos aspectos del medio ambiente humano que facilitan la satisfacción de necesidades humanas y el alcance de los objetivos sociales.

Los recursos naturales están referidos a bienes procedentes de la naturaleza no transformada por el hombre, entre los que

incluye el aire, el agua, el paisaje, la vida silvestre, la vida acuática, etc., en cuanto son capaces de satisfacer las necesidades humanas.

Para el análisis territorial de regiones, la consideración de la variable recurso base, se asocia principalmente con las condiciones de habitabilidad, definidas por las características físicas-geográficas. Se expresa espacialmente en la disponibilidad de terrenos, con atributos de pendiente, altitud, accesibilidad, identificando zonas asociadas a la producción (agrícola, pecuaria, frutícola, forestal, etc.), o algún tipo de instalación económica-productiva (industria), o algún atributo de paisaje (turismo). En el caso de actividades como pesca o minería el recurso base se localiza a nivel de subsuelo, por lo que la representación en el territorio del recurso corresponde a un enclave.

El criterio para identificar el recurso para cada actividad económica, es dilucidar el primer eslabón de la cadena productiva y que retroalimenta la operatividad de ella. En el Cuadro 6, se identifican los recursos bases para las principales actividades económicas productivas. Las variables se asocian a unidades de rendimiento o productividad.

ACTIVIDAD ECONÓMICA-PRODUCTIVA	IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE
AGRÍCOLA FRUTICOLA VITIVINICOLA FORESTAL	Productividad (por ejemplo, en toneladas/por unidad de superficie plantada).
INDUSTRIA MANUFACTURERA	Instalación Industrial.
TURISMO	Atractivos Turísticos Naturales y Culturales.
MINERIA	Depósitos de mineral metálico y no-metálico y rangos de explotación.
PESCA	Productividad en Unidades. De Toneladas, por unidad de carga de embarque / desembarque.

**Cuadro 6. Identificación de Recursos por actividad económica-productiva**

Fuente: MIDEPLAN, 2003

Estas variables se representan en general como áreas, simbolizadas de acuerdo a categorías de magnitud o jerarquía, tal como se presenta en la Figura 26.

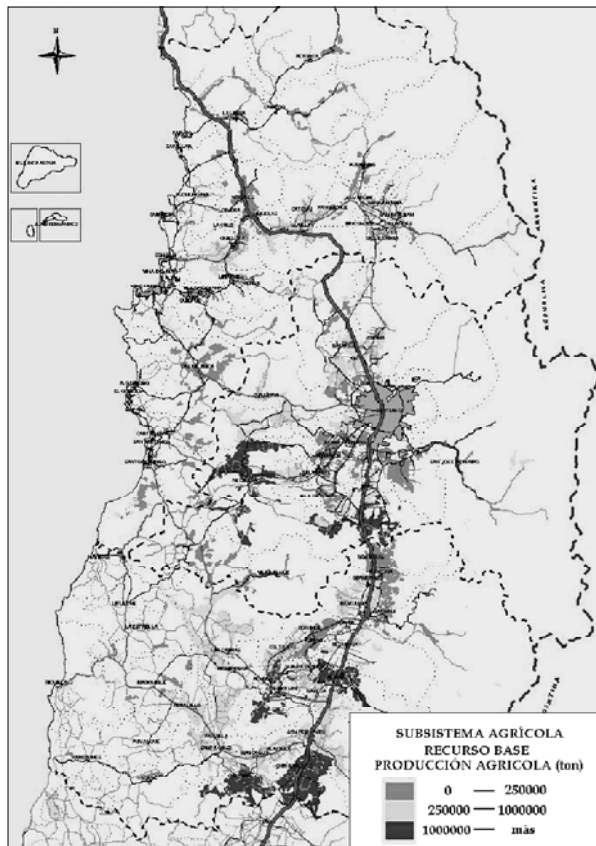


Figura 26. Mapa del Recurso Base 5-6 Región (MIDEPLAN, 2003)

### SINERGIA, CAPACIDAD LOCAL

La sinergia o capacidad local de gestión, corresponde a la acción concertada de varios órganos para realizar una función. Dicha acción conjunta, implica incrementar las capacidades más que en una relación proporcional de tipo exponencial. El concepto implica una acción de coordinación y potenciación.

Esta variable se representa espacialmente mediante la identificación de áreas que demarca la agrupación de nodos en el territorio, según su patrón de distribución espacial. Esto es, a mayor concentración de

nodos, mayor será el área que los representa. Dicha representación se define a partir de la distribución (patrón de concentración) y de los atributos de jerarquía y diversidad de nodos.

Ejemplo de la expresión espacial de la variable sinergia:

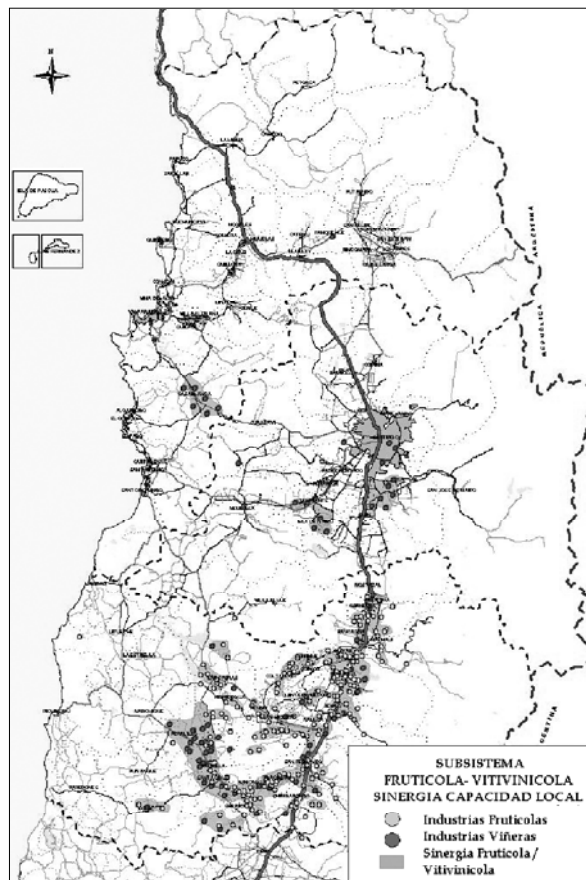


Figura 27. Mapa de la variable Sinergia 5-6 Regiones (MIDEPLAN, 2003)

### SERVICIOS A LA POBLACIÓN

Los servicios a la población están referidos a factores de conectividad y factores de centralidad de funciones, es decir, a la forma en que la población establece relaciones funcionales u operativas con los centros laborales o centros de servicios urbanos. Se busca representar áreas con mayor acceso al empleo, información, conocimiento, y/o nuevas tecnologías por parte de las

personas u hogares. Se estima que estos factores determinan facilidades de acceso de la mano de obra a los centros de producción y empleo en términos de accesibilidad en costo/tiempo a través de la red de transporte.

Ejemplo de expresión espacial de la variable servicios a la Población:

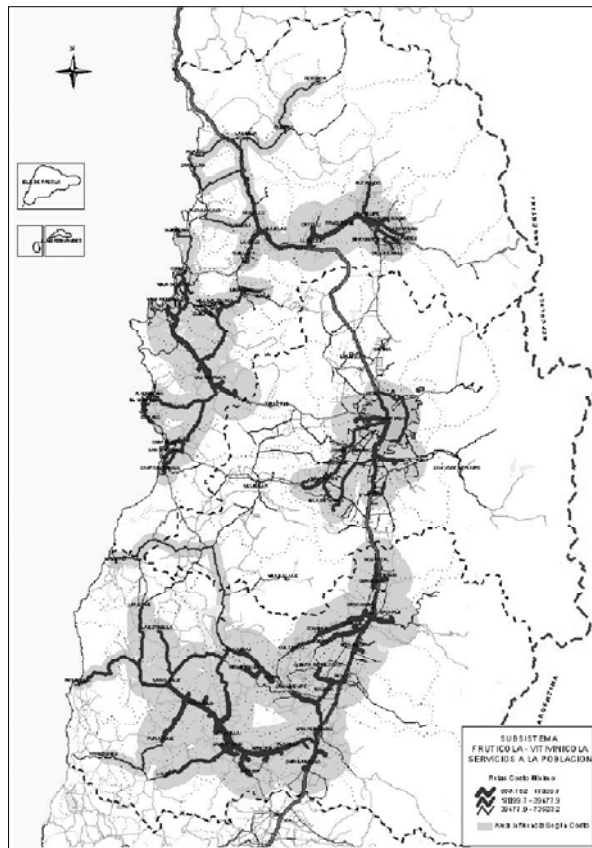


Figura 28. Mapa de la variable Servicios a la Población 5-6 Regiones (MIDEPLAN, 2003)

### SERVICIOS A LA PRODUCCIÓN

Los servicios a la producción están referidos también a factores de conectividad, pero no de la población a centros de servicios, sino de la relación insumo- producto- vale decir, es la referencia espacial de los procesos y relaciones productivas en el territorio que se expresan en nivel productividad, toneladas de embarque, costos unitarios de viajes,

centralidad de funciones asociadas a los enclaves productivos.

Ejemplo de expresión espacial de la variable Servicios a la Producción:

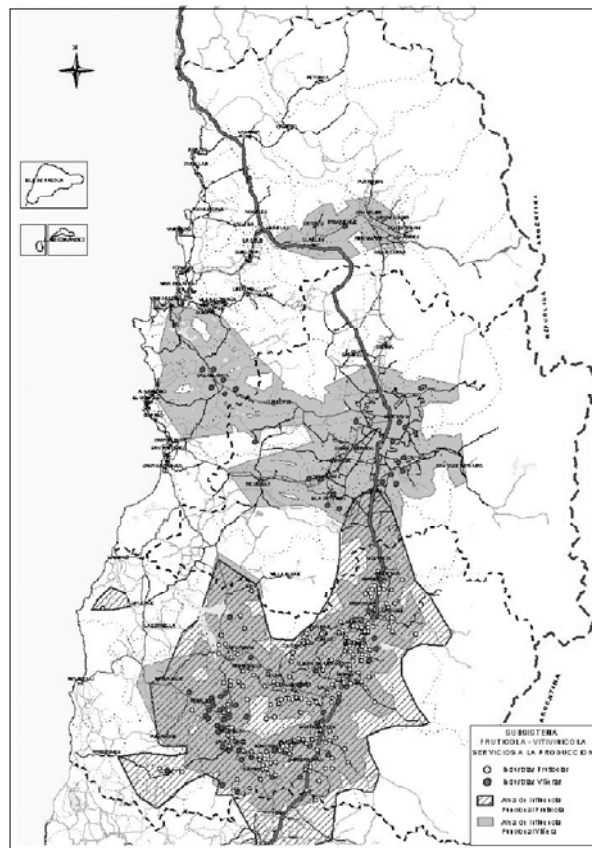
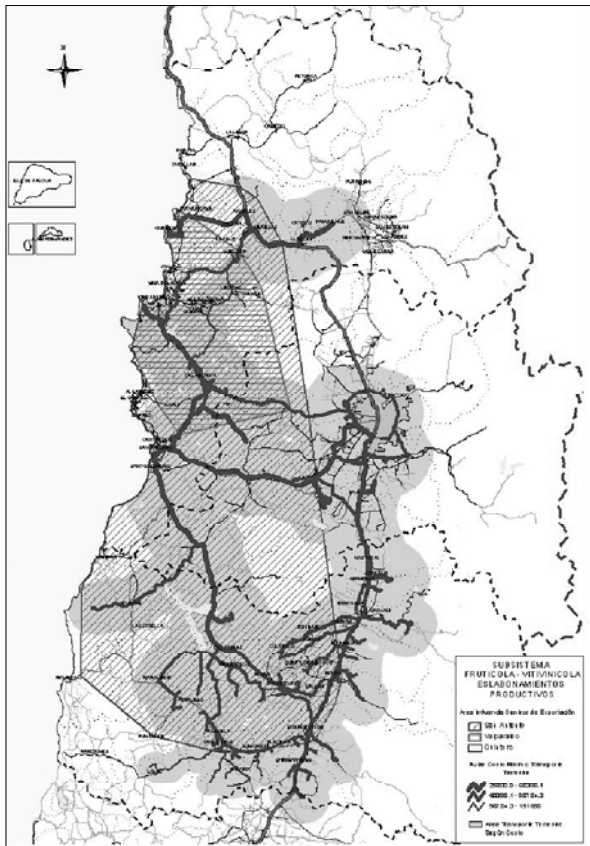


Figura 29. Mapa de la variable Servicios a la Producción 5-6 Regiones (MIDEPLAN, 2003)

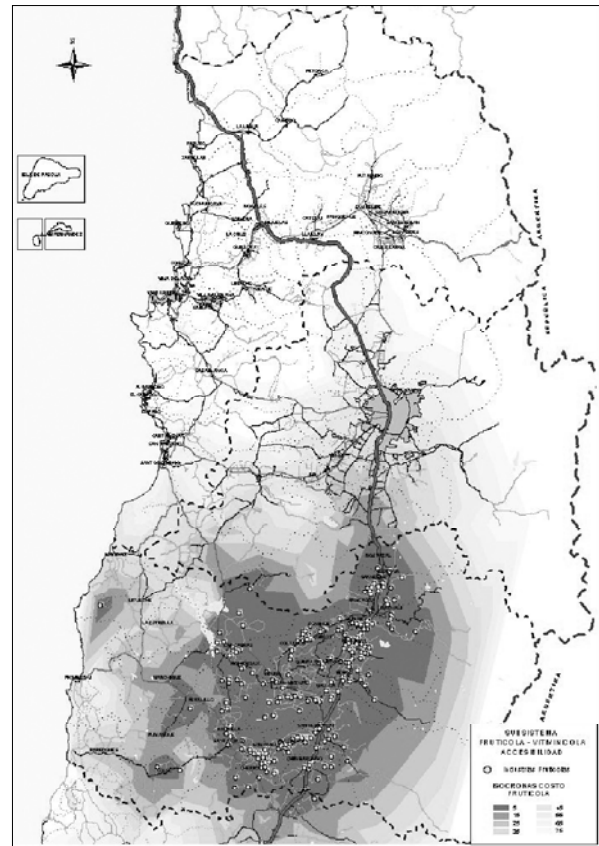
### ESLABONAMIENTOS PRODUCTIVOS

Los eslabonamientos productivos son las relaciones que se dan en determinado territorio referidas a condiciones de influencia recíproca entre actividades que ocupan un espacio productivo común, las que se expresan en relaciones de conectividad/proximidad/, vale decir está en juego el mayor grado de sinergia que pueda existir entre actividades.

Ejemplo de la expresión espacial de la variable Eslabonamientos Productivos:



**Figura 30. Mapa de la variable Eslabonamientos Productivos 5-6 Regiones (MIDEPLAN, 2003)**



**Figura 31. Mapa de la variable Accesibilidad 5-6 Regiones (MIDEPLAN, 2003)**

## ACCESIBILIDAD

Se entiende como accesibilidad al estándar de la conexión –medida en términos de tiempo o costo unitario de viaje– que proveen las características topológicas de la red y los costos operacionales (combustible, costos operacionales, tiempo etc.).

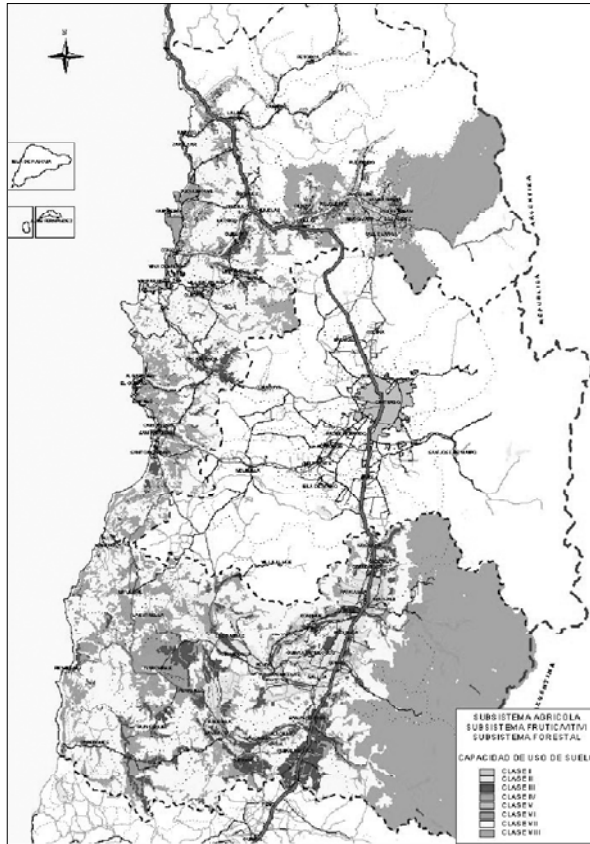
El análisis de accesibilidad busca caracterizar las zonas de conexión sobre la base de variables de servicio de los arcos. En este caso se considerará el tiempo de viaje como variable de servicio.

Ejemplo de expresión espacial de la variable Accesibilidad:

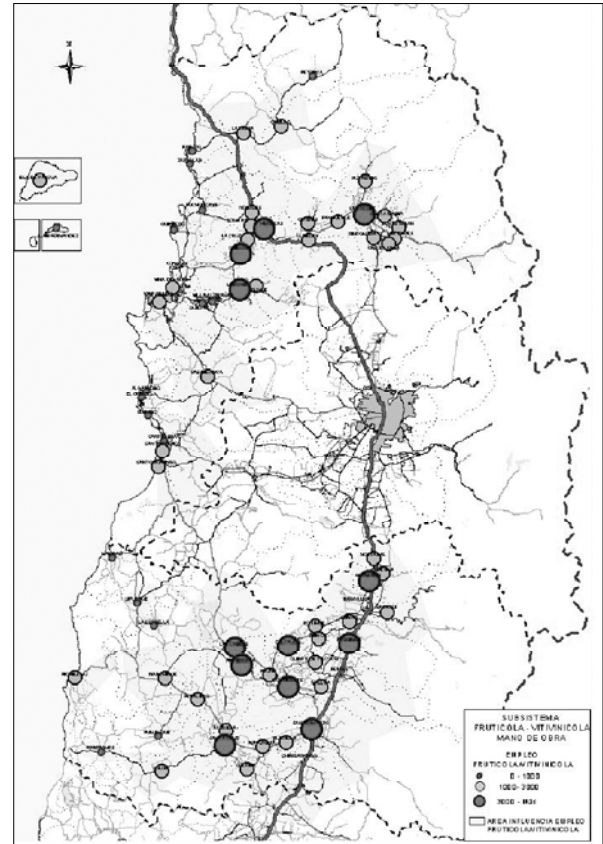
## MANO DE OBRA, EMPLEO

Corresponde a la cantidad (número) de trabajadores concentrados en las distintas zonas por rama de actividad económica y la calidad referida al nivel de formación y capacitación del contingente presentes según localidad de residencia.

Ejemplo de la expresión espacial de la variable Mano de Obra - Empleo, Figura 32.



**Figura 32. Mapa de la Mano de Obra y Empleo sinergia V-VI Regiones (MIDEPLAN, 2003)**



**Figura 33. Mapa de la variable Restricciones de Uso del Suelo 5-6 regiones (MIDEPLAN, 2003)**

## RESTRICCIONES DE USO DEL SUELO

Este análisis espacial se hace para categorizar los usos de suelo incompatibles con el desarrollo de la actividad económica productiva. Los tipos de usos de suelo que se consideran se basan en los catastros existentes de la cobertura vegetal (CONAF) y del tipo de suelo según sus capacidades productivas (categorías de I a VIII de la cartografía CIREN- CORFO). De esta forma según dichas clasificaciones, se establecen las concordancias o incompatibilidades en la potencial ocupación del suelo según la dinámica económica que impone un patrón de ocupación del territorio.

Ejemplo de expresión espacial de la variable Restricciones de Uso del Suelo:

## VULNERABILIDAD AMBIENTAL

Está referida a las características del medio ambiente natural y su fragilidad en las relaciones antrópicas, mediante las cuales el hombre lo interviene y modela para la satisfacción de sus necesidades. Esta variable dará cuenta de aquellas actividades que más riesgos conllevan en sus encadenamientos de afectar el medio ambiente, en la interacción de uso y ocupación del soporte territorial.

## Visualización de escenarios futuros en función de la inversión territorial

En el estudio Territorios de Planificación de las Regiones de Valparaíso y O'Higgins, en su Informe Final (MIDEPLAN, 2003) se propone una metodología de visualización de la actividad económica regional.

Primero, se realiza un análisis de la información productiva de la región. Una de las variables económicas que mayor incidencia tiene en el crecimiento económico de una región o país, es la cuantía de la inversión, ya sea ésta pública o privada. Por esta razón, es necesario conocer qué inversiones se están llevando a cabo o están en proyecto, sus características básicas y, por sobre todo, su ubicación geográfica. Interesan aquellas inversiones que provoquen un cambio importante en el desarrollo económico. Así, la búsqueda se ha centrado en proyectos de inversión estrictamente relacionados con el ámbito productivo, desechándose el amplio universo de otros tipos de inversión.

Se tuvo acceso a la cartera de proyectos del Ministerio de Obras Públicas y la cartera de inversiones de la Corporación de Bienes de Capital.

El efecto considera la magnitud "territorial" que se entiende como el área en las cuales se reflejan los efectos del proyecto, principalmente en los cambios provocados en las relaciones funcionales de él o los subsistemas analizados. Se determina que la actividad agrícola y especialmente, la frutícola-vinícolas la que genera impactos positivos, tanto en el empleo como en la dinámica productiva regional.

La información empleada está a escala predial (del Censo Agrícola 1997). Se procedió a agrupar la información creando unidades de análisis que se corresponden con

los distintos valles, cuencas o subcuencas de la región. Cada unidad se caracterizó en función del tipo de producción frutícola predominante

En el tema de las inversiones, se estableció un escenario en el cual se incluyen todos los proyectos viales del MOP. De materializarse estos proyectos, se habrá mejorado sustancialmente la red vial de la macrozona central como por ejemplo: el aumento de estándar de vías actuales - implica aumentos importantes de las velocidades medias, sobre todo en las nuevas autopistas. El segundo tipo tiene que ver con conexiones nuevas o mejoras sustanciales de algunas que casi valen como una conexión nueva. El efecto probable de la construcción de esta cartera de proyectos es que se cambia sustancialmente el "mapa" de la accesibilidad en la macrozona. Sin embargo, el efecto no es parejo en todos los subsistemas para lo cual es necesario aplicar el modelo para estimar sus efectos probables.

A continuación se efectuó el cruce de los proyectos de inversión del MOP más las inversiones privadas, sobre el escenarios de los valles de cultivos frutícolas. Para ello se empleo la cartografía de los proyectos de inversión del MOP sobre las regiones. Esto permitió visualizar un nuevo escenario, junto al valle y su producción indicando sus rendimientos productivos, se incorporó un proyecto de mejoramiento vial que reduce los tiempos de viaje, acorta distancias o simplemente permite una mejor interconexión con las redes de caminos que conducen hacia los mercados demandantes de productos.

El cambio registrado muestra efectos notables. En primer término, se puede apreciar un incremento sustantivo de las áreas con aptitud media y baja, incluso con la incorporación de nuevas áreas que antes

figuraban sin aptitud, en tanto las áreas con alta aptitud no sufren cambios muy significativos.

Esto muestra claramente, en qué partes del territorio se producen los mayores efectos.

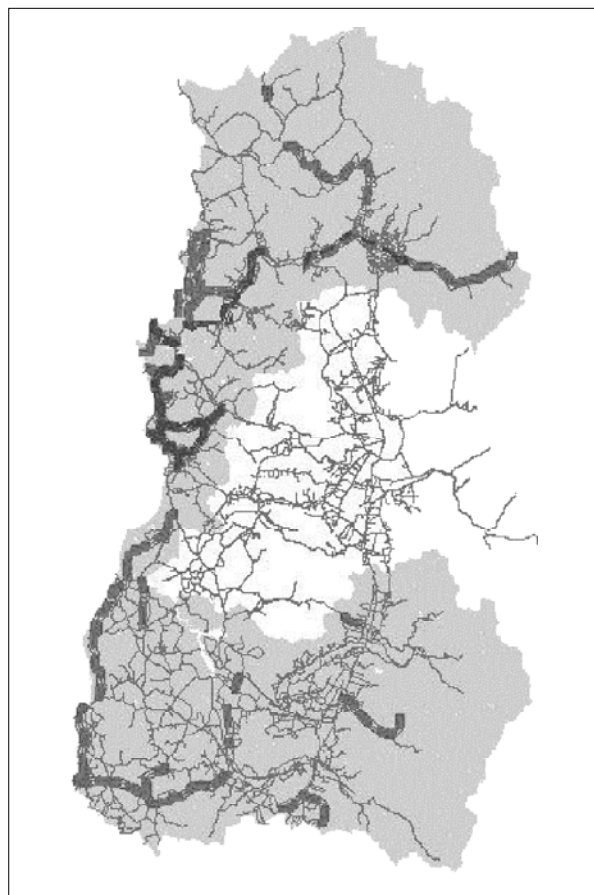
## Representación visual de Subsistemas

A continuación se presenta un ejemplo de representación visual del subsistema agricultura propuesto para las regiones de Valparaíso y de O'Higgins, en el Estudio Territorios de Planificación Tomo B: (MIDEPLAN, 2003).

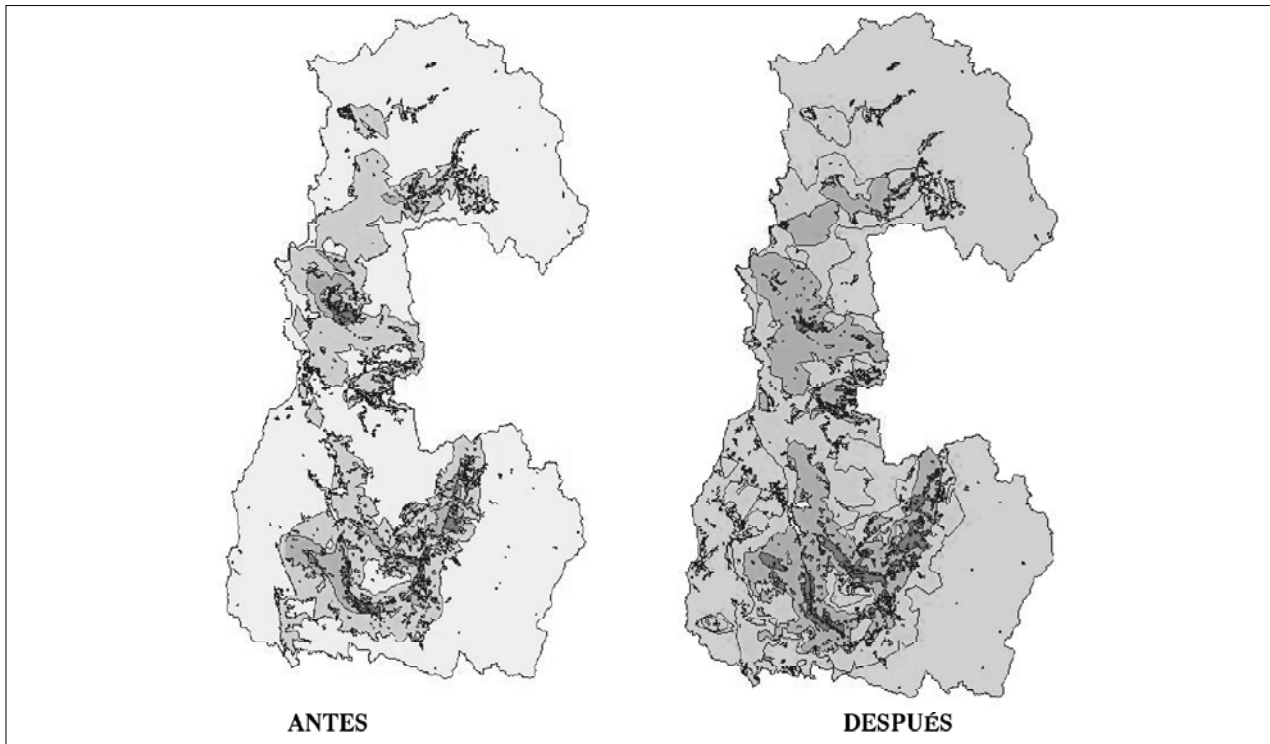
### Subsistema: Agricultura

El subsistema agrícola está representado por un conjunto de relaciones espacio funcionales, que grafican el encadenamiento productivo desde la producción del predio agrícola, correspondiente a la identificación y cualificación del recurso base, hasta la comercialización del producto en el mercado. En el proceso intermedio, se identifican actividades agroindustriales para el caso del procesamiento de algunos productos

como remolacha - azúcar, trigo - harina, pasta de tomate, entre otros productos.



**Figura 34. Carretera de Proyectos Viales (MIDEPLAN, 2003)**



**Figura 35. Modelación del efecto de proyectos viales sobre el subsistema frutícola/vitivinícola (MIDEPLAN, 2003)**

Las relaciones funcionales se representan en la identificación de las redes de transporte, el uso de las infraestructuras, y la procedencia del empleo, en cuanto a sus formas de acceso- interconexión entre el centro poblado y el predio agrícola o agroindustria.

La representación espacial del análisis funcional de este subsistema, se describe a continuación, identificando la unidad espacial y los atributos o datos asociados a cada uno de ellos.

### Producción agrícola

Se simboliza la producción agrícola industrial en unidades toneladas, para los predios individualizados con dicho uso. Aparece una mayor asociación entre la Sexta Región y el Área Metropolitana, con la incorporación de la zona de Buin a su área de influencia agrorindustrial regional. En

contraposición el desarrollo del área de influencia de agroindustria de la V Región, corresponde a una zona central interior, a una asociación menor de continuo espacial con la región metropolitana, en su zona frontera correspondiente al subsistema Casablanca- Curacaví.

### Agroindustria

La distribución espacial de la agroindustria, está asociada tanto a la localización de los centros poblados, como a la red de interconexión espacial interregional. Se simboliza claramente, la red vial que se utiliza para el acceso a puertos, en el desplazamiento de productos del agro para exportación, con mayor claridad en este sistema de interconexión de rutas transversales y alternativas a la interconexión norte-sur. Las rutas de mayor costo, corresponden a la vialidad secundaria de la Sexta Región, que no

representan rutas mínimas para dichos desplazamientos.

## Puertos

Los puertos se simbolizan por el movimiento de carga portuaria en unidades de miles de toneladas, con mayor jerarquía el Puerto de San Antonio. Esto, representa una alta asociatividad de redes y actividades productivas y de servicio en el ámbito de la interregión, ya que la mayor jerarquía y extensión por subsistema agrícola corresponde a la Sexta Región, utilizando el Puerto de San Antonio como su infraestructura de servicios de transporte, en este ámbito productivo.

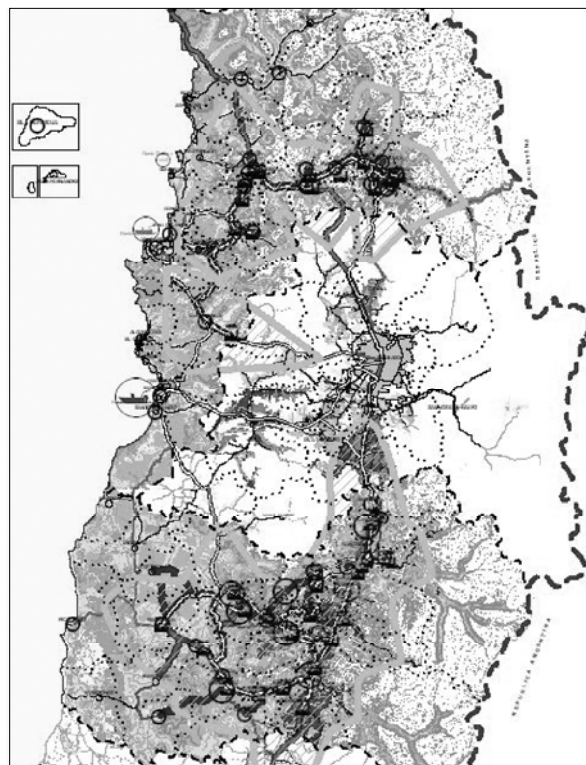
Empleo agrícola, representado por el número de trabajadores que se desempeñan en actividades de agricultura, ganadería y silvicultura, según clasificación por grandes ramas de actividad económica, con menor correspondencia a la jerarquía del sistema de centros poblados de cada región, caso particular en la magnitud del empleo agroindustrial de Rancagua, en relación con los centros poblados menores e intermedios, como Graneros, Requínoa, Coltauco, Las Cabras, Pichidegua, Santa Cruz. La fuente de información corresponde a la Nota 1: Agricultura, ganadería, caza y silvicultura. INE, CENSO 1992. Nota: el empleo de silvicultura se descarta por sí sola por la selección del polígono de predios agrícolas.

La sistematización de la cobertura planimétrica, corresponde al Subsistema Agrícola, consultando como fuente de información de productividad el Censo Agropecuario, 1997, INE, y la cobertura de uso de suelo actual de la cartografía temática de CIREN, CORFO, a escala 1:250.000.

## Síntesis espacial

El patrón espacial corresponde a tres poligonales de distintas jerarquías, con mayor extensión y centralidad en el desarrollo de la actividad agrícola en la Sexta Región, seguido de San Felipe-Quillota y finalmente Casablanca-Curacaví.

La presente cartografía temática sobre el subsistema agrícola, representa el uso y el nivel de productividad actual de la tierra con este destino de la macrozona central, visualizando un mosaico predial interregional de fuerte correspondencia geográfica en la distribución espacial de dichos predios. Así, los predios forestales, siguen un patrón de borde costero interregional, fuerte concentración de predios agrícolas en cuencas y valles interiores, una delimitación de dicho uso en la zona precordillerana, correspondiente con el desarrollo de la cobertura sobre aptitud para el desarrollo de actividades económicas.



**Figura 36. Representación espacio-funcional del Subsistema Agrícola (MIDEPLAN, 2003)**

# Planificación Participativa para el Ordenamiento Territorial

(GTZ y Gobierno Regional de la Región Metropolitana de Santiago)

## Introducción

El enfoque participativo en el ordenamiento territorial es una tendencia creciente que está caracterizando a diferentes instrumentos que se aplican en distintos niveles espaciales.

La planificación territorial participativa sitúa en el centro del proceso la necesidad de comprometerse con el futuro ordenamiento territorial al más amplio espectro de la comunidad y agentes del desarrollo.

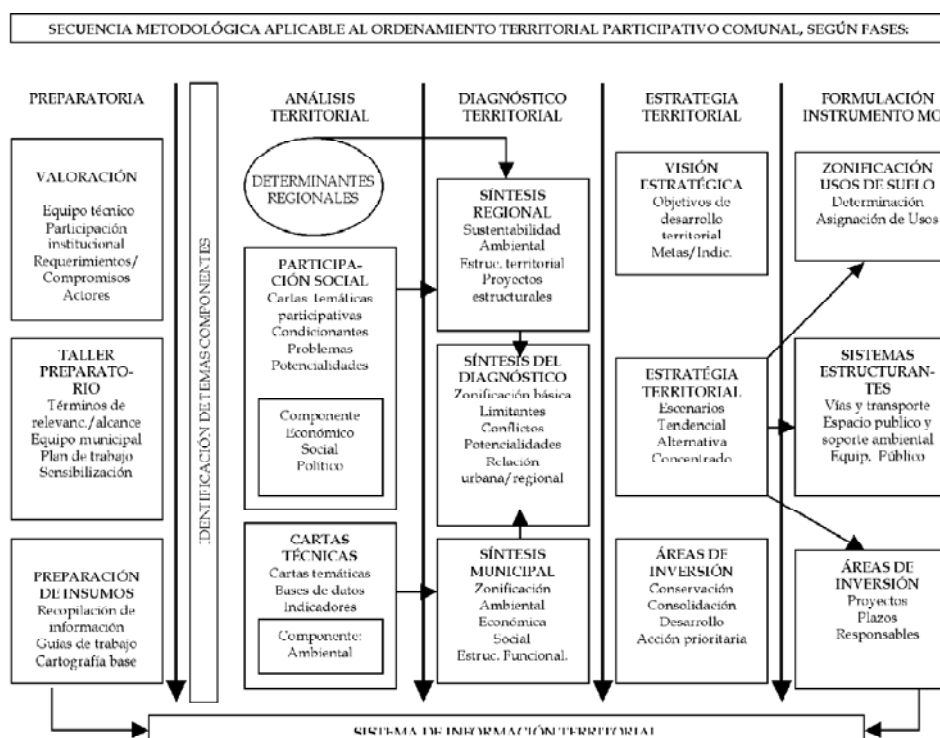
El Marco Orientador del Ordenamiento Territorial (MOT) comunal de consenso es la

construcción y el acuerdo concertado en la formulación de directrices y criterios para orientar directa o indirectamente las acciones relevantes planificadas por los actores del sector público.

El MOT pretende definir una estrategia, en base a una imagen objetivo del ordenamiento territorial, para lograr un uso más armónico y racional de los recursos incluido el territorio mismo y un desarrollo sustentable, en lo social, económico y ambiental.

Se trata en definitiva, de combinar la acción de expresar, visualizar y debatir ideas con la acción de referenciar en el espacio geográfico parte de esas ideas. Estas acciones favorecen el consenso entre los participantes.

El MOT se define a base de un diagnóstico del uso actual del territorio, de su proyección hacia el futuro y de una evaluación del impacto en los subsistemas territoriales: ambiental, productivo, de asentamientos humanos y relacional.



Cuadro 7. Secuencia metodológica aplicable al ordenamiento territorial participativo comunal según fases (GTZ, 2003)

## Metodología y Resultados

La secuencia metodológica plantea básicamente, dos momentos bien diferenciados: El primero en donde se describe, caracteriza y analiza integralmente la realidad del territorio comunal de acuerdo a los componentes y temas claves propios de cada territorio en cuestión y un Segundo de carácter prospectivo que incluye la valoración de diferentes escenarios futuros de desarrollo territorial, asignación de usos del territorio y la formulación de programas estratégicos del desarrollo territorial.

El primer momento enmarca las fases 2 y 3 de la secuencia metodológica, es decir, las fases Análisis y Diagnóstico Territorial donde lo fundamental será:

- **la identificación de los temas claves** que perciben las autoridades locales y la comunidad acerca de los componentes o dimensiones que configuran la realidad municipal. Cada municipio tendrá unas particulares e irrepetibles condiciones territoriales, económicas culturales, funcionales y administrativas de las cuales dependerá la gama de temas y variables a considerar en el análisis.
- **la comprensión de la situación actual desde la perspectiva territorial** que presenta la dinámica comunal en sus diferentes dimensiones, a través de un ejercicio participativo de elaboración de mapas sobre los diversos temas y sectores de la realidad municipal. Es decir, analizando cada una de las variables que inciden en el proceso de desarrollo, a partir de su referencia espacial a escala urbana, comunal y regional.

El segundo momento enmarca las fases 4 y 5 de la secuencia metodológica, es decir, las fases Estrategia Territorial y Formulación

de instrumentos del MOT comunal, donde lo fundamental es: formular un propósito general de desarrollo para la comuna, zonificar el territorio con fines de planificación, lo que significa definir diferentes formas de actuación con respecto a las diversas zonas de la comuna, en función de sus características, problemática y nivel de desarrollo. La identificación de los sistemas estructurantes del territorio (asentamientos humanos, vías y transporte, espacio público y su articulación con el sistema físico-ambiental, sistema de equipamientos y servicios públicos).

La formulación de programas estratégicos territoriales los cuales representan una forma de articulación de acciones estratégicas y prioritarias de diferentes sectores (educación, salud, fomento productivo, aseo y ornato) normalmente contemplados en el PLADECO, pero concebidos como objetivos y propósitos de desarrollo territorial y que en adelante posibilitarían una actuación integral sobre los condicionantes, problemas y potencialidades identificadas desde el diagnóstico, en zonas específicas del territorio en respuesta a las prioridades expresadas por la comunidad.

La metodología fue aplicada en las comunas de El Monte y San José de Maipo, ambas representativas del territorio rural de la Región Metropolitana.

### Los talleres de participación en el análisis

El análisis se realiza de manera sectorial (economía, sociedad, medio ambiente) mediante procesos de localización geográfica. Esto es, representado gráficamente sobre un mapa el conjunto de insumos: condicionantes, problemas y potencialidades, relativos a cada componente.

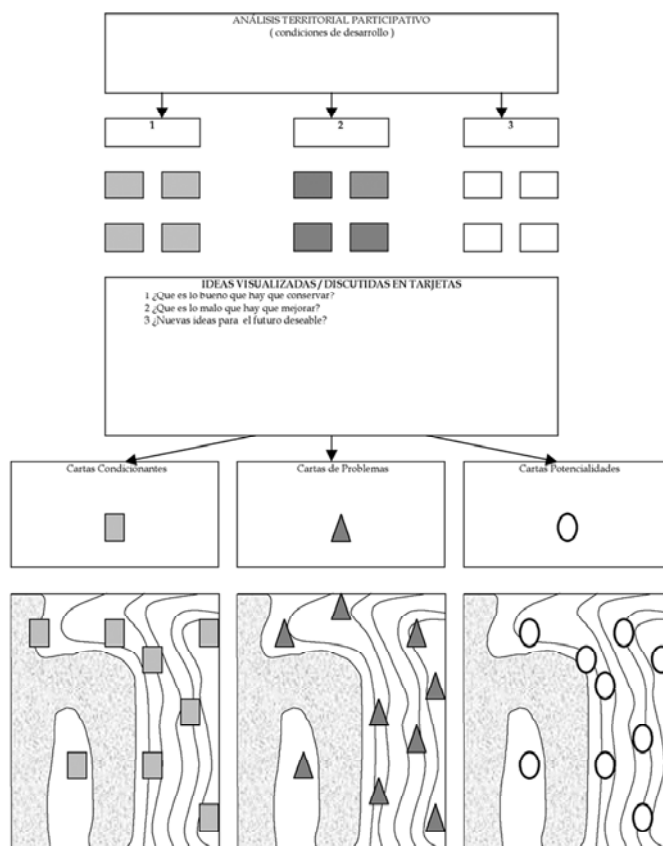
En la metodología participativa el recurso técnico básico es el taller. Los talleres de

participación en esta fase serán diseñados para realizar un análisis de las condiciones actuales del desarrollo comunal, desde la percepción social. Es decir, considerando cada una de las variables que inciden en el proceso de desarrollo, a partir de su referencia espacial, a escala urbana, comunal y regional.

El método que soporta todo el procedi-

miento es visualizar e intentar reducir las múltiples y complejas facetas de la estructura y funcionalidad comunal a tres categorías convencionales que resumen las condiciones del desarrollo, esto es:

Condicionantes, Problemas y Potencialidades en sus respectivas concreciones territoriales. De modo esquemático se puede representar así:



**Cuadro 8. Análisis Territorial Participativo (GTZ, 2003)**

La primera sesión consiste en una actividad plenaria orientada a identificar, a nivel de ideas, los problemas y potenciales que afectan a la comuna. La segunda sesión es de carácter más práctico, la plenaria se reorganiza en subgrupos para realizar la localización manual de la información emanada de la percepción social sobre condicionantes, problemas y potencialidades, relativos a una u otra dimensión de la realidad comunal.

En la segunda parte del taller los asistentes son organizados en grupos para trabajar colectivamente en la preparación de mapas que sinteticen gráficamente la distribución territorial de los distintos elementos identificados. Los participantes escogen libremente el tema en el que desean colaborar, bien sea consultando su conocimiento específico o el área de su interés.

Las mesas de trabajo son propuestas como espacios de participación y debate

de temas relevantes dentro de cada componente y debe procurarse que la composición de cada grupo sea heterogénea. El análisis se elabora y documenta sobre copias del mapa base preparado para este fin a escala urbana (1:5000, 1:10000) y comunal (1:20000, 1:50000) usando símbolos y convenciones que representan gráficamente los elementos identificados como condicionante, problema o potencialidad. Los dibujos se realizan sobre papel transparente, para facilitar la superposición posterior en el cruce de variables –del diagnóstico territorial, usando colores diferentes: negro (o azul) para condicionantes, rojo para problemas y verde para potencialidades. Junto con los mapas se debe rotular un cuadro con las convenciones utilizadas y una leyenda con los elementos mínimos que reseñen el contenido del documento: tema, participantes, fecha y algún dato adicional que el grupo considere relevante.

### **Nombre del mapa relacionado con el tema o componente**

La información georreferenciada provenirá en primer término del conocimiento directo de los participantes en cada mesa de trabajo. Sin embargo, será muy útil disponer de otras fuentes cartográficas secundarias que precisen, apoyen o aclaren la percepción comunitaria.

Para estimular la participación y facilitar la expresión gráfica de resultados, se ayudará a preparar de manera previa las guías de preguntas para inducir la discusión, así como guías de convenciones posibles a utilizar. Convenciones y símbolos cartográficos utilizados

Lista de participantes y fecha de elaboración. El resultado es un conjunto de mapas relativos a los temas y componentes más relevantes para la comuna, que van conformando gradualmente un expediente municipal

que recoge la información primaria y sistematiza el saber de las personas con mayor conocimiento de la realidad comunal.

### **Preparación de cartas temáticas**

La cartografía temática que es elaborada por especialistas, se genera a partir de la cartografía base, e incorpora los ajustes y además, le da precisión a la información obtenida por los talleres y plenarios.

En la fase de diagnóstico, los productos generados serán la base para elaborar zonificaciones parciales o por componente. En esta etapa intermedia, el equipo técnico avanza en la preparación de insumos mínimos que ilustren la situación de la comuna en el contexto regional y aporten al proceso de identificación de un conjunto de condicionantes a las cuales, se debe dar una respuesta a nivel comunal.

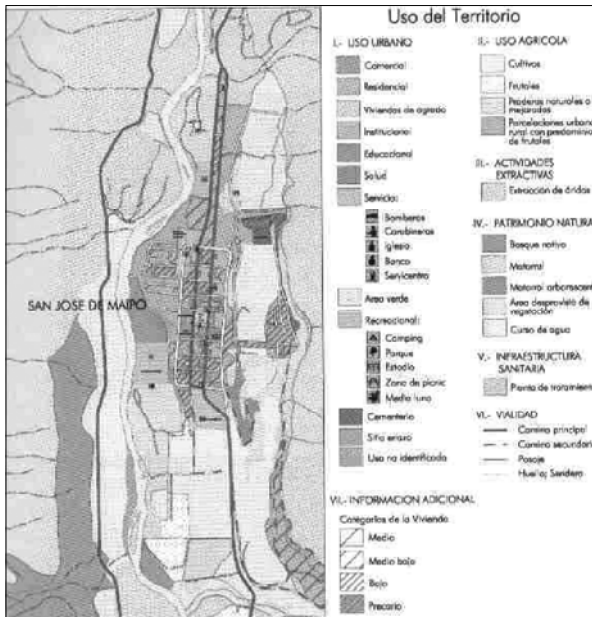
Entre los productos fundamentales en esta etapa se tiene por ejemplo, el análisis y la cartografía de temas como:

- sustentabilidad ambiental
- uso del territorio
- estructura territorial
- movilidad poblacional
- proyectos estructurantes

### **Diagnóstico territorial**

El diagnóstico territorial persigue lograr una síntesis de la situación actual, como base para concertar la orientación del desarrollo de la comuna hacia el futuro.

Para la planificación de la orientación general del territorio hacia el futuro, así como, la definición de acciones estratégicas que desarrollen la imagen objetivo comunal, resulta tan importante la evaluación de las características y el nivel de progreso alcanzado en cada sector y dimensión,



**FIGURA 37. Ejemplo de Carta Temática de Carácter Técnico (GTZ; 2003)**

como la comprensión y ponderación de la situación actual que presenta el territorio: el reconocimiento de diferentes condiciones en cada ámbito de la comuna, los desequilibrios presentes, la estructura funcional y las determinantes regionales que inciden en su desarrollo general.

El diagnóstico territorial se centra en la caracterización de los aspectos territoriales y funcionales del municipio, su articulación con el entorno regional y la síntesis del conjunto de aspectos considerados en una imagen actual del territorio, como base colectiva de conocimiento y parámetro a partir del cual se orientará el proceso de desarrollo hacia el futuro.

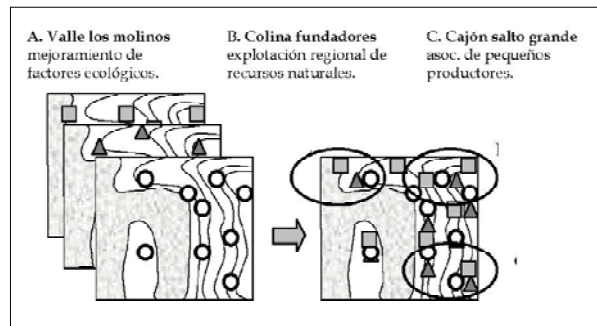
### Síntesis de determinantes regionales

Es el resultado de la suma de información de muy diferentes fuentes, este producto es considerado como fruto de una participación amplia.

El contenido se orienta a aclarar la situación y tendencias de la comuna en las

dimensiones ambiental, social y económica, así como la incidencia territorial de las intervenciones sectoriales más importantes sobre el desarrollo comunal.

Ejemplo simplificado de la carta síntesis Determinantes Regionales en la comuna El Monte (cuadro 9). Dicha carta expresa las diferentes intervenciones que recaen en el territorio comunal derivadas de los programas, planes y proyectos sectoriales, así como, las normativas vigentes provenientes de los instrumentos de planificación territorial. En este ejemplo específico se muestran los proyectos de inversión sectorial de carácter regional o supracomunal en etapa de propuesta, estudio y ejecución y las disposiciones de planificación territorial del nivel intercomunal. El conjunto de estas intervenciones ilustra cómo, cuánto y dónde se condiciona el desarrollo territorial futuro de la comuna.



**Cuadro 9. Ejemplo de Carta de Síntesis (GTZ; 2003)**

### Síntesis por componentes

La elaboración de una síntesis por componente constituye un primer paso de la zonificación territorial participativa, que permite resumir el conocimiento disponible en una visión integradora sobre la situación del territorio, desde la óptica social, económica y ambiental considerada.

Se trata de integrar la información primaria

recabada en los talleres de participación ciudadana con información secundaria útil, que ayude a precisar la percepción social de los problemas, potenciales y condicionante locales.

El equipo técnico propone establecer los criterios de zonificación como herramienta que facilita sistematizar y clasificar toda la información disponible. Por ejemplo en la comuna de San José de Maipo, de vasto territorio montañoso, fue útil diferenciar las grandes cuencas que estructuran el territorio. Para el componente físico ambiental se establecieron criterios complementarios como el nivel de intervención antrópico, deterioro del paisaje y calidad de la ventilación en áreas pobladas, los cuales permitieron delimitar subcuencas o áreas menores.

En los ámbitos urbanos de las comunas es factible diferenciar zonas según el nivel de consolidación del desarrollo urbano. Este criterio de zonificación aplicable al componente social tiene la ventaja de contar con la rica información primaria que se territorializó en los talleres iniciales acerca de la cobertura de servicios básicos y equipamientos sociales (agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, gas, educación, salud, recreación) y de los cuales hay una clara percepción por parte de la comunidad y adicionalmente, es fácilmente articulable con otras variables territoriales tales como densidad, uso del suelo, tipología de las viviendas entre otras.

Los grupos de trabajo deben concluir este ejercicio con un conjunto cartográfico que ilustre la situación de la comuna en los diferentes componentes de la realidad reconocida por los actores en el territorio.

Las cartas deben ser expuestas en plenarios para el conocimiento de todas y en espacios de trabajo posterior al taller, estas aproximaciones por componentes pueden ser ajustadas como producto de una elaboración técnica más detallada.

## **Síntesis del diagnóstico territorial**

La síntesis se concreta en un ejercicio de zonificación participativa en el cual se cruza la información relativa a cada componente para obtener una visión integral del territorio comunal.

La síntesis permite:

- resumir el conocimiento disponible sobre la situación de la economía, la sociedad y el territorio.
- identificar zonas homogéneas diferenciadas por sus condiciones, problemática y nivel de desarrollo particular.
- tener una visión integral de la situación actual, como base para proyectar la acción futura.

La elaboración de un mapa síntesis del diagnóstico implica el cruce de información de los diferentes componentes de la realidad comunal, así como, su integración con el conjunto de determinantes de carácter regional, desde una perspectiva territorial.

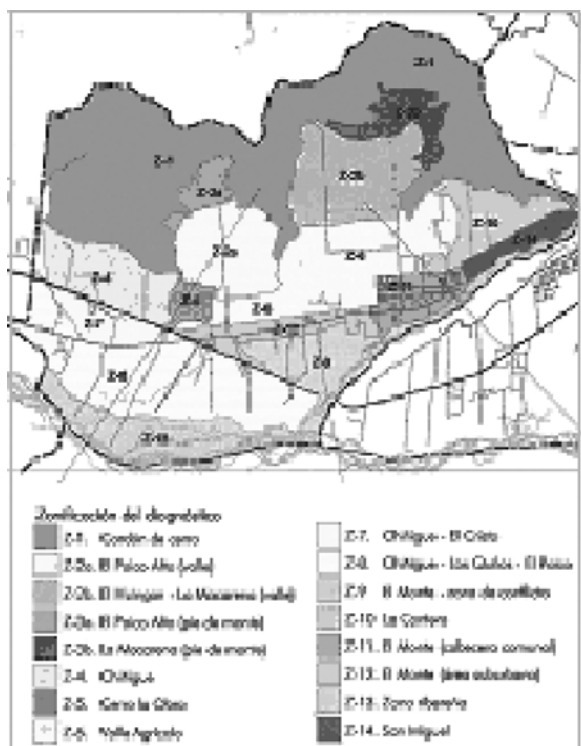
El procedimiento es la identificación de zonas homogéneas, entendidas como zonas del territorio que presentan unas condiciones, problemática, potencialidades y nivel de desarrollo particular que las hace relativamente homogéneas con límites objetivos, que permite diferenciarlas de otras zonas dentro del ámbito comunal y demandan una orientación y prioridades diferentes de actuación hacia el futuro.

## **Zonificación Territorial Participativa**

- Agrupa zonas con comportamientos similares o relativamente homogéneas según las distintas combinaciones de condicionantes, problemas y potencialidades, diferenciándolas de otras zonas en el mismo territorio comunal.
- Funciona bajo el mismo principio de integración o cruce de información de los SIG, pero su sencillez posibilita un procedimiento

rápido, manual, en talleres con la comunidad.

- Es el primer paso hacia la formulación de objetivos de desarrollo territorial en un marco orientador que reconoce desde el inicio del proceso diferencias al interior de la comuna según componentes de la realidad.



**Figura 38. Ejemplo simplificado de carta síntesis del diagnóstico territorial, comuna El Monte. (GTZ, 2003)**

## Estrategia de Desarrollo Territorial

Esta fase está orientada a lograr los acuerdos básicos y de consenso acerca de los objetivos de desarrollo territorial para la comuna, las líneas estratégicas que desarrollen esta visión y la definición de los elementos clave de una estrategia territorial que materialice estos propósitos.

La estrategia territorial es congruente con los lineamientos u objetivos estratégicos que emanan de la Estrategia de Desarrollo Regional y

el Plan de Desarrollo Comunal. Es también la concreción espacial de la visión de futuro comunal concebida y validada en forma de un acuerdo consensuado entre todos los participantes. Si se define de la estrategia está precedida de la definición de directrices y lineamientos estratégicos, las cuales no son todos necesariamente de carácter territorial. La estrategia territorial resulta de un proceso de aproximaciones, sucesivas de construcción de escenarios posibles de desarrollo.

El procedimiento consiste en proponer a los participantes realizar un ejercicio de evaluación general de la situación del territorio por componentes o dimensiones, mediante una síntesis de las principales fortalezas y debilidades internas que presenta la comuna en cada subsistema, así como de las oportunidades y amenazas derivadas de su relación con el contexto regional. Esto es lo que se conoce como análisis FODA.

La utilización de una matriz simple de Problemas / Causas / Efectos / Estado ideal (concertado) / Estrategia / Medida, constituye un recurso metodológico ágil para asegurar una formulación participativa. Se aplica a cada uno de los aspectos claves identificados, donde finalmente se podrá formular un conjunto determinado de lineamientos generales y específicos para los mismos componentes analizados en el diagnóstico.

La discusión permitirá diseñar escenarios o alternativas de desarrollo territorial, se deben reconocer un escenario tendencial, escenarios probables (alternativos) y uno concertado. Este último, en definitiva sustenta la imagen objetivo porque será el escenario basado en la intervención o modificación de tendencias no deseables, congruente con las expectativas sociales, viable, ambientalmente sostenible y acorde a la política y criterios estratégicos y territoriales de nivel superior.





**Figura 41. Áreas de Intervención de los instrumentos de planificación. (GTZ, 2003)**

### Formulación del Instrumento MOT

Esta fase apunta a desarrollar la estrategia concertada de la fase anterior mediante dos tipos de instrumentos de carácter indicativo: orientaciones de ordenamiento territorial y programas estratégicos de carácter territorial. Como orientaciones de ordenamiento territorial se elabora un conjunto de cartas que recogen las principales decisiones de consenso para orientar la intervención pública y privada sobre el territorio, en la dirección de la imagen objetivo definida para la comuna.

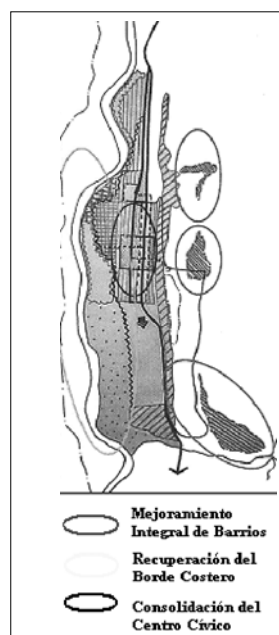
Como programas estratégicos territoriales se discute y concerta aquel conjunto de intervenciones específicas en la comuna, que mejor contribuye a desarrollar la estrategia acordada.

Las cartas que recogen las orientaciones del ordenamiento territorial constituyen un producto de carácter técnico, que desarrolla la estrategia territorial acordada en la fase anterior. El MOT se expresa en un conjunto de cartas que corresponde a las subsistemas básicos del territorio:

- Subsistema ambiental
- Subsistema relacional humanos
- Subsistema asentamientos
- Subsistema productivo

Por su parte la formulación de programas estratégicos territoriales implica la realización de una convocatoria final a la participación, en este caso del conjunto de la administración y representantes de instituciones públicas que intervienen en el municipio. El MOT define un conjunto de programas territoriales, concebidos como conjunto de acciones de diferentes sectores, articulados en función de propósitos estratégicos de carácter territorial. Los programas actúan de manera integral considerando las condicionantes, problemas y potencialidades, en zonas específicas, bajo el parámetro de la estrategia de desarrollo territorial.

El taller final involucra al equipo técnico y al grupo conformado por representantes del sector público comunal y organismos vinculados de manera permanente durante el proceso. Se discutirán las diferentes opciones de las zonas, conjuntos de centros poblados o sistemas articuladores del territorio, afectos al objeto de los programas. Tal conjunto se expresa en un croquis o esquema como el que sigue:



**Figura 42. Identificación inicial de programas estratégicos territoriales, San José de Maipo (GTZ, 2003)**

# Zonificación del Borde Costero

(Gobierno Regional del Bio Bio-GTZ)

## Introducción

En 1997 el Gobierno Regional del Bio - Bio implementó un proyecto de Ordenamiento Territorial de la Zona Costera de la región, en conjunto con el organismo internacional Cooperación Técnica Alemana (GTZ). Se encargó para ello ejecutar un proceso de zonificación del borde costero, se escogieron tres comunas piloto: San Pedro de la Paz, Coronel y Lota. Se desarrolló una metodología de zonificación de borde costero, aplicable a nivel comunal y regional. Por zonificación se entiende la acción de asignar usos, funciones, potenciales, valores u objetivos a diferentes partes o porciones del territorio, claramente delimitables en el marco de un proceso de ordenamiento territorial.

La zonificación del borde costero, desde el punto de vista de los métodos de visualización o de representación genera tres productos tangibles:

- una cartografía que muestra la situación actual
- un Mapa Semáforo que muestra las áreas de conflicto existentes y potenciales por el uso del Borde Costero
- la carta de zonificación de usos preferentes para el territorio costero y marítimo

## Metodología de zonificación

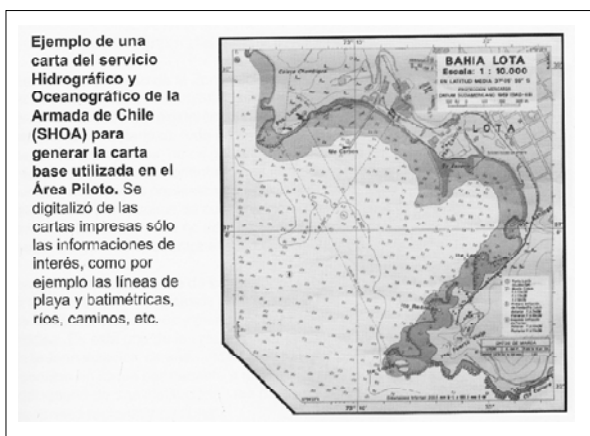
La metodología de zonificación se divide en dos etapas:

### ETAPA 1. Diagnóstico

Se realiza en forma compartida: se expresa en cartas que muestran los usos actuales del borde costero, áreas de riesgo (riesgo de tsunamis), áreas especiales o reservadas (zonas de puerto o humedales), se elabora en base a información disponible en los diferentes servicios. La participación se da en la medida que considera al equipo municipal, por el equipo de GTZ y validado en un taller con participación en un ampliado con la ciudadanía. Se busca el consenso previo para evitar el conflicto futuro.

### PASOS

- Paso 1. Constitución del equipo municipal de trabajo.
- Paso 2. Elaboración de la cartografía base Para ello se emplean las cartas de IGM de escala 1:50000, las cuales son digitalizadas y transformadas al Datum WGS84. Sobre esta base el equipo técnico define cuales son las áreas potenciales de conflicto, de mayor demanda o mayor interés. Estas áreas se trabajan a mayor nivel de detalle, a escala 1:10000 ó 1:5000, se complementan con la información de los equipos de expertos, más la información de fotografías aéreas y documentos de trabajo que permiten hacer una actualización de la información. Como producto se genera una cartografía base actualizada y aprobada por el municipio.



**Figura 43. Ejemplo de generación de Carta Base a partir de cartografía náutica del SHOA. (GTZ, 2002)**

- Paso 3. Confección de la cartografía temática.

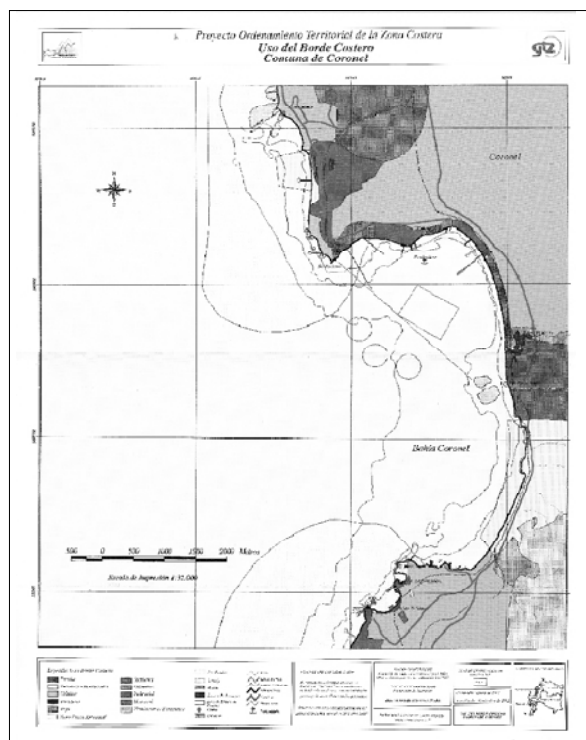
El inventario de toda la información existente se debe realizar orientado al objetivo de identificar los distintos usos presentes en el borde costero.

Una vez identificada toda la información relevante se recopila, evalúa, e integra en tres tipos de cartas con escalas entre 1:50000 a 1:5000 según las necesidades:

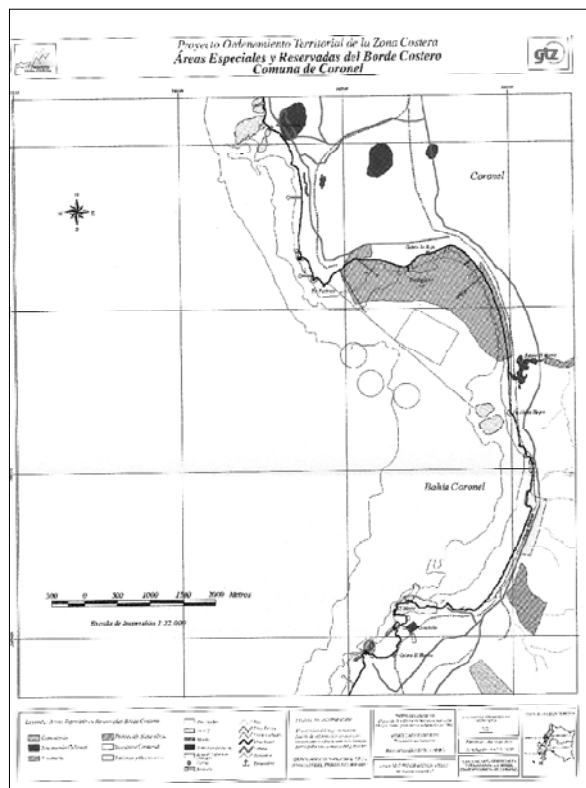
- Carta de uso actual
- Carta de áreas especiales y reservadas
- Carta de riesgos

- Paso 4. Validación y aprobación de la cartografía temática.

La cartografía temática preliminar se valida en un taller con participación de los profesionales de los servicios públicos locales y regionales. Deben participar los que habitan o tienen intereses en el borde costero. Con esto se asegura que haya consenso entre las diferentes partes. Se realizan reuniones informativas y talleres de discusión. El resultado de los talleres son cartas con observaciones que de inmediato son incorporadas a la cartografía de trabajo para su validación.



**Figura 44. Uso del Borde Costero, Comuna de Coronel (GTZ, 2002)**



**Figura 45. Áreas especiales y reservadas del borde costero, Comuna de Coronel (GTZ, 2002)**

## ETAPA II. Zonificación

La primera etapa concluye con las cartas temáticas de los usos actuales, áreas especiales y riesgos, aprobadas por el equipo municipal. En base a estos productos y contando con la matriz de compatibilidad, se elabora la zonificación participativa.

- Paso 5. Elaboración participativa de la zonificación

La zonificación es un mecanismo de implementación de las orientaciones de desarrollo comunal y regional, establecida en instrumento como la Estrategia Regional de Desarrollo, en los cuales se incorpora una visión de desarrollo acordado. La visión se denomina imagen objetivo, en base a esta imagen se revisa la Matriz de Compatibilidad. Utilizando las cartas de base (Uso actual, riesgo y áreas especiales y reservadas), se elabora un mapa semáforo que muestra las incompatibilidades y potenciales

conflictos que resultan de la superposición de esas capas de información. Mediante este procedimiento es posible identificar los lugares en que se superponen características temáticas de espacios, es decir un uso específico, en un área que presenta un riesgo y/o un espacio identificado como especial o reservado para otra actividad.

Las superposiciones no siempre representan zonas de conflicto, pero aplicando sobre ellas la matriz se puede calificar el grado de compatibilidad-conflictibilidad real o potencial de esas coincidencias. Tomando los colores de la matriz y aplicándolos al mapa se dan áreas en blanco donde no hay superposiciones, áreas en verde donde se cruzan varios usos y/o limitaciones cuya relación es compatible, áreas en amarillo donde se superponen intereses o características competitivas y áreas en rojo, en casos de usos y/o limitaciones excluyentes entre sí. Con este mapa semáforo de la situación actual se contribuye a orientar la toma de decisiones en el proceso de zonificación.

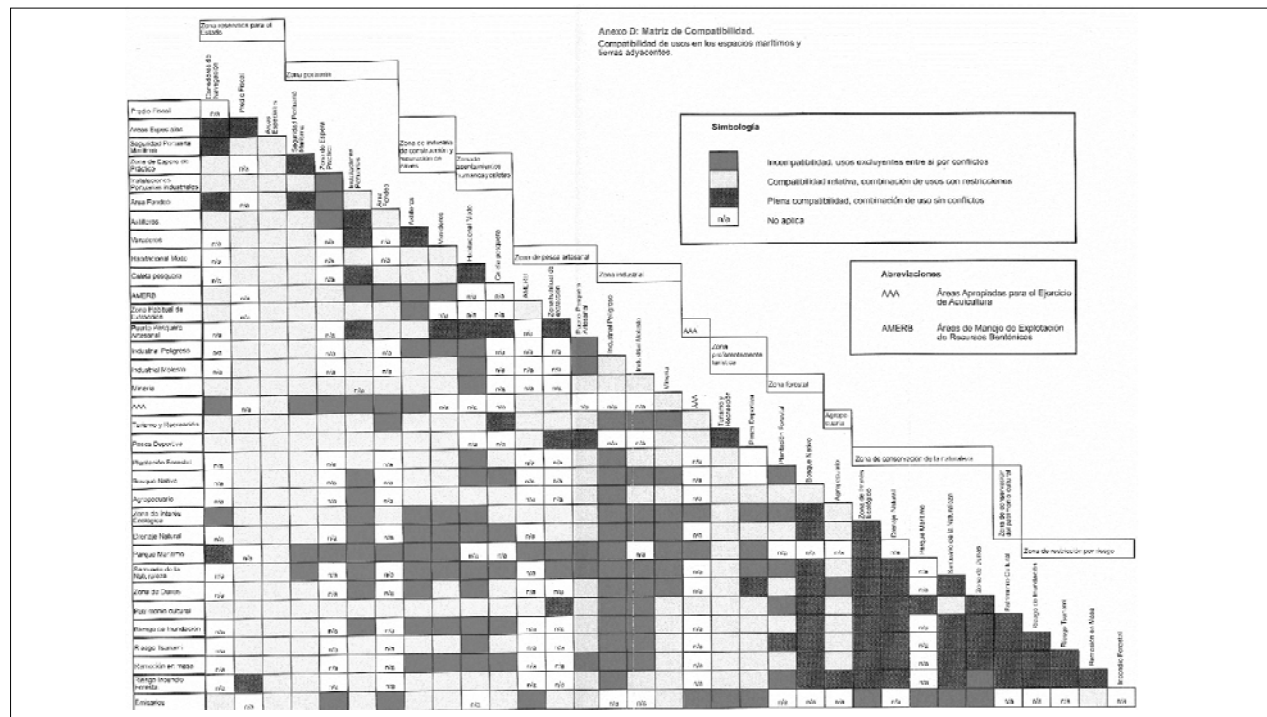


Figura 46. Mapa Semáforo (GTZ, 2002)

## Proceso de Zonificación

La zonificación del borde costero, utiliza el concepto de zonas de uso preferente, que es el resultado o acuerdo adoptado tras un proceso de negociación entre diferentes actores. Por ello un paso previo al acuerdo final es la identificación de aquellos puntos, generalmente minoritarios, en donde dos o más usos posibles compiten por su preferencia. Esto resulta de la superposición de los intereses sectoriales o particulares que se entremezclan en el territorio y se expresan en la cartografía como una capa

adicional. Sin embargo, la simple superposición de dos o más intereses distintos en un mismo espacio territorial no es sinónimo de conflicto. Para distinguir cuándo estas superposiciones son o no conflictivas, utilizamos nuevamente la matriz de compatibilidad, que nos permite complementar el mapa semáforo o mapa de conflictos. Una vez identificados los puntos de potencial conflicto, podemos afirmar que el resto del territorio en estudio cuenta con una zonificación acordada, restando resolver estos casos, mediante procesos de negociación que involucran solo a los actores en conflicto.

Ejemplo	Indicación del Mapa Semáforo	Decisión tomada	Observaciones
1. No se da la superposición.		Zona Industrial	Consideración de la asignación en la actualización del PCR O Seccionales.
2. Superposición entre área de espera de práctico y zona portuaria.	Compatibilidad	Zona Portuaria	No hay indicaciones.
3. Superposición entre riesgo de tsunami, residencial y turismo.	Competitividad	Zona Turística	El factor limitante tiene que ser considerado cuando se desarrollen actividades en esa Zona.
4. Superposición entre industria, puerto y tsunami.	Exclusión de uno de los usos	Zona Portuaria	No podrán otorgarse concesiones marítimas para la instalación de otras industrias en esta área.

**Cuadro 10. Cuadro de zonificación borde costero, Comuna de Coronel (GTZ, 2002)**

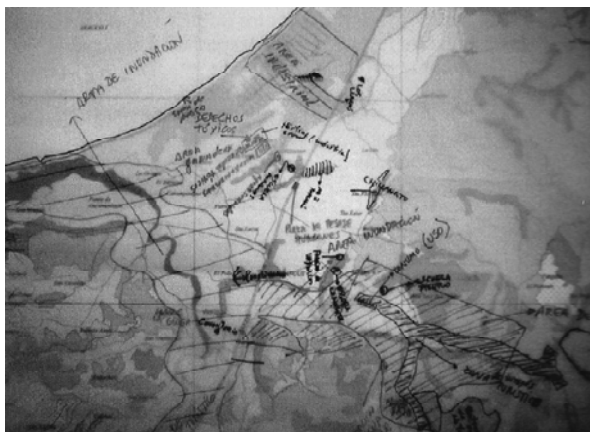
## Talleres participativos de Zonificación

En los primeros talleres de zonificación se elabora la propuesta de zonificación. En este proceso, mediante la definición de zonas de uso preferente, se da respuesta a las preguntas que surgen implícitamente del mapa semáforo y se resuelve, caso por caso, ponderando los criterios cartografiados y tomando como telón de fondo la

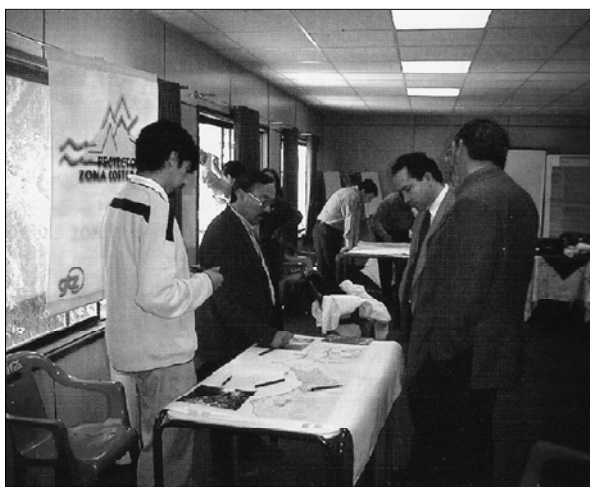
imagen objetivo del desarrollo comunal.

- donde no existan superposiciones se tiene que decidir si el uso actual está en sintonía con el objetivo de desarrollo de la comuna y en consecuencia debería mantenerse o si se desea asignar otro uso.
- donde se identifiquen superposiciones compatibles se tiene que decidir por un uso preferente entre los usos superpuestos.

- donde hayan superposiciones no compatibles se tiene que decidir acerca de cómo proceder en cada caso:  
Se puede tomar una decisión inmediata, de exclusión de uno de los usos.  
Se tiene que definir el proceso de la toma de decisión.  
Se deja constancia de la ausencia de una resolución rápida que requiere la documentación del caso en la memoria explicativa.



**Figura 47. Carta resultante del proceso de validación de cartografía temática. (GTZ, 2002)**



**Figura 48. Participantes del taller de validación. (GTZ, 2002)**

## **Elaboración de la Memoria Explicativa**

La cartografía de la zonificación expresa gráficamente los acuerdos adoptados, así como la cartografía base muestra la situación inicial con la que se cuenta al momento de abrir el proceso. Sin embargo, por sí solas estas cartas no son capaces de mostrar la totalidad del proceso, sus pormenores y los acuerdos adoptados que no son posibles de graficar en el mapa.

## **Preparación y validación de la zonificación**

En base a los elementos antes producidos, se convoca a un taller final de zonificación, en el cual se presenta el resultado cartográfico de los acuerdos adoptados, así como el documento borrador de la memoria explicativa, los cuales se someten a discusión. Esta es una instancia de validación que permite a los actores verificar si sus acuerdos y propuestas han sido fielmente reflejados tanto en la cartografía como en la documentación complementaria. Es una instancia de aprobación de la propuesta por parte de los actores públicos y privados, que asegura un mayor compromiso de todos con su contenido.

## **Aprobación de la zonificación**

Una vez terminado el proceso de elaboración de la propuesta de zonificación, esta es sometida al pronunciamiento de la Comisión Regional de Uso del Borde Costero, la que puede efectuar observaciones a su contenido. Una vez corregido se procede a la aprobación del Consejo Municipal.

# La evolución temporal de las representaciones

## Introducción

Los métodos de representación, como los mapas, tienen la característica de dar cuenta de la realidad en un momento determinado. Es decir, se representan los fenómenos que tienen una vigencia temporal, cuya durabilidad es limitada en el tiempo. Sin embargo, desde esta perspectiva, los mapas pueden representar la evolución de los fenómenos.

## Metodología y Resultados

En el caso del poblamiento histórico de la ciudad de Santiago, Figura 49, se puede

apreciar la evolución que experimentó la ciudad en función del tiempo.

En la medida que Santiago ha ido creciendo, se han ido modificando algunos elementos. Es así como uno de los brazos del río Mapocho (cauce meridional) fue eliminado, y a partir de ese momento se generó una expansión hacia el sur de la ciudad.

Paralelamente, se observa el lento crecimiento de la ciudad en su parte norte, ya que el cauce principal del río Mapocho es un obstáculo a la expansión urbana.

Un mapa que evoluciona en el tiempo permite visualizar los cambios que se han producido en el territorio respecto de uno o más fenómenos. El análisis de este tipo de representaciones, genera una información adicional que se logra develar, a través de la explicación documentada de los fenómenos observados.

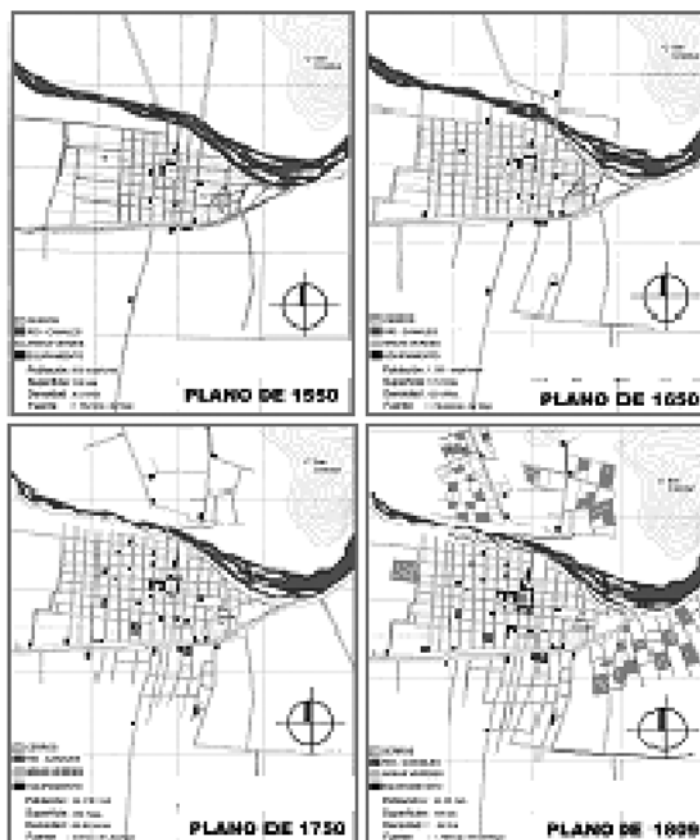


Figura 49. Evolución Histórica de la Ciudad de Santiago, (I. Municipalidad de Santiago, 2002)

La representación de los fenómenos sociales a través de mapas es una forma de reconocer que estos fenómenos tienen también una expresión territorial.

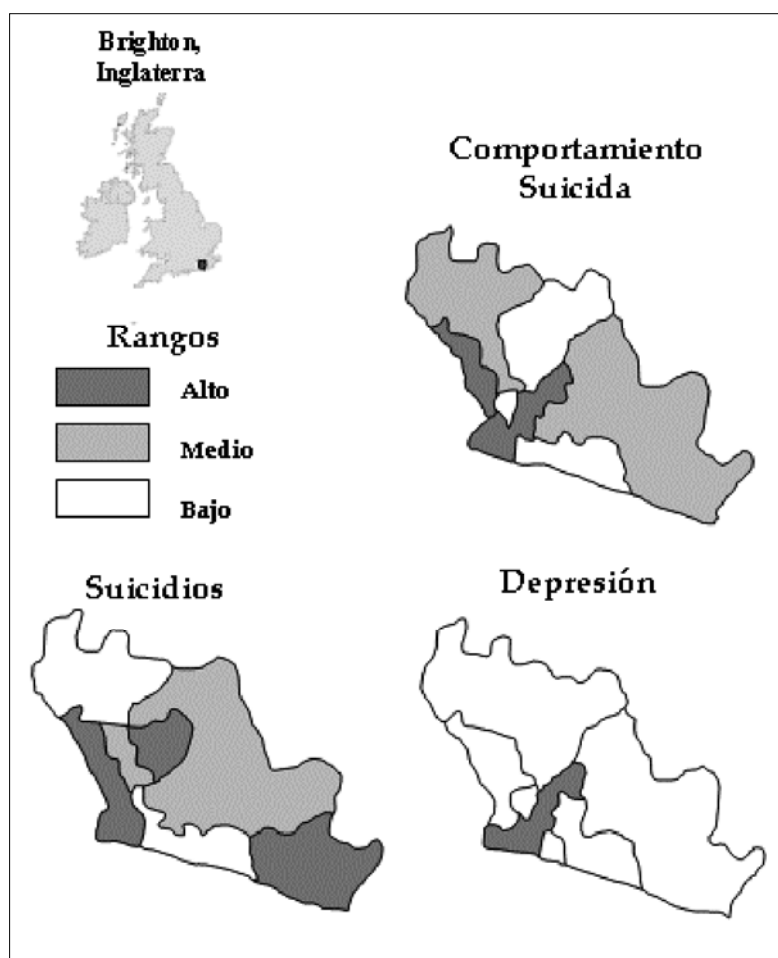
Numerosos estudios de geografía médica urbana, dan cuenta de la distribución espacial de ciertas enfermedades. Se pueden apreciar algunos patrones espaciales, que permiten correlacionar variables socioeconómicas o demográficas con las variables de la salud.

En el caso de la Figura 50 se puede apreciar un ejemplo comparativo de la distribu-

ción de las enfermedades mentales en la ciudad de Brighton, en Inglaterra.

En este ejemplo se observa un patrón espacial de las enfermedades mentales. Ciertos distritos concentran algunas de estas enfermedades. Algunas de las variables representadas, se correlacionan con otras, y en cierto modo explican la prevalencia y el patrón espacial.

Es el caso del alcoholismo que se relaciona fuertemente tanto con el desorden orgánico, como con la depresión y las conductas autodestructivas.



**Figura 50.** La distribución de la morbilidad psiquiátrica y mental en Brighton (Smith, 1979)

# Proyectos de Inversión Área Metropolitana de Santiago 1995

(Ministerio de Obras Públicas)

## Introducción

La actividad económica es sin lugar a dudas uno de los temas que mayor interés concita entre los planificadores. Cuando se dispone de la información, que resume los planes de inversión a futuro, tanto pública como privada para un territorio determinado, es posible elaborar mapas que permiten visualizar los ámbitos espaciales y las actividades productivas que caracterizarán a ese paisaje en el tiempo venidero.

## Metodología y Resultados

En la Figura 51 se hace una representación de los fenómenos económicos que ocurren en el territorio. Es así como en el caso de las inversiones, tanto públicas como privadas, se identifican las unidades territoriales, en este caso, las comunas del Gran Santiago, y asociada a la comuna se indica el proyecto y el monto total en miles de dólares.

Se aprecia que las mayores inversiones corresponden a la construcción de nueva infraestructura urbana. Es así como las concesiones urbanas, esto es las autopistas como Autopista Central, Costanera Norte, Avda. Gral. Velásquez, ruta a Chicureo, entre otras, concentran altos montos de inversión.

Junto con este plan de inversión en infraestructura de transporte se considera la extensión y construcción de nuevas líneas del Metro, formando una gran red de transporte, para la capital.

Como parte del cambio de la matriz energética del país, se incorporó un plan de inversiones destinada a la distribución de gas natural, tanto para la industria como para los hogares.

En el ámbito de la inversión inmobiliaria, se puede observar que ciertas comunas concentran la inversión en viviendas, estas son: Peñalolén, Puente Alto, Maipú y Quilicura.

Grandes parques inmobiliarios se ubican a modo loteos, en comunas suburbanas del Gran Santiago (Quilicura, Colina, Pirque, Calera de Tango, Buin, Cajón del Maipo). Las inversiones en industria, se ubican de preferencia en los grandes parques industriales de la capital: Huechuraba y Quilicura concentran este ítem.

En el ámbito del comercio, la inversión se aprecia en la construcción de nuevos centros comerciales (Mall). Las comunas de La Florida, Puente Alto y Las Condes son las que ven incrementado el número de metros cuadrados destinados a esta actividad.

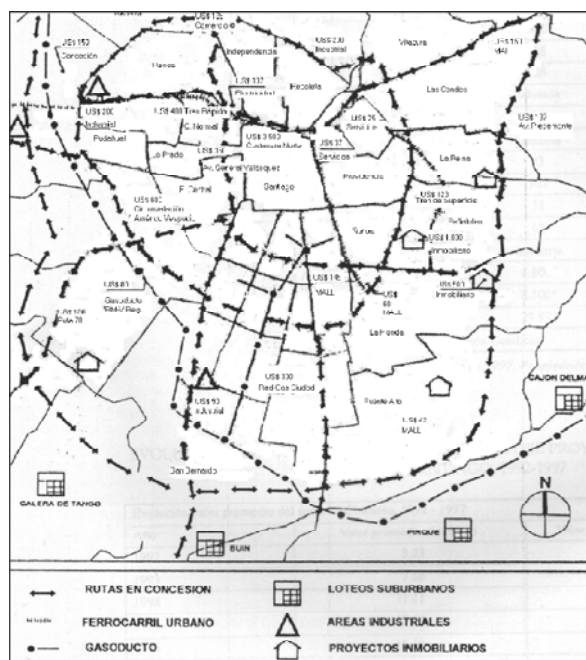


Figura 51. Proyectos de Inversión Área Metropolitana de Santiago 1997 (MOP, 1995)



***Tercera Parte***  
***El Método Propuesto***

# Método Propuesto para la Visualización

## El Método: Conceptos y Metodologías

Varios autores se han dedicado a buscar los criterios que ordenan y universalizan las definiciones y clasificaciones en métodos cartográficos, lo que hace que el planteamiento de un método determinado no tenga una respuesta unívoca.

Toda metodología de representación es un modelo de acercamiento a la realidad y no necesariamente la realidad misma. En su elaboración se conjugan una serie de elementos como son la interpretación de la información, la subjetividad e intencionalidad de los autores, la disponibilidad de información (completa o parcial), donde algunos de los datos faltantes deben ser estimados mediante interpolaciones o extrapolaciones, que según el nivel de detalle, determina un mayor o menor margen de error.

El gran problema con el que se encuentran los expertos, es clasificar los diferentes tipos de representación a utilizar, y para ello deben distinguir claramente entre los objetivos de quién elabora la representación y lo que se espera de ella por quienes deban utilizarla.

Por lo anterior, se ha establecido una clasificación jerárquica de los documentos gráficos, donde se indican a los mapas como el instrumento más importante, seguido por las cartas, planos, croquis, diagramas y otros de menor jerarquía.

Es decir, el uso de un tipo de expresión gráfica está en estricta concordancia con las características del objeto de representación, así como también del objetivo del mismo.

## Objetivo

Se pretende generar imágenes que den cuenta buenamente de esa realidad, intentando representar los aspectos que se han propuesto.

Para dar cumplimiento a este objetivo, es necesario considerar ciertas reglas cartográficas que se señalan a continuación.

## REQUISITOS PARA LA ELABORACIÓN DE CARTOGRAFÍA ESPECIAL

Las representaciones cartográficas deben contar con ciertos requisitos para su elaboración. Primero, se hará alusión a los aspectos generales y a continuación, se indicarán los de mayor detalle.

Entre los aspectos generales que deben ser considerados en la elaboración de los mapas, se cuentan:

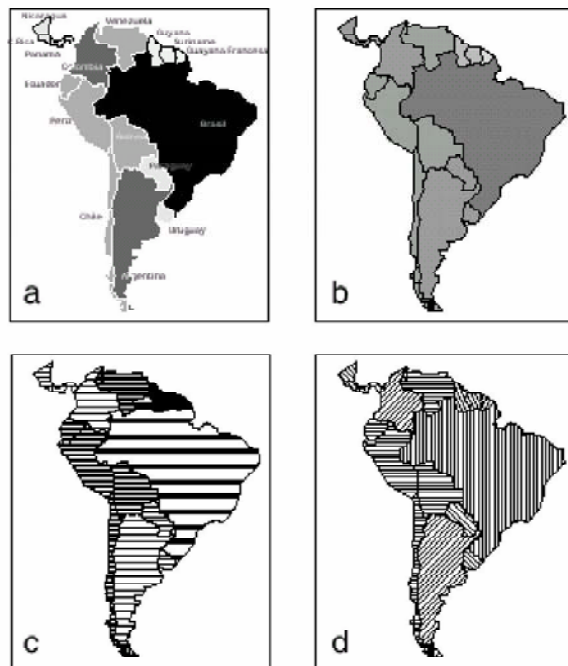
- Los elementos representados deben tener posiciones relativas similares a las que tienen en la realidad.
- Los elementos deben representarse con distintos símbolos, de manera tal que indiquen la clase de objeto a la que pertenecen.
- Los mapas son diseñados para representar situaciones y atributos. Las situaciones dicen relación con las posiciones, las cuales son definidas por algún sistema de coordenadas. Los atributos son las cualidades de estos elementos, entre las que se cuentan: el nombre del lugar, la vegetación que los cubre, los tipos de accidentes.
- Desde el punto de vista gráfico el mapa ha de ser claro y preciso de forma que sin sacrificar los datos topográficos y con la ayuda de la leyenda explicativa, el lector pueda obtener la información que el mapa ofrece. Este medio de expresión ha de ayudar al lector a observar en el mapa los fenómenos más importantes

para descubrir, luego, en orden decreciente de relevancia los demás datos mediante un proceso de clasificación.

- La simplificación se lleva a cabo mediante: Elecciones básicas de la escala, de la proyección, del método de análisis de datos, tomando en cuenta las características del autor y del lector.
- Una clasificación de las características que se vayan a representar, reuniéndolas en grupos, que presenten características similares. Con este proceso se organiza la información y se disminuye su complejidad.
- Una generalización que facilite su lectura, disminuyendo la información por medio de suavizados contornos, rectificado de curvas, clareados de información, etc.
- La simbolización es un proceso de abstracción de la realidad, por lo que también puede considerarse como una simplificación, donde se asocia cada símbolo a una clase predefinida, perdiendo cada objeto sus características personales, para unificarse con todos los de su clase predefinida.

Los problemas más importantes de la cartografía actual no son los relacionados con la precisión de las medidas, sino los que tienen que ver con la transcripción gráfica, que se produce al confundir la naturaleza de los datos. Uno de los errores más graves y que conduce a tomar decisiones equivocadas, consiste en representar el orden de las cantidades en un no-orden, produciendo una información falsa al lector.

Cuando se representa en los mapas montos o cantidades con un color o valor (escala de grises) cuyo significado debe ser visto en la leyenda, impidiendo su lectura a simple vista, se dificulta el entendimiento del mapa. En cambio si se utilizan colores que indiquen por la intensidad del color o valor la magnitud de la variable, permite interpretar a primera vista el significado de ese mapa, como se aprecia en la Figura 52.



**Figura 52. Ejemplo comparativo del uso de la intensidad del valor (escala de grises) y la orientación del achurado para representar una variable (Joly, 1979)**

El lenguaje gráfico tiene algún grado de convencionalismo, que es tomado por la cartografía para expresar la información contenida en un mapa. El grafismo tiene la ventaja sobre la escritura y la palabra de que contiene una información que puede ser observada al instante, sin necesidad de esperar un final de frase.

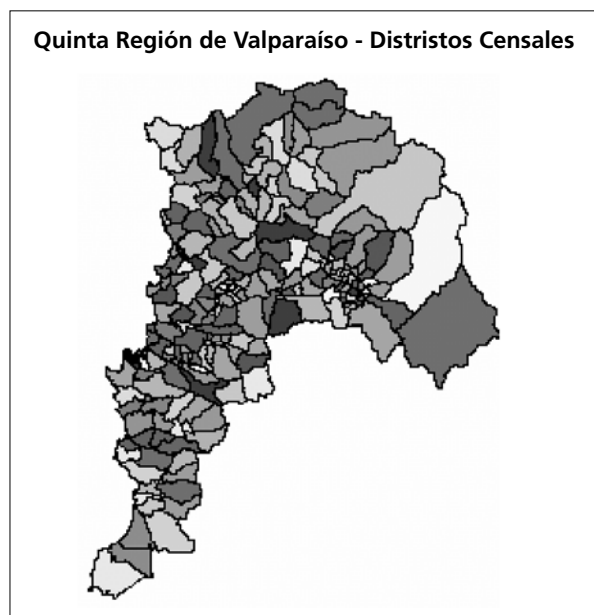
Las imágenes pueden representarse de dos formas diferenciadas:

- Como formas concretas. Siendo imágenes fácilmente reconocibles sea cual fuere la cultura del observador.
- Como formas abstractas. Son imágenes con mucho poder de generalización pero con poco de evocación. Pueden significar dos cosas absolutamente distintas.

La cartografía clásica plantea la representación como formas concretas, priorizando la idea de que la eficacia de una imagen depende fundamentalmente de que

posee dos cualidades: el ser estética y el estar correctamente construida.

Una imagen es estética cuando es agradable mirarla y la memoria la registra sin mucho esfuerzo. La realidad que se plasma físicamente en un mapa, llega a las manos de un usuario que estudia e interpreta el mapa observando y comprendiendo la simbología e interpretando la distribución espacial de los fenómenos y estableciendo relaciones entre ellos. Así el usuario añade información a la que poseía el territorio representado y se crea en su cerebro una imagen mental más compleja de la que tenía; eso se espera si el proceso comunicativo ha sido acertado. Lo anterior, se muestra en la Figura 53.



**Figura 53. Ejemplo de mapa de distritos censales a de la Quinta Región de Valparaíso de fácil identificación de territorios (INE)**

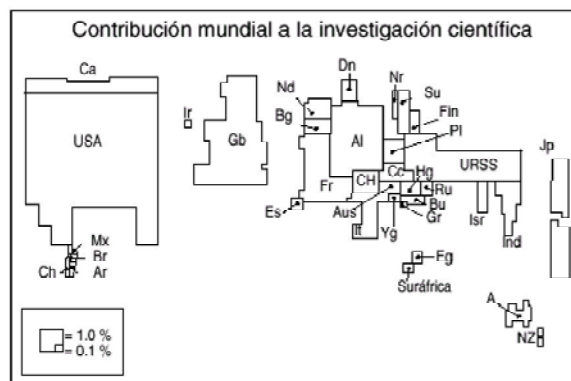
La cartografía de abstracción, sin embargo, es otra vertiente de la cartografía y postula que existe una alternativa más libre para representar los fenómenos espaciales. Esta forma de representación considera que los objetos no deben necesariamente ser

realistas, ni en sus formas ni en sus magnitudes, sino deben ser representados como formas abstractas y con magnitudes no proporcionales, como se aprecia en la Figura 54. El desafío de esta corriente cartográfica apunta a representar aquello que es difícil de visualizar en la realidad y de la que también forma parte.



**Figura 54. Anamorfosis de América, comparación de países según PIB (Joly, 1979)**

Esta escuela de representación gráfica, hace uso de los denominados mapas topológicos, cuyos elementos distintivos son: el punto o nodo, las líneas o flujos y las áreas o polígonos. Lo anterior, se aprecia en la Figura 55.



**Figura 55. Ejemplo de mapa topológico (Joly, 1979)**

El territorio o realidad a representar está definido por las relaciones funcionales gravitantes del desarrollo regional, entendida como una geografía de redes y flujos, generadas por las propias actividades en el territorio.

En primer término se identifican los NODOS, que pueden ser los centros poblados o los enclaves productivos, en los cuales se desarrolla la actividad.

Para identificar su localización, se debe responder la pregunta: ¿Dónde se realiza la actividad? Esta pregunta se refiere a todos los nodos implícitos en una actividad, en su encadenamiento completo. Cada nodo es representado en categorías según su propia jerarquía dentro del sistema analizado, de acuerdo a la presencia o ausencia de funciones. En segundo lugar, se determinan las redes que utiliza la actividad analizada, es decir, se busca identificar la infraestructura utilizada en esa relación funcional. Para ello se debe responder la pregunta: ¿Cuál infraestructura de transporte y/o comunicaciones utiliza la actividad?

El tercer elemento lo constituyen las áreas, las cuales representan el segmento de influencia sobre el territorio que ejerce la actividad analizada, simbolizada según su nivel de productividad o influencia en la generación de dichas actividades.

En consecuencia, las relaciones funcionales se conciben por la jerarquía o pesos que adquieren los nodos, redes y áreas, desde la concepción de la lógica operativa de las distintas actividades en el territorio. Cada simbolización de sistemas por actividad específica en el territorio, es dinámica, por cuanto cambia su expresión territorial según la lógica de cada función. Dicha concepción de sistemas tiene asidero en los planteamientos teóricos sobre el desarrollo económico de las regiones.

## Etapas del Método

La representación visual debe ser entendida como un proceso, y, como tal, se generan diversas etapas, cada una de las cuales contienen una serie de actividades, que por fines didácticos serán presentados en forma de preguntas.

### ETAPA 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La primera etapa consiste en el planteamiento del problema, es decir, qué es lo que se quiere representar, y cuál es el objetivo que se pretende lograr.

En esta etapa de planeamiento, se precisa aclarar el tema de la representación. La decisión al respecto es una tarea en conjunto de los autores o planificadores, que definen:

¿Cuál es el problema o tema a representar? Se debe precisar el problema, los alcances, límites del tema a representar.

¿Cuál es el objetivo que se quiere lograr con la representación?

Esta pregunta está relacionada con la justificación respecto de que lo representado esté respaldado por una argumentación importante.

Es muy común observar que lo que se quiere representar son aspectos relacionados con la actividad económica (tipo de producción), los indicadores sociales, de educación, inversión pública y privada, proyección de escenarios futuros, determinación mediante metodología de análisis multicriterio de zonas o unidades espaciales que mejor acojan determinadas actividades fundamentalmente económicas como las productivas y turísticas, pero también consideran fuertemente los problemas sociales como la pobreza, las carencias en cuanto coberturas, tanto en salud como en educación.

Otro tema importante a representar territorialmente, es la temática ambiental. Aún cuando es tratado de manera incipiente, considera básicamente aquellas áreas que deben estar sujetas a su protección legal, otras de valoración ecológica, y también los temas relacionados con la protección y cuidado de la biodiversidad.

¿Qué información se tiene para la representación?

También, la definición del tema, está muy ligada a la disponibilidad de la información, la que se presenta con diversos niveles de desagregación tanto espacial, como temporal. Es por ello que dependiendo de la regularidad de los datos, consistencia y cobertura espacial, se dispondrá de un mayor nivel de detalle y aproximación a la realidad. El nivel de desagregación de los datos permite caracterizar unidades territoriales más pequeñas.

Como se indicó anteriormente, generalmente los estudios de representación visual tienen el objetivo de responder a la pregunta ¿Qué es lo que se quiere representar?

## **ETAPA II. ELECCIÓN DEL MODELO DE REPRESENTACIÓN**

Como consecuencia de la etapa anterior, en la cual el planificador ya ha definido e identificado el objeto a representar, en esta etapa debe decidir cuál o cuáles son las mejores soluciones gráficas para expresar claramente su objetivo, considerando las características, potencialidades y limitantes de cada una de ellas, y que fueron tratadas en la parte primera del presente documento. Las preguntas que pueden guiar esta etapa, pueden ser múltiples y variadas, entre las cuales se tiene:

¿Realizo una representación gráfica o cartográfica?

Si es gráfica...¿realizo un gráfico simple, combinado, o ambos?

Si es cartográfica...¿elaboro una cartografía temática, o tradicional?

Si es cartografía temática... ¿qué tipo de simbología utilizo?, ¿será un plano con colores, achurados, de puntos, líneas u otro?

¿Necesito elaborar una cartografía que contenga gráficos, o es suficiente con la obtenida?

## **ETAPA III. INDICADORES O VARIABLES A EMPLEAR.**

¿Qué fuentes de información se tiene?

Para ello, con el objeto de ordenar y guiar la selección de las actividades, se deben sistematizar indicadores existentes o procesar algunos nuevos sobre la base de datos estadísticos, ya sea que provengan de la revisión de estudios existentes o de las fuentes habituales de información.

¿qué características deben tener estos indicadores?

Los indicadores deben estar siempre referidos a la importancia de la actividad en la unidad territorial, aunque su participación a nivel nacional sea pequeña. El peso relativo puede expresarse de diversas maneras, entre los que se tienen valores monetarios, producción, exportación, empleo, superficie ocupada, incidencia en la movilidad de capital, sustento de la economía regional, índice de especialización productiva del empleo.

¿Cómo defino las variables a representar? Será labor del analista definir cuál de ellos expresa mejor su importancia al interior de la región con el objeto de compararlas todas. En este sentido, los indicadores cualitativos provenientes de las opiniones de los actores regionales también son relevantes, y suelen ser muy orientadores a la hora de tomar decisiones.

Una vez seleccionados los indicadores, ¿Estos son representables en un mapa o en un gráfico? o ¿Ambos?

#### **ETAPA IV. ELABORACIÓN DEL MODELO TERRITORIAL**

Finalmente, se debe elaborar la representación del modelo territorial, empleando una cartografía base, considerando los límites territoriales determinados en las etapas anteriores. A esta cartografía básica se le incorporan los indicadores de las variables seleccionadas, elaborando planos síntesis de cada una de ellas, para posteriormente elaborar el plano síntesis de análisis.

Es importante destacar, que el producto final debe ser simple y sólo se debe centrar en la problemática que interesa conocer.

## Conclusiones y reflexiones

El territorio puede ser representado como un sistema de carácter cualitativo y cuantitativo. El énfasis en uno u otro aspecto estará directamente relacionado con los objetivos del proceso de planificación regional.

Para tomar buenas decisiones es necesario el conocimiento de la dinámica del territorio, sus características, funcionalidad y disfunciones, entre otros aspectos.

La visualización del territorio es una herramienta de gran utilidad al momento de tomar decisiones que cruzan muchas variables y que tienen una expresión geográfica.

La tecnología actual permite una precisión, velocidad y densidad de información sin precedentes en la historia y por lo tanto, aun en construcción y muchos profesionales hoy en día deben estar permanentemente actualizando sus conocimientos en la materia..

La elección del medio de representación no es una tarea fácil, y requiere de múltiples ensayos, por ello, se necesitan combinar métodos participativos multiprofesionales que contribuyan a maximizar los resultados por lograr al respecto.

Aun cuando no se disponga de una plataforma digital de trabajo, se pueden utilizar otros medios de visualización que permiten complementar los procesos de planificación territorial desarrollados a distintas escalas.

Existe una plataforma digital de recursos libres que permiten visualizar información de carácter territorial de manera didáctica, amigable, con buen nivel de resolución profesional y técnica.

Existen multiplicidad de experiencias de visualización de proyectos de Planificación

territorial asequibles a través de la red World Wide Web (w.w.w.).

La visualización territorial es una tarea fundamental al momento de modelar escenarios de desarrollo regional.

Es necesario seleccionar la representación visual definitiva mediante procesos participativos de carácter técnico y profesional debido a que la información territorial, como dato, proceso, variable, tanto puntual, lineal o areal, debe ser validada por los especialistas que permitirán establecer el nivel de resolución, el límite funcional para cada variable o conjunto de ellas, de manera que, el resultado gráfico o cartográfico tenga validez como herramienta de trabajo para la Planificación territorial del desarrollo regional.

## Bibliografía

- APEY, A. (1998): "Desarrollo Agrícola en Territorios de Diferente Potencial Agrícola: Propuesta de Análisis Espacial del VI Censo Agropecuario", En: "Temporada Agrícola N° 12", Segundo Semestre, 1998, ODEPA, Chile., pp.3-20.
- CHILDE, VG., 1954. Los Orígenes de la Civilización. Breviario 92. Fondo de Cultura Económica. España.
- DE BOLOS, M. (1992): "El Geosistema, modelo teórico del paisaje", en: Manual de Ciencias del Paisaje, María de Bolós (ED), Masson S.A. Barcelona.
- GALLARDO, S. "Modelos y método para la toma de decisiones de ordenación territorial para la gestión comunal". En: "Ordenación Territorial. Desarrollo de Predios de comunas rurales" GASTO, RODRIGO y ARANGUIZ. (2002).
- GASTÓ, J. 1980. Ecología. El hombre y la transformación de la naturaleza. Editorial Universitaria. Santiago, Chile.
- GAY. C. "Album d'un Voyage Dans la Republique du Chili" Paris (1854).  
GAY. C. "Album d'un Voyage Dans la Republique du Chili" Paris (1854).
- GTZ. "Zonificación del Borde Costero: Guía Metodológica para el nivel comunal: La Experiencia de la Región del Bio Bio" 2002.
- GTZ y GOBIERNO REGIONAL "Planificación Participativa para el Ordenamiento Territorial: Dos Experiencias en Región Metropolitana: Conceptos y Procedimientos, 2003.
- ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE SANTIAGO, (2002) Libro "Santiago Poniente Desarrollo Urbano y Patrimonio". Lom Impresores.
- JIMÉNEZ J., MONTEAGUIDO J. (2001): La documentación Cartográfica. Tratamiento, Gestión y Uso. Ed. TECHNOGRAPHIC S.L., Huelva, , España.
- JOLY, F. (1979): "La Cartografía". Ariel, Barcelona.
- MIDEPLAN, (2003) Estudio Territorios de Planificación en la zona centro del país regiones de Valparaíso y O'Higgins Informe Final Tomo B.
- MOP - SOFOFA (1995) "Plan De Inversiones Públicas y Privadas", Ministerio de Obras Públicas, Santiago, Chile, 1995.
- PALACIOS, J.J. (1983): "El concepto de región: la dimensión espacial de los procesos sociales", en: Revista Interamericana de Planificación", Vol. XVII, N° 66, junio 1983.
- LYNCH K., (1984): "La imagen de la ciudad", Gili México, 227 pp.
- RUBINSTEIN, M. 1975. Patterns of problem solving. Prentice- Hall. Englewood Cliffs. New Jersey.
- RUIZ, P. 1978. Uso de modelos en ingeniería. En: Phillippi, B. 1978. Algunas reflexiones sobre modelos. Ediciones Nueva Universidad. Santiago.
- SMITH, D. (1979) Social Problems & the City: Geographical Perspectives. London.
- UNIVERSITY OF DORTMUND, (1998): SPIRING RESERARCH SERIES Planning as a Dialogue. District Development in Developing Countries. Ed. ZEITDRUCK Alemania.
- UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE VALPARAISO, (2002) Chili, un modèle au carré Jorge Negrete Sepúlveda Hervé Théry et Sébastien Velut.

## Documento en línea

- MONAGAS, O. (1998). " Mapas conceptuales como herramienta didáctica" ([members.tripod.com/DE\\_VISU/mapas\\_conceptuales.html](http://members.tripod.com/DE_VISU/mapas_conceptuales.html)) Universidad Nacional Abierta, Venezuela, revisado el 15 de diciembre de 2004.

**CUADERNO 2  
METODOS DE VISUALIZACIÓN  
PARA LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL**

**MIDEPLAN**

ESTEBAN SOMS G.  
JEFE SUBDIV. PLANIFICACIÓN REGIONAL

GUIDO DE LA TORRE A.

[www.mideplan.cl](http://www.mideplan.cl)

**Ejecutor Estudio  
FUNDACIÓN EDUARDO FREI**

*Profesionales*

Juan Gastó C. (Director)  
Néstor Ahumada G.  
Claudio Pérez. A.  
Marcelo Retamal G.  
M. Eliana Pino N  
Verónica Fuentes M.  
Sergio Gallardo P.  
Consuelo Gálvez N.  
Cristóbal Gatica M.  
Sebastián Donoso D.

Hindenburg 688, Providencia. Santiago

Fonos: 2 - 2748444, 2097641

[www.fundacionfrei.cl](http://www.fundacionfrei.cl)

[fundacionfrei@entelchile.net](mailto:fundacionfrei@entelchile.net)