

Ci[ur 65

**CUADERNOS DE
INVESTIGACIÓN
URBANÍSTICA**

**SIMPOSIO DE LA SERENA 2009 (1/6).
DESARROLLO, CIUDAD Y
SOSTENIBILIDAD**

**PRIMER GRUPO DE PONENCIAS:
DESARROLLO - ÁREA NATURAL. PAISAJE Y
TERRITORIO**

**AGUSTÍN HERNÁNDEZ AJA, MARIO DEL CASTILLO OYARZÚN,
CLAUDIA CASTILLO HAEGER, LUZ ELENA CORNEJO GANGA,
SANDRA CORTÉS CHAVEZ, JONÁS FIGUEROA SALAS, ANA MARÍA
MONSALVE CUARTAS**

Julio / Agosto 2009

Comité de Redacción

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

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

Consejo Asesor

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

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

Comité Científico

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

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

Diseño y Maquetación: Javier de Sigmaringa Sabio: maquetacion_ciu@yahoo.es

Distribución Mairia Libros: distribucion@mairia-libros.com

© COPYRIGHT 2009

AGUSTÍN HERNÁNDEZ AJA, MARIO DEL CASTILLO OYARZÚN, LUZ ELENA CORNEJO GANGA, SANDRA CORTÉS CHAVEZ, JONÁS FIGUEROA SALAS, ANA MARÍA MONSALVE CUARTAS

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

Edita: Instituto Juan de Herrera

Imprime: FASTER, San Francisco de Sales 1, Madrid

ÍNDICE GENERAL DE PONENCIAS DE LA SERENA

DESARROLLO - ÁREA NATURAL. PAISAJE Y TERRITORIO

Nº Título / Autor	Ciu nº	Pág
1 Planificación turística sustentable en la región de Coquimbo. Evaluación y aportes metodológicos. LUZ ELENA CORNEJO GANGA.....	65	15
2 La capacidad de carga como herramienta de ordenación del Territorio. SANDRA CORTÉS CHAVEZ.....	65	35
3 Las aguas en la estructura urbana de Santiago de Chile. JONÁS FIGUEROA SALAS.....	65	57
4 Redes ecológicas en la estructura urbana de la ciudad de Medellín (Colombia). ANA MARÍA MONSALVE CUARTAS.....	65	75
5 Colchagua, un paisaje ordenándose en torno al vino. CARLOS MUÑOZ PARRA.....	66	15
6 Caleta modelo Isla Alejandro Selkrik, archipiélago de Juan Fernández: Intervención arquitectónica desde la protección del medio natural y la identidad cultural. PEDRO ORELLANA AGÜERO.....	66	34
7 La ordenación del territorio en la Prehistoria: El caso de la Aldea ceremonial de Orongo en Isla de Pascua. M. EUGENIA PALLARÉS TORRES.....	66	49
8 Cruce de miradas. Visibilidad e invisibilidad del paisaje en territorios sujetos a usos turísticos. GABRIELA CLAUDIA PASTOR.....	66	67
9 Las medidas de sustentabilidad en los planes para Santiago 1960 – 1994: El caso de los corredores del Maipo-Mapocho y Andino Pedemontano. MARIA ISABEL PÁVEZ REYES.....	66	83
10 Análisis comparativo de los factores naturales y urbanos de las inundaciones ocurridas en las ciudades costeras de Valparaíso y Florianópolis. HUGO ROMERO.....	66	96
11 Campus interuniversitario para el desarrollo sustentable en Valparaíso. PEDRO SERRANO RODRIGUEZ.....	66	108

CIUDAD - ÁREA CONSTRUIDA. CIUDAD Y ARQUITECTURA

N° Titulo / Autor	Ciu n°	Pág
12 Participación desde abajo y políticas públicas. La rehabilitación del edificio de la Población Obrera de la Unión de Valparaíso. M. JOSÉ CASTILLO COUVE.....	67	14
13 La huella construida de la oportunidad. MARIO DEL CASTILLO OYARZÚN.....	67	33
14 Sistemas vegetales que mejoran la calidad ambiental de las ciudades. MARIANA CHANAMPA.....	67	49
15 Aprendiendo una lección de Curitiba. Efectos perversos de una política orientada al transporte público y al medio ambiente. ROBERTO GHIDINI.....	67	68
16 El proyecto como metáfora: La ética de la sustentabilidad en el discurso urbanístico de la experiencia chilena, 1835 - 1958. ALBERTO GUROVICH WEISMAN.....	67	86
17 Modelo propositivo de sustentabilidad socioeconómica-urbanística-arquitectónica. JORGE ALBERTO LOMBARDI.....	67	104
18 Los instrumentos de redoblamiento del centro de Santiago: SRU y SIT entre 1999 y 2005. RODRIGO MORA.....	68	14
19 La calle: Entretejido de fragmentos urbanos en la ciudad híbrida. CAROLINA QUINTERO SANDREA.....	68	25
20 Paisaje cultural: Imagen, identidad y memoria a través del arbolado urbano. HÉCTOR ÁNGEL REYES REYES.....	68	40
21 Asociación y disociación de la imagen de la pobreza en conjuntos urbanos planificados y espontáneos de vivienda social. JUAN ESTEBAN RODRÍGUEZ ÁLVAREZ.....	68	57
22 Regeneración urbana. Reflexiones sobre la sustentabilidad urbana en el contexto de las estrategias de recuperación barrial en Chile y Cataluña. RUBÉN SEPÚLVEDA OCAMPO.....	68	70
23 Sustentabilidad en espacios colectivos de barrios vulnerables: Lineamientos para una política de espacios públicos, directrices de gestión, diseño y mantenimiento. LUIS VALENZUELA.....	68	83

SOSTENIBILIDAD – ÁREA CULTURAL. EDUCACIÓN Y SOSTENIBILIDAD

N° Título / Autor	Ciu n°	Pág
24 La estructura social de comunidad y su aporte en la búsqueda de la sostenibilidad: El caso de Ecoaldeas. ROCÍO BLAITT GONZÁLEZ.....	69	14
25 La enseñanza de la sostenibilidad en las Escuelas de Arquitectura españolas. CLAUDIA ANDREA CASTILLO.....	69	33
26 Reasentamiento y poblaciones urbanas vulnerables. ANNE-CATHERINE CHARDON.....	69	50
27 Análisis de las propuestas urbanas de la <i>Best practice</i> española “Red de ciudades por el clima”. RAFAEL CÓRDOBA HERNÁNDEZ.....	69	71
28 Condiciones de aplicación de las estrategia bioclimáticas. SERGIO EDUARDO CORTÉS ROJAS.....	69	88
29 Araucanía Costera. Propuesta de desarrollo territorial integral desde la identidad. CLAUDIA LILLO ECHEVARRÍA.....	69	102
30 Un modelo conceptual y método de medición de la sustentabilidad. MIKEL MARTIJA MARTÍNEZ.....	69	122
31 RE-Play. Un proyecto que aplica el método educativo dialógico en la iniciación al diseño colaborativo. MARÍA JESÚS MUÑOZ PARDO.....	70	14
32 Chaitén – Reconstruyendo la ciudad desde las cenizas: Prototipos de viviendas sostenibles para una Eco-Villa en el sur de Chile. M. ISABEL RIVERA BARRAZA.....	70	35
33 Los programas de escuelas taller, casas de oficios y talleres de empleo en España: Un instrumento de formación, una herramienta para la conservación del patrimonio, un mecanismo de intervención social. NATIVIDAD SÁNCHEZ ESTEBAN.....	70	55
34 Construyendo la sostenibilidad a partir de los orígenes. Una experiencia de planeación urbana participativa en la periferia de la ciudad de México, el caso de la Delegación Milpa Alta. ALEJANDRO SUÁREZ PAREYÓN.....	70	73
35 Eficiencia energética. Tradición versus nuevas soluciones. RICHARD VARAS MADRID.....	70	91
36 El “ayllu” reterritorializado, y su “taypi” la ciudad de el alto. ORLANDO AUGUSTO YÉPEZ MARIACA.....	70	109

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

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

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

DESCRIPTORES:

Simposio / Ponencias / La Serena / 2009 / Paisaje y territorio / Ciudad y arquitectura / Educación y sostenibilidad

RESUMEN:

Se resumen cuatro ponencias acerca del tema de "Paisaje y territorio", dentro del congreso celebrado en La Serena (Chile) en agosto de 2009, que convocó a alumnos, expertos, técnicos, docentes y profesionales preocupados por la sostenibilidad, con un alcance práctico e instrumental y además considerando el marco social y ambiental del mundo latinoamericano.

KEY WORDS:

Symposium / Papers / La Serena / 2009 / Landscape and territory / City and architecture / Education and sustainability.

ABSTRACT:

This book summarizes four papers on the topic of "Landscape and territory" of the Congress of La Serena (Chile) on August 2009, which brought together students, experts, technicians, teachers and professionals concerned with sustainability, with a practical range and instrumental and also considering the social and environmental framework of the Latin American world.

INTRODUCCIÓN AL SIMPOSIO DE LA SERENA 2009. DESARROLLO, CIUDAD Y SOSTENIBILIDAD

AGUSTÍN HERNÁNDEZ AJA

Doctor Arquitecto. Director del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la ETSAM-UPM.

MARIO DEL CASTILLO OYARZÚN

Arquitecto y licenciado en Artes. DEA Urbanismo UPM.

CLAUDIA CASTILLO HAEGER

Arquitecta. DEA Urbanismo UPM.

DIEZ AÑOS DE REFLEXIÓN CONJUNTA SOBRE LA SUSTENTABILIDAD URBANA

Desde 1999 el *Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio (DUyOT)* de la *Universidad Politécnica de Madrid (UPM)* de España y el *Departamento de Arquitectura* de la *Universidad de La Serena (ULS)* de Chile, han desarrollado un programa de doctorado conjunto en *Desarrollo Urbano Sustentable*. Estos diez años de colaboración académica han permitido el intercambio de ideas e información entre ambas instituciones y que 63 alumnos, gran parte de ellos profesores universitarios, realizasen los estudios de doctorado previos al desarrollo de su tesis doctoral. Desde el principio, dos fueron los principales objetivos del programa: propiciar que los académicos chilenos alcanzasen el grado de doctor y contribuir a que la sustentabilidad (o sostenibilidad) apareciese como un eje transversal en esta formación.

Durante diez años estas dos universidades públicas y los profesores del programa desarrollaron su actividad sin más interés que el académico, permitiendo un intercambio fructífero que se acrecentó año tras año con la incorporación de alumnos y profesores de otras universidades chilenas y latinoamericanas, hasta que en 2009 fue necesario dar fin al programa en su formato actual. El fin de este ciclo de intenso intercambio docente e investigador no podía pasar desapercibido, por lo que ambas universidades decidieron convocar un simposio de carácter internacional en el que se pudiesen presentar avances en la reflexión sobre la implantación del paradigma de la sustentabilidad en la planificación y práctica del urbanismo.

El simposio se concibió como un evento de carácter científico, con una convocatoria abierta a las comunicaciones y recibió el apoyo de la *Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID)* a través del *Programa de Cooperación Interuniversitaria e Investigación Científica entre España e Iberoamérica*. Para su desarrollo se formó un comité científico de carácter internacional, compuesto por docentes españoles e iberoamericano que se encargaron de seleccionar las ponencias admitidas al simposio y determinar aquellas que serían leídas públicamente en éste, la presidencia del simposio recayó en Agustín Hernández Aja (director del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la UPM) y Paz Walker Fernández (directora del departamento de Arquitectura de la ULS). El congreso tuvo una gran aceptación, se recibieron 120 resúmenes, de los que el Comité Científico admitió 65 para ser incluidos en las actas del simposio y de ellos seleccionó 36 para su lectura. Los ponentes provenían de distintos ámbitos disciplinares y de distintos países: Brasil, Venezuela, Argentina, Colombia, Bolivia, España y Chile.

EL DESARROLLO DEL SIMPOSIO

El lanzamiento oficial del Simposio se realizó en la ciudad de La Serena en el mes de agosto de 2008 con la presencia de varios miembros de los Comités Científicos español y chileno y la totalidad del Comité Ejecutivo. Entre los asistentes se encontraba el Sr. Rector de la Universidad de La Serena, Dr. Nibaldo Avilés, el presidente del Colegio de Arquitectos de Chile, Patricio Gross y Antonio Elizalde, rector emérito de la Universidad Bolivariana de Chile. También se encontraba presente una delegación de profesores de la Universidad Politécnica de Madrid, los doctores José Fariña Tojo, Mariano Vázquez Espí, Agustín Hernández Aja y Javier Ruiz Sánchez, todos parte del Comité Científico del Simposio. El lanzamiento oficial tuvo una repercusión significativa y permitió su difusión dentro de aquellos grupos de investigación con interés en los temas del simposio.

Un año después, los días 28, 29 y 30 de octubre de 2009, se realizó el simposio *Desarrollo, Ciudad y Sostenibilidad* en la ciudad de La Serena en Chile. El programa del Simposio se desarrolló en base a 8 conferencias magistrales y 36 ponencias seleccionadas por el Comité Científico, contando con más de 164 asistentes. Se realizó vinculando los tres conceptos base (Desarrollo, Ciudad y Sostenibilidad) a las áreas temáticas (Natural, Construido y Cultural). En tanto la idea de escala de intervención y la proporción de los objetos/contenido de las conferencias y ponencias del Simposio se escapaban de una definición precisa, se llegó a convenir que las tres áreas temáticas del simposio ayudaran en la búsqueda de este orden. En consecuencia, en el orden expuesto no existe una intención de superposición ni de inclusión, sino más bien, de grandes contenedores de ideas:

DESARROLLO - ÁREA NATURAL - Paisaje y Territorio.

Es un punto de partida posible del Simposio; plantea el desarrollo del paisaje y del territorio desde lo natural. Llama la atención sobre las intervenciones a gran escala sobre el medio ambiente, las modificaciones del paisaje y la ordenación del territorio.

CIUDAD - ÁREA CONSTRUIDA - Ciudad y Arquitectura.

Plantea el ámbito de la conciencia y responsabilidad de la profesión del arquitecto-urbanista en la construcción de la ciudad y de la arquitectura. Nos sitúa en un plano más técnico y material, nos sugiere una proporción arquitectónica y de diseño urbano, reflexionando acerca de las dependencias en una u otra dirección.

SOSTENIBILIDAD - ÁREA CULTURAL - Educación y Sostenibilidad.

Comprende los temas sociológicos y de educación, plantea la discusión actual de hasta qué punto somos conscientes de que nuestra cultura y modo de vida influyen y modifican nuestro bienestar futuro.

Con estas tres áreas temáticas o diferentes parcelas de conocimiento, se ha pretendido completar y complementar la idea total del Simposio, de modo que tanto en las conferencias magistrales como en las ponencias seleccionadas, se entienda la complejidad y especificidad que el Simposio quiere aportar a la reflexión y discusión actual de un tema tan vigente como impreciso. Esta estructura se ha respetado en la publicación en los Cuadernos de Investigación Urbanística, recogiendo cada área en dos cuadernos para permitir una edición completa de las ponencias seleccionadas.

El simposio contó con el apoyo y colaboración de las siguientes entidades patrocinadoras:

- Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).
- Vicerrectorado de Relaciones Internacionales para Latinoamérica de la UPM.
- Departamento de Arquitectura, ULS, Chile.
- Asoc. Facultades y Escuelas de Arquitectura Públicas del Mercosur (ARQUISUR).
- Biblioteca Ciudades para un Futuro más Sostenible (CF+S).
- Cámara Chilena de la Construcción.
- Cuadernos de Investigación Urbanística (Ci[ur]).
- Colegio de Arquitectos de Chile.
- Grupo Investigación en Arquitectura, Urbanismo y Sostenibilidad (GIAU+S) de la UPM.

Comité de Honor

- Nibaldo Avilés Pizarro. Rector Universidad de La Serena, Chile.
- José Manuel Páez Borrallo. Vicerrector de RRII, Rectorado UPM, España.
- Jorge Catalán Ahumada. Vicerrector Académico, Universidad de La Serena, Chile.
- María Teresa Arredondo Waldmeyer. Directora RRII Latinoamérica UPM, España.
- Jaime Cervera Bravo. Director de Cooperación al Desarrollo, Rectorado UPM, España.

Comité Ejecutivo

- Agustín Hernández Aja. Director Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la ETSAM-UPM.
- Paz Walker Fernández. Dra. Arquitecta y Directora Departamento de Arquitectura, ULS. Miembro ARQUISUR
- Mariano Vázquez Espí. Dr. Arquitecto, Director Grupo de Investigación en Arquitectura y Urbanismo, Profesor Titular de la ETSAM.
- Jane Hoerning- Arquitecta, Arqta. Paisajista y Académica del Departamento de Arquitectura, ULS. Coordinadora Simposio DCyS.
- Sergio Cortés Rojas. Arquitecto y Académico del Departamento de Arquitectura, ULS.
- Mario Esteban del Castillo Oyarzún. Arquitecto y Licenciado en Artes. DEA DUyOT de la ETSAM-UPM.
- Claudia Castillo Haeger. Arquitecta, DEA DUyOT de la ETSAM-UPM.

Comité Científico de España

- José Fariña Tojo. Dr. Arquitecto, Catedrático del DUyOT de la ETSAM.
- Agustín Hernández Aja. Director Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la ETSAM-UPM.
- Fernando Roch Peña. Dr. Arquitecto, Catedrático del DUyOT de la ETSAM.
- Mariano Vázquez Espí. Dr. Arquitecto, Director Grupo de Investigación en Arquitectura y Urbanismo, Profesor Titular de la ETSAM.
- Javier Ruiz Sánchez. Dr. Arquitecto, Profesor Titular del DUyOT de la ETSAM.
- Margarita de Luxán García de Diego. Dra. Arquitecta, Catedrática ETSAM, miembro del Grupo de Investigación en Arquitectura, Urbanismo y Sostenibilidad de la UPM.
- Julio Pozueta Echavarri. Dr. Arquitecto, Profesor Titular de la ETSAM.
- César Bedoya Frutos. Dr. Arquitecto, Profesor Titular de la ETSAM.
- Abel Enguita Puebla. Dr. Arquitecto, Profesor Titular de la ETSAM.
- Isabel González García. Arquitecta DEA DUyOT, Profesora asociada de la ETSAM.
- Andrés Perea Ortega. Arquitecto, Profesor asociado de la ETSAM.
- Ester Higuera García. Dra. Arquitecto, Profesor Titular de la ETSAM.

Comité Científico de Chile y Latinoamérica

- Paz Walker Fernández. Dra. Arquitecta y Directora Departamento de Arquitectura, ULS. Miembro ARQUISUR
- Carlos Calvo Muñoz. Dr. en Educación y Académico del Depto. de Educación, ULS.
- Jorge Oyarzún Muñoz. Geólogo, PD Metalogénesis, Ph.D. Sc. Nat. en Geoquímica. Facultad de Ingeniería ULS
- Antonio Elizalde Hevia. Sociólogo, Rector emérito Universidad Bolivariana, Chile.
- Alberto Montealegre Klenner. Arquitecto, Profesor Titular Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU), de la Universidad de Chile.
- Néstor Omar Bono. Arqto. Decano Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Miembro ARQUISUR.
- Hernán Rodríguez. Secretario Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la Región de Coquimbo, Chile.
- Patricio Gross Fuentes. Arquitecto, Pdte. Nacional Colegio de Arquitectos de Chile, Director Centro de Estudios del Patrimonio de la U. Central y Profesor Titular PUC.
- Mario Torres Jofré. Arquitecto e Investigador INVI de FAU de la Universidad de Chile.
- Juan Enrique Mastroantonio Freitas. Arqto. Instituto Arte, Facultad Arq. y Urbanismo PUC Valparaíso. Director Escuela Arquitectura, U. Andrés Bello, Viña del Mar, Chile.
- Eliana Israel Jacard. Arquitecta, Decana Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Paisaje. Universidad Central.
- Héctor Floriani. Arquitecto Decano Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño, Universidad Nacional del Rosario, Argentina. Miembro ARQUISUR.

Secretaría en La Serena, Chile

- Alma Ponce Sánchez. Arquitecta y Académica del Departamento de Arquitectura, ULS. Secretaria Simposio DCyS.
- Máximo Lagos Manríquez. Arquitecto y Académico del Departamento de Arquitectura, ULS.
- Sergio Pereira. Arquitecto y Académico del Departamento de Arquitectura, ULS.

INTRODUCCIÓN AL GRUPO DE PONENCIAS DE DESARROLLO - ÁREA NATURAL

AGUSTÍN HERNÁNDEZ AJA

Doctor Arquitecto. Director del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la ETSAM-UPM.

CLAUDIA CASTILLO HAEGER

Arquitecta. DEA Urbanismo UPM.

Geddes mostró en su famosa *Sección del Valle* el modo de entender y valorar la compleja relación existente entre el hombre y el ambiente. En ésta subraya cómo el hecho de vivir en un punto u otro del valle determina la actividad de los pobladores, marcando para siempre su carácter. De este modo la ocupación de cazador, pastor, labriego pobre o rico hacendado va unida a un determinado lugar donde se dan las condiciones necesarias para desarrollar estas tareas, y es capaz al mismo tiempo, de modelar un pueblo con sus costumbres y su propia cultura. Existe una relación intrínseca entre hombre, naturaleza y el soporte material construido; el ambiente es el vehículo a través del cual se produce la evolución, ya que cada acción individual o colectiva, repercute en los siguientes habitantes y así sucesivamente. Esto conlleva la necesidad de realizar estudios multidisciplinarios previos de todo el territorio y de los paisajes a intervenir.

El territorio es una construcción socio-ecológica. Sobre la base biofísica preexistente construimos el espacio que nos acomoda. Un espacio que configura diferentes paisajes, que a su vez se perciben de forma distinta según las diferentes miradas. El territorio es la suma de lo construido y lo vacío; el espacio construido es la suma de edificaciones, infraestructuras y espacios a la espera de su ocupación; el espacio vacío es el resto, un espacio lleno por los ciclos naturales y las estructuras que componen los ecosistemas. La conciliación de las necesidades de lo construido con la conservación de los ciclos naturales se presenta como un tema de la mayor trascendencia en los territorios con fuerte presencia humana. Lo importante no es tanto lo que pasa sino la proporción, el cuándo y a qué velocidad pasa. Como sistema, el territorio no responde linealmente a los estímulos y entonces cobra particular valor los umbrales, los ritmos y la naturaleza de los procesos de la transformación territorial.

El paisaje y el territorio son fuente de identidad. Los seres humanos cargamos de significación el entorno en el que vivimos, trabajamos y nos relacionamos, al mismo tiempo que este entorno influye en la construcción de nuestra identidad al darnos un sentido de pertenencia no sólo basado en las transformaciones que le introducimos, sino también en los referentes naturales a partir de los cuales reconocemos un lugar, nuestro lugar.

No hay propiamente territorio sin transformación antrópica (no nos pertenecería), pero menos aun sin la base natural (clima, substrato, suelo, relieve, hidrografía, vegetación, fauna...), sobre la que opera la capacidad transformadora que no pasa de ser una manifestación sofisticada del espacio sobre el que opera y que conforma el espacio territorial. Un espacio sometido a múltiples usos, (extractivos, agrícolas, residenciales, industriales...) que diversifican su aspecto o, lo que es lo mismo, multiplican los paisajes.

La llamada visión multifuncional del territorio no es otra cosa que entender y aceptar que en el ambiente natural, además de las tradicionales provisiones para la economía y la sociedad, se debe propiciar un desarrollo que garantice la conservación y la expresión de los valores, las costumbres y la cultura, donde se mantengan y usen racionalmente los recursos naturales y que se use y conserve el paisaje en actividades que no comprometan los ciclos biofísicos que lo sostienen.

Una ecología del paisaje describe el marco espacial de un ecosistema, enriquecido por la participación social propia de cada espacio geográfico. Así se entiende la restauración del territorio como una acción espacial que requiere enmarcarse dentro de un contexto socio espacial en donde los actores locales y los distintos procesos deben ser tomados en cuenta de manera conjunta. La integridad de los ecosistemas se articula alrededor de una jerarquía vertical de relaciones de dependencia entre sus componentes y una jerarquía horizontal de escalas espaciales y temporales. La consecuencia más importante de conceptualizar el ecosistema como una unidad funcional organizada jerárquicamente es que cada factor, proceso, patrón o atributos emergentes como la heterogeneidad, estabilidad, sucesión y, por tanto, la integridad, e incluso los modelos de gestión y los problemas ambientales pueden ser analizarlos en la escala espacio temporal más adecuada, ya que dependiendo de la escala de observación y análisis, las conclusiones que podemos obtener son muy diferentes.

Por lo tanto la escala no da la medida de las cosas, sino el carácter de los fenómenos. Cambiar de escala es mucho más que ampliar o reducir. Cada ámbito escalar tiene asociado un tipo de fenómeno que se torna incomprensible contemplado desde demasiado cerca o desde demasiado lejos y además los fenómenos territoriales no son instantáneos. Los planos y los mapas, congelan como sincrónicos fenómenos que en realidad son diacrónicos y con ritmos distintos. Mientras la escala temporal introduce el concepto de irreversibilidad, los humanos también estamos sujetos a esa misma escala temporal, aunque al parecer no llegamos a percatarnos de ello.

Necesitamos comprender nuestros tiempos naturales, pero también la evolución histórica de la intervención humana, sin olvidar el tiempo propio de los habitantes. Se trata de reconocer las leyes de un paisaje que debe mantener las condiciones de sustento del ecosistema en que se enclava, pero también la necesaria evolución de las estructuras que dan satisfacción a las necesidades humanas, ajustándose tanto al paradigma de la sostenibilidad de los ciclos naturales como a la población que lo habita.

1

PLANIFICACIÓN TURÍSTICA SUSTENTABLE EN LA REGIÓN DE COQUIMBO. EVALUACIÓN Y APORTES METODOLÓGICOS

LUZ ELENA CORNEJO GANGA
Dra. Arquitecta. Universidad La Serena

DESCRIPTORES:

Turismo / Sustentable / Sostenible / Planificación / Planificación Regional - Local

RESUMEN:

La planificación turística sustentable, es una necesidad manifiesta en documentos de Política y Planificación del gobierno chileno a nivel nacional y regional. La investigación tiene como objetivo evaluar los planes de desarrollo turístico formulados en la Región de Coquimbo (Chile), y utilizando como base la investigación documental. Los principales resultados de la investigación están relacionados con la identificación de instrumentos de planificación aplicados en la Región, los criterios de sustentabilidad determinado por evaluar los planes, el análisis de los planes formulados y los elementos metodológicos aportados por la investigación y susceptibles de ser incorporados en una propuesta de planificación turística sustentable.

KEY WORDS:

Tourism / Sustainability / Sustainable / Planning / Regional – Local Planning

ABSTRACT:

Sustainable tourism planning, is a clear need in documents and government planning policy at national and regional levels. The research aims to assess the tourism development plans formulated in the Region of Coquimbo (Chile), using as the basis of documentary research. The main research results are related to the identification of planning tools applied in the Region, specific sustainability criteria for evaluating plans, analysis of the plans formulated and the elements provided by the research methodology and capable of being incorporated into a proposal for sustainable tourism planning.

1. MARCO REFERENCIAL: CONCEPTUAL Y TEÓRICO

1.1 TURISMO SUSTENTABLE: CONCEPTOS Y DIMENSIONES

El turismo puede contribuir al desarrollo sustentable, por su dinamismo, crecimiento, aporte a las economías de varios países y localidades y, sobre todo por la relación especial entre los consumidores (visitantes), la industria, el entorno y las comunidades locales, que surge porque al contrario que la mayoría de los sectores, el consumidor del turismo viaja al productor y al producto. Esto conlleva tres aspectos importantes y únicos de la relación entre el turismo y el desarrollo sostenible: interacción, directa e indirecta entre los visitantes, las comunidades anfitrionas y sus entornos locales, sensibilización de los visitantes y anfitriones de los problemas ambientales y de las diferencias entre naciones y culturas, y dependencia del turismo en relación a la exigencia de los visitantes por entornos intactos y limpios, zonas naturales atractivas, tradiciones históricas y culturales auténticas y gentes acogedoras con las que puedan tener una buena relación. La industria depende de que existan estos atributos (Denman, Richard 2006).

El turismo sustentable es aquel “que tiene plenamente en cuenta las repercusiones actuales y futuras, económicas, sociales y medioambientales para satisfacer las necesidades de los visitantes, de la industria, del entorno y de las comunidades anfitrionas”(Denman, Richard 2006). Más aún garantizar la sustentabilidad a largo plazo del turismo, implica establecer un equilibrio adecuado entre estas tres dimensiones: medioambiental, económica y sociocultural. El turismo sustentable debe: “Dar un uso óptimo a los recursos medioambientales, que son un

elemento fundamental del desarrollo turístico, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica.

Respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas, conservar sus activos culturales y arquitectónicos y sus valores tradicionales, y contribuir al entendimiento y la tolerancia intercultural.

Asegurar unas actividades económicas viables a largo plazo, que reporten a todos los agentes, unos beneficios socioeconómicos bien distribuidos, entre los que se cuenten oportunidades de empleo estable y de obtención de ingresos y servicios sociales para las comunidades anfitrionas y que contribuyan a la reducción de la pobreza (Denman, Richard 2006).

Hacer al turismo más sostenible significa tener en cuenta esas repercusiones y necesidades en la planificación, el desarrollo y la operación del turismo. “Para asegurar un turismo sostenible se requiere un proceso continuo de gestión y monitoreo “adaptativo”, aplicado en todas las etapas del proceso turístico, incluyendo sobre todo la gestión, la comercialización, la evaluación de resultados, etc.; esto es necesario pues, a medida que los destinos se desarrollan y se popularizan entre un mayor número de turistas, aparecen nuevos problemas y habrá que encontrar nuevas soluciones, apoyados en nuevos desarrollo tecnológicos. En otras palabras, el imperativo de la sostenibilidad en turismo requiere de una actividad vigilante y de mecanismos y de supervisión permanentes que con la ayuda de un sistema de indicadores de sostenibilidad, verifiquen periódicamente el estado medioambiental, social y económico de los destinos” (Yunis Eugenio 2002) La sustentabilidad debe aplicarse a todo tipo de turismo. El turismo sustentable que significa turismo basado en los principios del desarrollo sustentable, “debería utilizarse para hacer referencia a una condición del turismo, no a un tipo de turismo. El turismo de gran volumen bien gestionado puede y debería ser, tan sostenible como el turismo de interés particular disperso y pequeño (Denman, Richard 2006).

El desarrollo sustentable del turismo exige, por una parte, “la participación informada de todos los agentes relevantes, así como un liderazgo político firme para lograr una colaboración amplia y establecer un consenso. El logro de un turismo sostenible es un proceso continuo y requiere un seguimiento constante de sus incidencias, para introducir las medidas preventivas o correctivas que resulten necesarias” (Denman, Richard). Por otra parte, el turismo sustentable “debe aportar también un alto grado de satisfacción a los turistas y representar para ellos una experiencia significativa que los haga más conscientes de los problemas de la sostenibilidad y fomente en ellos unas prácticas turísticas sostenibles.” (Denman, Richard 2006)

1.2 CONDICIONES ESENCIALES DEL TURISMO SUSTENTABLE

Alcanzar un desarrollo sustentable de la actividad turística requiere satisfacer una serie de condiciones esenciales. Por una parte, es necesario formular una política de turismo tanto a nivel nacional, como regional y local, para evitar acciones espontáneas por parte de actores que operan en un marco totalmente desregulado y descoordinado. Pero esta política debe ser el resultado de un proceso participativo de todos los actores, y en especial de la comunidad, y con un enfoque integrador, “en el cual el turismo es parte de un desarrollo global de la localidad o el país, y en el cual las infraestructuras propiamente turísticas son planificadas en concierto con los requerimientos de infraestructuras generales, de formación de recursos humanos, de transportes, etc., así como también con el adecuado marco institucional.” (Yunis, Eugenio 2002). Por otra parte, la “gestión de los destinos y de las empresas turísticas que allí operan debe tener al medio ambiente natural, a la cultura local y a los residentes locales en el centro de sus preocupaciones; ninguna de las acciones que realicen las empresas turísticas para satisfacer a los turistas debe ir en detrimento de la localidad” (Yunis, Eugenio 2002). También es fundamental que las “técnicas de evaluación de impacto ambiental sean aplicadas desde el comienzo a todos los proyectos turísticos y desde su etapa inicial, antes de implementarlos. Debe asegurarse que los costos de evitar ciertos efectos potenciales negativos sean tomados en cuenta en los análisis de pre-inversión.” (Yunis, Eugenio 2002) Además, “los límites al crecimiento del turismo –expresados, por ejemplo, en términos de capacidad de carga turística u otro indicador- deben ser respetados de igual manera por autoridades públicas, empresarios privados y turistas”. (Yunis, Eugenio 2002)

Pero el principal reto que enfrenta el sector turismo en todo el mundo para alcanzar un nivel más alto de sustentabilidad es “incrementar la aplicación de los conocimientos existentes en la planificación real y en el desarrollo de los destinos turísticos por parte de las administraciones públicas y en el funcionamiento cotidiano de las empresas turísticas” (Yunis, Eugenio 2002) de manera de salvar la distancia entre la generación de conocimientos y expresiones de avance tecnológico y de técnicas para una gestión turística sustentable, y su aplicación práctica a situaciones concretas y variadas.. “Se requieren apoyos institucionales, financieros y tributarios para que estas soluciones tecnológicas puedan ser aplicadas por los miles y miles de pequeños y medianos empresarios turísticos existentes en cada país.” (Yunis, Eugenio 2002)

En resumen, “es posible señalar dos elementos esenciales para alcanzar mayores niveles de sostenibilidad en turismo. Primero, que las autoridades y administraciones públicas nacionales, regionales y locales asuman plenamente su responsabilidad en la definición de políticas concertadas para el sector, en el establecimiento del marco legal, regulatorio e institucional correspondiente, y en la supervisión del cumplimiento de normas y regulaciones existentes. Segundo, que el sector turístico, privado, por su parte, desarrolle sus productos y gestione las

empresas siguiendo los principios y orientaciones en forma más rigurosa que hasta el presente, asumiendo una mayor responsabilidad activa hacia los recursos naturales, las comunidades locales y sus acervos y valores culturales. Solo así podrá lograrse un desarrollo sostenible del turismo, y solo así este podrá hacer una contribución realmente sólida e indiscutible a la sostenibilidad global del desarrollo económico, que es hoy tan urgente en todo el planeta”. (Yunis, Eugenio 2002)

1.3 OBJETIVOS DE UN PROGRAMA DE TURISMO SUSTENTABLE

La Organización Mundial de Turismo, considera necesario incorporar los siguientes objetivos en un programa para el turismo sustentable: viabilidad económica, prosperidad local, calidad de empleo, justicia social, satisfacción del visitante, control local, bienestar de la comunidad, riqueza cultural, integridad física, diversidad biológica, eficacia de recursos, pureza ambiental. Muchos de estos objetivos están relacionados con una combinación de cuestiones y efectos medioambientales, económicos y sociales. (Denman Richard 2006).

La viabilidad económica implica, asegurar la viabilidad y la competitividad de los destinos y empresas de turismo, de forma que sean capaces de seguir prosperando y aportando beneficios a largo plazo. La prosperidad local se refiere a maximizar la contribución del turismo a la prosperidad económica de los destinos anfitriones, incluida la parte de los gastos de los visitantes que se retiene localmente. La calidad de empleo se vincula al fortalecimiento de la cantidad y la calidad de los empleos locales creados y apoyados por el turismo, incluidos el nivel salarial, las condiciones del servicio y la disponibilidad para todos sin discriminación. El objetivo de justicia social, en el turismo sustentable, significa promover una distribución amplia y justa de los beneficios sociales y económicos provenientes del turismo en la comunidad receptora, incluidos la mejora de oportunidades, los ingresos y los servicios disponibles para los pobres. La satisfacción del visitante, implica proporcionar una experiencia segura, satisfactoria y plena a los visitantes, disponible para todos sin discriminación de sexo, raza, discapacidad u otras formas de discriminación. El objetivo de control local, incluye comprometer y responsabilizar a las comunidades locales en la planificación y toma de decisiones sobre la gestión y futuro desarrollo del turismo en su región, consultando a las otras partes interesadas, “... los proyectos turísticos que incluyen a las comunidades locales directamente en su planificación e implantación tienen mayores probabilidades de lograr beneficios locales y de ser duraderos” (Denman Richard 2006) El bienestar de la comunidad es un objetivo que está relacionado con mantener y reforzar la calidad de vida de las comunidades locales, incluidas las estructuras sociales y los accesos a recursos, atracciones y sistemas de subsistencia, evitando cualquier forma de degradación o explotación social. El objetivo de riqueza cultural, es fundamental del desarrollo sustentable, y está referido al respeto y mejoramiento del patrimonio histórico, la

auténtica cultura, las tradiciones y las particularidades de las comunidades anfitrionas. “...Al proporcionar una fuente de ingresos basada en la cultura local, el turismo puede animar a las comunidades a valorar más su patrimonio cultural.” (Denman Richard 2006). La integridad física es otro objetivo para el turismo sustentable y se vincula a mantener y mejorar la calidad de los entornos, tanto urbanos como rurales, y evitar la degradación física y visual del entorno. El objetivo de diversidad biológica se vincula al apoyo de la conservación de las áreas naturales, los hábitats y la vida salvaje y a la reducción al mínimo de los daños a ellos. La eficiencia de los recursos, es un objetivo que lleva a reducir la utilización de los recursos escasos y no renovables en el desarrollo y operación de las instalaciones y servicios turísticos. El objetivo de pureza medioambiental se refiere a minimizar la contaminación del aire, del agua y la tierra y la generación de basuras por las empresas y visitantes turísticos.

1.4 NECESIDAD DE ESTRUCTURAS Y ESTRATEGIAS INTEGRADAS PARA UN TURISMO SOSTENIBLE

Para aplicar estos principios globales y equitativos que impulsan el turismo sustentable, es necesario, contar con estructuras para reunir a las partes interesadas, por una parte, y por otra, con estrategias nacionales interrelacionadas y estrategias de ámbito nacional y local integradas. (Denman Richard 2006)

En el primer caso, los gobiernos “tienen que tender a desarrollar estructuras que tengan dos fines:

- Implicar a las partes interesadas en la formulación de una estrategia y de políticas para el turismo sostenible
- Garantizar una coordinación efectiva de las actuaciones y un diálogo permanente entre las partes.” (Denman Richard 2006)

Al mismo tiempo, se deben considerar las relaciones y estructuras de coordinación del gobierno (cualquiera sea la ubicación del turismo), otorgando al turismo una voz fuerte y clara con un vínculo directo con los responsables de tomar las decisiones de más alto nivel, conformando una estructura formal y un procedimiento para la cooperación interministerial sobre turismo y reflejando estas relaciones en y entre agencias públicas de menor nivel. También se requieren estructuras que permitan tener en cuenta a los representantes de autoridades locales y los intereses no gubernamentales en la formulación e implantación de estrategias y políticas nacionales sobre el turismo. Además se requieren en el ámbito local estructuras que aúnen los intereses del turismo, el medio ambiente, la comunidad y de un desarrollo más amplio. “En ciertos países se han establecido a nivel local organizaciones de gestión de destinos que son asociaciones entre el gobierno local y el sector privado.

Su principal responsabilidad es la gestión y promoción del turismo; también consideran algunas veces aspecto de desarrollo. Estas organizaciones deberían tener muy en cuenta las dimensiones social y medioambiental de la sostenibilidad garantizando una representación adecuada de la comunidad local y de los intereses medioambientales en sus órganos de gobierno”. (Denman, Richard 2006)

Las estrategias nacionales interrelacionadas en relación al turismo sustentable, surgen de la cooperación entre gobiernos, para sectores específicos, pudiendo identificarse tres tipos de estrategias: una estrategia mundial del turismo que asuma los principios de sostenibilidad, garantizando la participación de las partes interesadas, promocionando y respetando la planificación para el turismo a nivel local y proporcionando un marco para ello. Otras estrategias de importancia gubernamental que reconozcan o asuman el turismo sostenible, tales como estrategias nacionales de desarrollo sostenible, estrategias para la reducción de la pobreza, estrategias medioambientales nacionales y planes de acción sobre la biodiversidad, todo ello en consideración, a la globalidad del desarrollo sostenible y a la necesaria sincronización de las políticas y la coordinación de las actuaciones entre sectores. Estrategias para subsectores del turismo, definidas mediante el tipo de producto o de mercado, que puedan desempeñar un papel para lograr que el turismo en su conjunto sea más sostenible (ecoturismo, turismo cultural, rural, de salud o deportivo, o del sector de cruceros).

La integración de las estrategias nacionales y locales es tan o más necesaria que la interrelación de las estrategias nacionales, por cuanto su reforzamiento y complementariedad contribuirán al logro de resultados eficaces. “Las estrategias nacionales de turismo se refieren a una visión turística nacional; una postura y dirección global del turismo; problemas globales de establecimiento de mercados y productos; grandes problemas de espacio para el desarrollo turístico; problemas fiscales; establecimientos de normas para la industria, control de la legislación, reglamentos y otros mecanismos; programas de apoyo incluidos los recursos presupuestarios; investigación y adquisición y difusión del conocimiento; una estrategia de marketing y promoción, en particular a nivel internacional.

Las estrategias locales de turismo están relacionadas con una visión global del destino local, objetivos y prioridades locales; oportunidades y limitaciones de los recursos locales; el volumen y naturaleza del turismo que se pretende; identidad e imagen del destino; desarrollo del producto incluida la ubicación y la relación con los planes de uso del suelo; redes locales y cadenas de suministro; provisión de infraestructuras; emplazamiento y atracciones turísticos específicos; gestión del visitante; información del visitante y marketing del destino.

Dicho sencillamente, las estrategias nacionales tratan más de las políticas e instrumentos de identificación para crear el entorno que permita el turismo sostenible, mientras que las estrategias locales tratan de determinar lo que ocurre sobre el terreno. El turismo sostenible requiere que ambas estrategias turísticas, la nacional y

la local, adopten los principio de desarrollo sostenible y sean coherentes y se refuercen mutuamente.” (Denman Richard 2006).

2. METODOLOGÍA

La investigación plantea como objetivo general: evaluar los planes de desarrollo turístico formulados en la Región de Coquimbo.

De este objetivo general se desprenden los siguientes objetivos específicos:

- Identificar los instrumentos de planificación formulados en la Región de Coquimbo en el período 1996-2008.
- Establecer criterios de evaluación de los planes de desarrollo turístico de la Región de Coquimbo.
- Analizar los planes de desarrollo turístico de la Región de Coquimbo
- Determinar elementos metodológicos aportantes para la planificación de un turismo sustentable.

La Investigación se llevó a cabo utilizando como base la investigación documental. En una primera etapa, se identificaron los instrumentos de planificación formulados en la Región de Coquimbo en el período 1996-2008, revisando para ello, documentos en el Servicio Nacional de Turismo a nivel Nacional y Regional, (Región de Coquimbo), trabajos de titulación de tesis de la Carrera de Administración Turística de la Universidad de La Serena, y de la carrera de Ingeniería Comercial de la Universidad Francisco de Aguirre (hoy Universidad del Mar) Los documentos identificados fueron vaciados en fichas síntesis. En una segunda etapa se establecieron los criterios de evaluación de los planes de desarrollo turístico de la Región de Coquimbo, a partir de la revisión conceptual y de sus dimensiones, así como de los objetivos programáticos del turismo sustentable. En una tercera etapa se analizaron los planes de desarrollo turístico de la Región de Coquimbo, considerando los criterios determinados en la etapa anterior. Finalmente, en la investigación se determinaron algunos elementos metodológicos aportantes para la planificación de un turismo sustentable, a partir del análisis de los planes de desarrollo turístico de la Región de Coquimbo.

3. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 LA PLANIFICACIÓN DEL TURISMO EN LA REGIÓN DE COQUIMBO EN EL PERIODO 1996-2008

En la Región de Coquimbo, en el período 1996-2008, se ha formulado un plan de desarrollo turístico a nivel regional, diez a nivel comunal y dos a nivel local. A nivel regional el Servicio Nacional de Turismo, Región de Coquimbo, a través de una licitación pública seleccionó una para elaborar el Plan Maestro de la Región de Coquimbo, entre los años 1996-1997. A nivel comunal, siete de los diez planes que se han formulado, corresponden a trabajos de titulación de la Carrera de Administración Turística, de la Escuela de Turismo de la Universidad de La Serena; uno es una tesis de la Carrera de Ingeniería Comercial de la Universidad Francisco de Aguirre (hoy Universidad del Mar), y dos han sido elaborados por consultoras. Los planes de desarrollo turístico comunal formulados entre los años 1996-1998 por los tesis de la carrera de Administración Turística, de la Escuela de Turismo de la Universidad de La Serena, corresponden a las comunas de La Serena, La Higuera, Coquimbo, Vicuña, Paihuano, Andacollo, Los Vilos. El plan de Desarrollo Turístico Comunal, formulado en el año 2001 por los tesis de la Carrera de Ingeniería Comercial de la Universidad Francisco de Aguirre, está orientado a la Comuna de Illapel. Los planes formulados por las consultoras corresponden a las comunas de La Higuera y Monte Patria. A nivel local, de nuevo la formulación corresponde a tesis de la Carrera de Administración Turística, de la Escuela de Turismo de la Universidad de La Serena. Estos planes fueron redactados en los años 2007-2008 para las localidades de Punitaqui y Tongoy.

3.2 EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE LOS PLANES DE DESARROLLO TURÍSTICO EN LA REGIÓN DE COQUIMBO. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD

A partir del marco conceptual-teórico se han determinado los criterios para evaluar la sustentabilidad de los planes de desarrollo turístico en la Región de Coquimbo. Estos criterios surgen, por una parte, del análisis del concepto, dimensiones y requerimientos del turismo sustentable y por otra de los mismos objetivos de un programa de turismo sustentable.

A. CRITERIOS RELACIONADOS CON CONCEPTO, DIMENSIONES Y REQUERIMIENTOS DEL TURISMO SUSTENTABLE

1. La sustentabilidad debe aplicarse a todo tipo de turismo.

La planificación sustentable no debiera diferenciar tipos de turismo para su aplicación, por el contrario, todo tipo de turismo debe estar incorporado en la planificación de los destinos sustentables.

2. Equilibrio adecuado: medioambiental, económico y sociocultural.

En la planificación este equilibrio debe establecerse sobretodo en las propuestas, considerando el uso óptimo de los recursos medioambientales, el respeto por la autenticidad sociocultural de comunidades anfitrionas y orientando estas propuestas a actividades económicas viables, beneficios bien distribuidos (empleo, ingresos, reducción de pobreza).

3. Medio ambiente natural, cultura local y residentes locales centro de acciones de gestión de destinos y empresas.

La planificación en sus objetivos, estrategias, programas, proyectos y evaluación debe estar centrada en el medio ambiente natural, cultura local, y residentes locales

4. Planificación a nivel nacional, regional y local, para evitar acciones espontáneas, desregulación y descoordinación.

La planificación turística a igual que las políticas también debe formularse y ejecutarse manteniendo la coherencia externa a nivel nacional, regional y local y evitar acciones espontáneas en un marco totalmente desregulado y descoordinado.

5. Planificación: resultado de proceso participativo e informado de todos los actores.

La planificación del turismo sustentable a igual que la política debese participativa e informada de todos los actores, más aún la participación debe ser de carácter propositivo y no sólo consultivo.

6. Enfoque integrador.

En la planificación para un turismo sustentable es necesario un enfoque integrador, en el cual el turismo es parte de un desarrollo global de la localidad, comuna, región o país.

7. Conocimiento de exigencias de demanda.

La planificación del turismo sustentable, requiere conocer las exigencias actuales de la demanda: incorporación de entornos intactos y limpios; zonas naturales y atractivas; tradiciones históricas y culturas auténticas; gente acogedora. Estas exigencias de la demanda deben ser analizadas en el diagnóstico del plan, y ser

incorporadas en los objetivos y estrategias, programas y proyectos relacionados con los productos turísticos. Asimismo en la evaluación se deben incluir indicadores de productos que satisfagan estas exigencias.

8. Experiencia significativa en turistas para hacerlos conscientes en problemas de sostenibilidad.

En la planificación, los objetivos, las estrategias, programas y proyectos, deben estar orientados a generar experiencias con un alto grado de satisfacción para los turistas y que representen para ellos experiencias significativas, que los haga más conscientes de los problemas de la sostenibilidad. En la evaluación se deben incluir indicadores que midan la satisfacción de los turistas y sus experiencias significativas.

9. Actitud vigilante, mecanismo de supervisión y sistema de indicadores.

El imperativo de la sostenibilidad en turismo requiere de una actitud vigilante y de mecanismos de supervisión permanente que deben ser incorporados en la planificación a través de la evaluación presente desde la formulación, utilizando indicadores que verifiquen periódicamente el estado medioambiental, social y económico de los destinos turísticos.

10. Mayor adaptación de técnicas de planificación, gestión y seguimiento

Cada región, comuna, localidad, destino turístico tiene sus propias características, sus atractivos, sus problemas y sus áreas de riesgo; por ello, la planificación, y preponderantemente los conocimientos metodológicos y tecnológicos deben adaptarse para definir sus objetivos, establecer sus estrategias, programas, proyectos, determinar sus sistemas de gestión y evaluación, entendiendo las necesidades y los deseos de la población residente.

B. CRITERIOS RELACIONADOS CON LOS OBJETIVOS DE UN PROGRAMA DE TURISMO SUSTENTABLE

11. Viabilidad Económica.

Los objetivos de la planificación deben estar orientados a la consecución de la viabilidad y competitividad de destinos y empresas de servicios turísticos. Las estrategias, programas y proyectos, según este principio deben estar vinculados a la identificación de mercados de corta y larga distancia; la satisfacción del visitante con productos innovativos y de calidad, el mantenimiento de buenas condiciones del mercado, las habilidades empresariales en cultura empresarial y clima de negocios, la incorporación de tecnología comunicacional, de promoción y venta en empresas, el apoyo financiero a empresas para autosuficiencia y atractividad del destino; el apoyo para incorporar medidas de calidad ambiental; el apoyo para generar imagen positiva y atractiva del destino regional y destinos locales. En evaluación, este principio se

puede concretar en la aplicación de indicadores para medir identificación y acceso a mercados, creación de productos innovativos y de calidad, acceso y utilización de programas financieros para incorporar acciones de calidad ambiental, generación de imagen positiva de destinos.

12. Prosperidad Local.

Según este principio en la planificación se deben incorporar objetivos como: maximizar la contribución del turismo a la prosperidad económica de los destinos anfitriones reteniendo los gastos de los visitantes en la localidad. Las estrategias, programas y proyectos se deben relacionar con la reducción de las fugas, el fortalecimiento de los vínculos entre empresas, el aumento de gastos de visitantes. Asimismo, se deben elaborar indicadores para medir la contribución del turismo a la economía local.

13. Calidad de Empleo.

En la planificación, deben incorporarse objetivos relacionados con la creación de empleos locales, salarios y condiciones del servicio sin discriminación. Las estrategias, programas y proyectos deben orientarse a crear empleos locales estables, permanentes, a tiempo completo; incentivar el pago de salarios y beneficios adecuados; garantizar y aplicar la legislación laboral; incentivar las empresas para proporcionar programas de capacitación; incentivar a empresas para proporcionar programas de promoción laboral; generar medidas para asegurar el bienestar de trabajadores que pierden su trabajo. En la evaluación se deben establecer indicadores para medir la creación de empleos estables, permanentes, a tiempo completo y con salarios y beneficios adecuados en economía local y/o indicadores que permitan evaluar la aplicación de la legislación laboral, el uso de programas de capacitación y promoción laboral y la existencia de medidas que aseguren el bienestar a los trabajadores cesantes.

14. Justicia Social.

En la planificación se deben incorporar objetivos de corto y largo plazo para promover una distribución amplia y justa de beneficios sociales y económicos provenientes del turismo en la comunidad receptora: mejora de oportunidades, ingresos y servicios disponibles para los pobres. En estrategias, programas y proyectos se debe considerar la generación de oportunidades de ingresos para personas desfavorecidas: empleo, suministro de bienes y servicios, beneficios a economía informal, apoyo a empresas con personas desfavorecidas y la utilización de ingresos provenientes del turismo para apoyar programas sociales. En términos de evaluación se deben establecer indicadores para medir la generación de oportunidades de ingresos para personas desfavorecidas y la utilización de ingresos provenientes del turismo en programas sociales.

15. Satisfacción de todo tipo de visitante.

En la planificación se deben incorporar objetivos, estrategias, programas y proyectos vinculados a proporcionar experiencias satisfactorias para todo tipo de turistas., por ejemplo, productos y servicios para discapacitados. En evaluación se deben considerar indicadores de satisfacción de todo tipo de turista.

16. Control Local.

El objetivo de control local, incluye comprometer y responsabilizar a las comunidades locales en la planificación. En los objetivos se deben establecer compromisos y responsabilidad por parte de la comunidad en el proceso de planificación. Se debe responsabilizar de las estrategias, programas y proyectos propuestos a la propia comunidad. También se le debe habilitar para influir en las decisiones del desarrollo turístico de su entorno. Se debe fortalecer la capacidad de los órganos de gobierno local, mejorar el conocimiento sobre el turismo y su sostenibilidad, Además se debe incorporar a la comunidad en el desarrollo y mantener un sistema de indicadores para el turismo sostenible. En la evaluación, es necesario incorporar indicadores para medir la participación propositiva de la comunidad, el fortalecimiento de la capacidad de los órganos de gobierno local. Por otra parte, se deben utilizar metodologías que permitan la participación propositiva de las comunidades locales no sólo consultivas.

17. Bienestar de la comunidad.

Se deben incorporar objetivos en la Planificación para mantener y reforzar la calidad de vida de las comunidades locales. Las estrategias, programas y proyectos deben estar orientados a aumentar las visitas en baja temporada, desarrollar nuevos productos en áreas menos congestionadas, promocionar áreas menos congestionadas, proveer información sobre la comunidad local antes y durante las visitas. En evaluación, se deben incorporar indicadores para medir la cantidad de visitas en temporada baja, recuento del tráfico, cantidad de reclamaciones de la población local, efectos del turismo en la población local.

18. Riqueza cultural.

La riqueza cultural es fundamental del desarrollo sustentable, y en la planificación los objetivos deben incluir el respeto y mejoramiento del patrimonio histórico, la auténtica cultura, las tradiciones y las particularidades de las comunidades anfitrionas. Las estrategias, programas y proyectos pueden estar vinculados al diseño y desarrollo de productos basados en la cultura y tradiciones locales, a la capacitación de la comunidad local en la interpretación del visitante y de los problemas de calidad y autenticidad, a la información para la comunidad sobre la cultura de los visitantes. En evaluación se deben establecer indicadores de incorporación de la cultura y tradiciones locales de productos turísticos.

19. Integridad Física.

En la planificación se deben incorporar objetivos relacionados con el mantenimiento y mejoramiento de la calidad de los entornos. Las estrategias, programas y proyectos deben orientarse a adaptar los nuevos desarrollos turísticos a las condiciones ambientales; reducir las repercusiones físicas de la actividad turística; establecer códigos de conducta; establecer medidas para mantener la calidad de los espacios públicos abiertos. En evaluación se pueden incluir indicadores de repercusiones físicas de la actividad turística; de medidas para mantener la calidad de los espacios públicos abiertos

20. Diversidad Biológica.

En la planificación la diversidad biológica debe ser considerada entre los objetivos, relacionándolos con la conservación de las áreas naturales, los hábitats y la vida salvaje. Las estrategias, programas y proyectos deben fomentar el desarrollo y gestión sustentable de parques y áreas protegidas, promover el ecoturismo, animar a propietarios para una gestión sustentable de sus tierras, reducir los daños del turismo al patrimonio natural, fomentar la sensibilización de los visitantes sobre la biodiversidad. Asimismo en la evaluación se deben seleccionar indicadores que muestren número de acciones de conservación y protección de áreas naturales, productos turísticos relacionados con ecoturismo, número de acciones tendientes a sensibilizar a los visitantes acerca de la biodiversidad.

21. Eficiencia de Recursos.

Entre los objetivos se debe considerar un uso racional de los recursos escasos: agua, energía, suelo. En las estrategias, programas, proyectos, se deben considerar acciones tendientes a la reutilización y reciclamiento del agua, incorporación de tecnologías para disminuir uso de agua y energía, uso de energía renovable. Los indicadores deben medir la disminución en el uso del agua y energía, el uso de energía renovable.

22. Pureza Ambiental.

En la planificación los objetivos deben estar orientados a minimizar la contaminación del aire, del agua y la tierra y la generación de basuras por parte de las empresas y los visitantes. Las estrategias, programas y proyectos deben proponer acciones tendientes a reducir las consecuencias medioambientales producidas por el transporte, evitar los vertidos de basuras en entornos marinos y fluviales, reducir al mínimo los residuos, influir en el desarrollo de nuevas instalaciones turísticas. En evaluación se deben seleccionar indicadores de contaminación de aire, de agua, de generación de basuras, de capacidad de carga turística.

3.3 INCORPORACIÓN DE CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD EN LOS PLANES DE DESARROLLO TURÍSTICO A NIVEL REGIONAL, COMUNAL Y LOCAL

El análisis de la sustentabilidad de los planes de desarrollo turístico a nivel regional, comunal y local, considera el Plan Maestro de Desarrollo Turístico de la Región de Coquimbo, los planes comunales de Los Vilos, Illapel y La Higuera 2008-2012 y los planes locales de Tongoy y Punitaqui. Los planes comunales analizados corresponden a los planes en los cuales se observó el mayor número de criterios incorporados en forma parcial o en su totalidad (el plan de desarrollo turístico de la comuna de Monte Patria está aún en elaboración).

En la tabla siguiente se muestran los resultados del análisis de la incorporación de los criterios de sustentabilidad en los planes de desarrollo turístico de la Región de Coquimbo, señalando con una T la incorporación completa del criterio y con una P la incorporación parcial. Los números corresponden a cada criterio identificado y presentado con anterioridad.

En la tabla siguiente podemos apreciar que hay criterios que decididamente no se utilizan en ninguno de los planes estudiados y aquí presentados. Estos criterios corresponden a la aplicación de la sustentabilidad para todo tipo de turismo, la justicia social y la satisfacción para todo tipo de visitante. Por otra parte, los criterios relacionados con la viabilidad económica y la prosperidad local, se incorporan en todos los planes en su totalidad.

En el Plan Maestro además de estos dos criterios se incorporan otros cinco en forma total: conocimiento de exigencias de demanda, actitud vigilante, mecanismo de supervisión y sistema de indicadores; bienestar de la comunidad; integridad física y diversidad biológica. Entre los planes comunales, se destaca el plan de Illapel, que además de los criterios ya señalados e incluidos por todos los planes y por el Plan Maestro, agrega los criterios relacionados con la planificación a nivel nacional, regional y local; planificación: resultado de proceso participativo e informado de todos los actores; calidad de empleo, control local y riqueza cultural. En el caso de los planes locales, es el Plan de Tongoy, el que presenta el mayor número de criterios incorporados, añadiendo a los ya nombrados los criterios de enfoque integrador; experiencias significativas en los turistas; mayor adaptación de técnicas de planificación, gestión y seguimiento; y pureza ambiental.

Figura 1. Incorporación de los criterios de sustentabilidad en los planes de desarrollo turístico de la Región de Coquimbo. Chile

Criterios	Plan Maestro de la Región de Coquimbo 1997	Comuna Los Vilos 1998	Comuna Illapel 2001	Comuna La Higuera 2008	Tongoy 2007	Punitaqui 2007
Criterios relacionados con el concepto, las dimensiones y los requerimientos del turismo sustentable						
1						
2	P	T	P	P	T	T
3	P	P	P	P	P	P
4	P	T	T	T		P
5	P		T	P	T	T
6	P	T	P	P	T	T
7	T	T	T	P	T	T
8					T	
9	T		T		T	P
10	P	P	P		T	T
Criterios relacionados con los objetivos de un programa de turismo sustentable						
11	T	T	T	T	T	T
12	T	T	T	T	T	T
13	P	T	T			
14						
15						
16		P	T	P	T	T
17	T	T	T	T	T	T
18	P	T	T	T	T	T
19	T	T	T	T	T	T
20	T		T	T	T	
21	P					
22	P	T			T	T

Fuente: Elaboración propia.

3.4 APORTES METODOLÓGICOS PARA LA PLANIFICACIÓN DEL TURISMO SUSTENTABLE EN LA REGIÓN DE CONQUIMBO

En el análisis de los planes de desarrollo turístico local de la Región de Coquimbo se pudo apreciar el uso de la teoría de base (Grounded Theory, teoría fundamentada) como herramienta para la planificación participativa propositiva del turismo sustentable.

La “*grounded theory*” representa una metodología “en la que la persona investigadora desarrolla una teoría apropiada al fenómeno empírico estudiado basándose en los datos recogidos (“*theory grounded in data*”). Esto quiere decir que teoría y datos son generados al mismo tiempo. El investigador tiene unos conocimientos teóricos previos, pero no establece hipótesis por avanzado. En cambio, es durante y después del proceso de recogida de datos, cuando la persona investigadora busca las explicaciones pertinentes para el fenómeno bajo estudio a partir del análisis cualitativo realizado. Se trata pues, de un procedimiento inductivo que trata de construir teorías a través de inferir generalizaciones teóricas de carácter explicativo de los comportamientos observados”. (Ayuso, S. 2002) El investigador debe introducirse en el campo, si de verdad quiere conocer cómo van las cosas, reconoce el papel activo de las personas que tienen en la formación del mundo en el que vive, otorga una gran importancia al significado y a la acción de las personas, etc. (Iñiguez, L 2001). Los instrumentos que utiliza la metodología teóricamente fundamentada están relacionados con material de entrevistas, de observación participante, documentales y una serie de técnicas poco convencionales, datos extraídos de la experiencia propia o como los autores llaman comparación anecdótica. Opera siguiendo diversas estrategias analíticas y de interpretación basadas principalmente en la codificación, entendida como una técnica de conceptualización de los datos (Iñiguez, L 2001). Pueden utilizarse tanto datos cualitativos como cuantitativos, o una combinación de ambos.

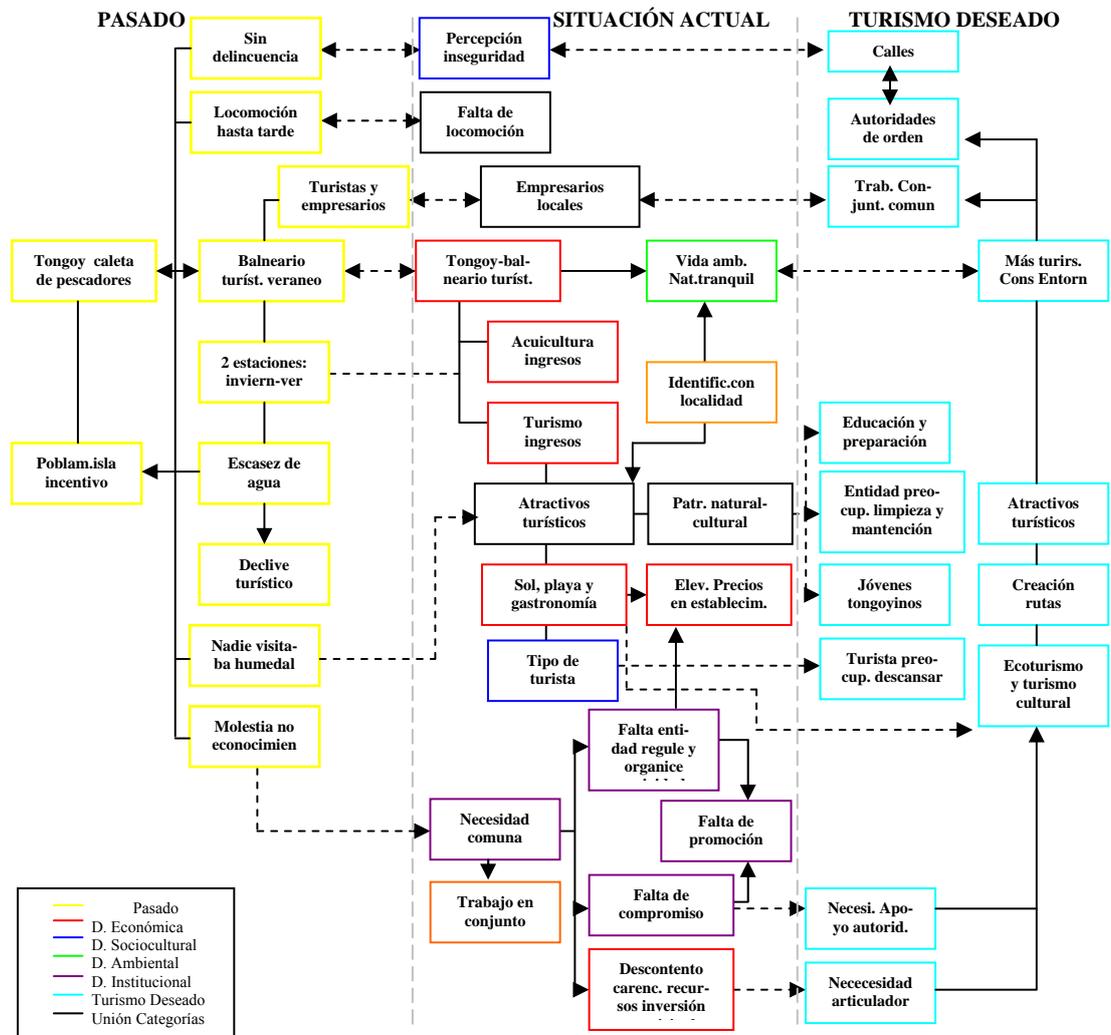
Una aplicación de esta Teoría Fundamentada Empíricamente se puede apreciar en la construcción del modelo emergente para la planificación de un turismo sustentable en la localidad de Tongoy, el cual fue configurado dentro de un espacio temporal (pasado, presente y futuro deseado). (Villanueva, C. 2007). Según las apreciaciones de los propios lugareños, Tongoy en el pasado (década del 60) era el balneario turístico pionero de la Región de Coquimbo. La escasez de agua produjo el declive turístico y la paralización de las construcciones.

En la actualidad, Tongoy sigue siendo balneario turístico aportando ingresos especialmente en el verano (a diferencia de la acuicultura que genera ingresos permanentes). Pero la percepción de inseguridad, la falta de locomoción, los elevados precios en establecimientos gastronómicos, desmotivan a los turistas para visitar Tongoy. Es necesario contar con una entidad que regule y organice la actividad turística, que se preocupe de la promoción de la localidad de Tongoy, y que oriente la inversión pública y los recursos municipales, y que efectivamente haya un compromiso de las autoridades locales. La oferta turística de sol y playa y turismo gastronómico, puede ser complementada por el ecoturismo y turismo cultural como motivadores de afluencia turística. Los humedales son los principales atractivos turísticos naturales de la localidad, pero a igual que otros atractivos naturales y culturales, deben ser protegidos y conservados por una comunidad educada en el tema ambiental y una entidad preocupada de la limpieza y mantención de ellos, durante todo el año. Los atractivos naturales y culturales forman parte de la identidad

territorial de la comunidad de Tongoy. A futuro la comunidad de Tongoy desea más turismo conservando el entorno natural, para el descanso de los turistas. Todo ello y la posibilidad de ser comuna, (anhelo largamente sostenido por la comunidad de Tongoy) será posible, con un trabajo conjunto de la comunidad, los jóvenes profesionales locales y las autoridades. (Villanueva, C 2007)

A continuación se presenta el modelo emergente surgido desde la comunidad para una propuesta de planificación en la localidad de Tongoy. (Villanueva, C. 2007,)

Figura 2. Modelo emergente para la planificación de turismo sustentable en la localidad de Tongoy. Región de Coquimbo. Chile



4. CONCLUSIONES

La planificación turística en la Región de Coquimbo, ha estado orientada por la necesaria sustentabilidad, pero por una sustentabilidad predominantemente medioambiental. En los últimos años, la planificación en el turismo se ha revitalizado, incluyendo dimensiones de la sustentabilidad relacionada con lo cultural (protección y conservación del patrimonio histórico-cultural) y dando mayor importancia a la participación de los diferentes actores del turismo, en especial a la comunidad, sí estando aún distante de una participación propositiva más que consultiva.

Claramente la inclusión de los distintos criterios identificados para una planificación del turismo sustentable, no es una realidad en los distintos planes de desarrollo turístico formulados en la Región de Coquimbo, pero hay acercamientos como los observados en los planes de desarrollo turístico a nivel local, de donde se extrae el modelo emergente mostrado para la localidad de Tongoy, que permite generar bases de formulación de planes con una mayor participación de la comunidad y de los distintos actores interesados y comprometidos con un turismo sustentable.

5. BIBLIOGRAFÍA

AYUSO, S. Silvia. *Gestión sostenible en la industria turística Retórica y práctica en el sector hotelero español*. Tesis doctoral Departamento de Geografía. Universidad Autónoma de Barcelona, 2003.

CONTRERAS, G. Mario y FIGEROA, V. Carla. *Planificación para el desarrollo de un turismo sostenible en pequeñas localidades aplicado a la localidad de Punitaqui. Comuna de Punitaqui Provincia del Limarí. Región de Coquimbo*. Tesis para optar al grado de Licenciado en Turismo y al título profesional de Administrador Turístico. Escuela de Turismo. Universidad de La Serena, 2007.

DENMAN, Richard. *Por un turismo más sostenible. Guía para responsables políticos. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) Organización Mundial del Turismo (OMT) Madrid, 2006.*

DTS Consultores Ltda. Turismo, Sostenibilidad, Proyectos. *Estudio básico, diagnóstico y plan de desarrollo turístico. Comuna de la Higuera. 2007*

ECOBAN Consultores y Asociados. *Plan Maestro de Desarrollo Turístico IV Región de Coquimbo. 1997*

GONZÁLEZ R., Carolina, RESK C., María Cristina, STUARDO, V. Rocío. *Plan de Desarrollo Turístico Comunal Aplicación Comuna de Illapel Tesis para optar al Grado de Licenciado en Ciencias de la Administración de Empresas y al Título Profesional de Ingeniero Comercial. Escuela de Ingeniería Comercial Universidad Francisco de Aguirre, 2001*

IÑIGUEZ, Lupecinio. *Identidad: de lo personal a lo social. Un recorrido conceptual*. En Crespo (ed.) La constitución social de la subjetividad. Catarata, Madrid, 2001.

LÓPEZ C., Paola, LEIVA F., Cristina. *Plan de Desarrollo Turístico. Comuna de Los Vilos*. Trabajo de Titulación para optar al Grado de Licenciado en Turismo y al Título de Administrador Turístico. Escuela de Turismo Universidad de la Serena, 1998.

VILLANUEVA, M Carmen. *Propuesta para la planificación de un turismo sustentable desde la comunidad de Tongoy*. Tesis para optar al grado de Licenciado en Turismo, y al título profesional de Administrador Turístico. Escuela de Turismo. Universidad de La Serena, 2007.

2

LA CAPACIDAD DE CARGA COMO HERRAMIENTA PARA LA ORDENACIÓN SOSTENIBLE DEL TERRITORIO

SANDRA CORTÉS CHAVEZ

Dra. Arquitecta. Seremi Metropolitana de Vienda y Ubanismo, Santiago, Chile

La presente investigación forma parte de la tesis doctoral de la autora, realizada en el Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio, dirigida por Dr. José Fariña Tojo y leída en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, el día 11 de noviembre de 2008.

DESCRIPTORES:

Capacidad de carga / Ordenación del borde costero / Turismo / Instrumentos de planificación territorial

RESUMEN:

El análisis de las condicionantes de ocupación del litoral de la Región de Coquimbo y el reconocimiento de sus impactos en el hábitat costero, permitió identificar la necesidad de incorporar al diseño de los instrumentos de planificación territorial, herramientas de valoración de la fragilidad del medio natural que permitan definir vocaciones y niveles de uso, más idóneos a la capacidad del territorio costero.

La exploración de una diversidad de metodologías de cálculo de la Capacidad de Carga, aplicadas en distintos contextos territoriales y sus resultados en materia de gestión turística del territorio, permitió demostrar su validez como herramienta para el ordenamiento sostenible e identificar su aplicabilidad al diseño de instrumentos de planificación territorial.

El objetivo final de la investigación se circunscribe en el campo metodológico, con el fin de proponer una herramienta de análisis y selección de alternativas de desarrollo, basado en la capacidad de carga del territorio, que permita el ordenamiento sostenible de la costa.

KEY WORDS:

Load capacity / Management of the coastal edge / Tourism / Spatial planning instruments

ABSTRACT:

The analysis of the determinants of occupation of the coast of the Coquimbo Region, and recognition of their impacts on coastal habitats, allowed to identify the need to incorporate the design of territorial planning instruments, tools for assessing the fragility of the natural environment vocations to define and use levels better suited to the capacity of the coastal territory.

The exploration of a variety of methodologies for calculating the load capacity, applied in different regional contexts and their outcomes in terms of tourism management of the territory, helped to show its validity as a tool for sustainable and identify their applicability to the design of spatial planning instruments.

The ultimate goal of research is limited in the methodological field, in order to propose a tool for analysis and selection of development alternatives, based in the capacity of the territory, allowing the sustainable management of the coast.

1. INTRODUCCIÓN

Si bien en Chile, como en otros países de Latinoamérica durante la última década, se ha comenzado a debatir sobre el desarrollo sustentable, éste ha incidido tímidamente en las políticas que determinan la explotación de los recursos naturales, así como también en materia de ordenamiento territorial.

El resultado ha sido el surgimiento de problemáticas, derivadas del “tipo de

desarrollo implantado sobre el territorio”, definido por estrategias de desarrollo e instrumentos de planificación territorial, que han entendido el suelo como una expresión territorial del modelo económico, donde la premisa de la explotación, está por sobre la protección y conservación, generando la depredación de hábitats de relevancia, y el deterioro de valor ambiental del territorio.

Estas problemáticas se hacen más evidentes en la zona costera, donde la fragilidad de los componentes del paisaje litoral se conjuga con la concurrencia de una multiplicidad de usos, dando como resultado el colapso de las unidades ambientales. Un ejemplo de esta realidad, es el caso del espacio litoral de la IV Región de Coquimbo, que en las últimas décadas ha experimentado un importante crecimiento urbano y turístico, dejando a su paso transformaciones en el hábitat de alta sensibilidad, humedales costeros y dunas.

La revisión de los distintos instrumentos de planificación territorial vigentes en la costa de la región, revela que el valor ambiental del ecosistema costero, es entendido como oportunidad para la generación de nuevos negocios inmobiliarios y mayores plusvalías, siendo transversales los temas vinculados a la protección y conservación de estos espacios.

La principal problemática surge al recalificar zonas rurales del litoral en suelo urbano, ya que se utilizan indicadores urbanísticos propios de la ciudad, detonando el surgimiento atomizado de parcelaciones de segunda vivienda, y de grandes proyectos turísticos inmobiliarios aislados de los centros urbanos, en áreas de alto valor paisajístico y con presencia de especies vulnerables.

Esta práctica ha generado profundos cambios en el litoral a lo largo de los últimos veinte años, donde indicadores como el incremento significativo de la superficie urbana del litoral y el nivel de deterioro experimentado por unidades ambientales significativas, como dunas y humedales costeros, revelan la necesidad de replantear el tipo de desarrollo que se detona, desde los instrumentos de planificación de la zona costera.

En este escenario, surge la hipótesis de que seguir creciendo según los parámetros hasta ahora alcanzados, implicaría sostener una presión indefinida en los recursos naturales y paisajísticos del litoral, y que por tanto se verán afectados los atributos que en la actualidad detonan el atractivo turístico de la costa de la Región de Coquimbo.

Se requiere entonces poner límites al desarrollo urbano de la zona costera, previo análisis de las capacidades del territorio y así definir los umbrales de carga que éste podría soportar, lo que permitiría establecer instrumentos de planificación territorial, que garanticen el desarrollo sostenible de la zona costera.

2. EL ÁREA DE ESTUDIO Y SUS CARACTERÍSTICAS

La Región de Coquimbo se caracteriza por concentrar un 97% de su población en la zona costera (INE 2002), lo que se explica por la creciente instalación de actividades productivas, turísticas y residenciales, etc. asociadas al litoral, y que se emplazan preferentemente en las principales cabeceras comunales de La Serena y Coquimbo; en poblados costeros como Guanaqueros, Tongoy y Los Vilos; y en modernos complejos inmobiliarios turísticos.

En los 377 km. de costa, la población se distribuye de forma heterogénea mayoritariamente en sectores con litoral del tipo arenoso, un recurso escaso que se presenta sólo en un 18,1% de la costa.

En este contexto, fue relevante para la investigación revisar las condiciones de ocupación en sectores colindantes a playas que presentan mayores concentraciones poblacionales, ya que en ellos se manifiestan fenómenos que revelan la tensión permanente entre la fragilidad del ecosistema y usos de suelo. Por tanto para el análisis se consideró el Sector 2, comprendido entre La Serena y Tongoy, y el Sector 4, entre Los Vilos a Pichidangui, tomando como referente la clasificación del litoral efectuada por Orea (1999).

Figura 1. Distribución del litoral arenoso, costa de la Región de Coquimbo.

Sector	18% litoral arenoso	82% litoral rocoso	Hab./km.
1	31,7	68,3	89,44
2	36,5	63,5	3.551,92
3	5,3	94,7	196,27
4	13,8	86,2	843,81

Fuente: Adaptado de Gómez Orea

Las características del litoral comprendido entre La Serena y Tongoy, se ha perfilado como un área predominantemente turística, donde desde fines de los años noventa se genera la urbanización de amplias zonas del litoral, al alero de normas como el Artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, surgiendo una serie de complejos turísticos inmobiliarios, donde los más destacados por sus dimensiones son Puerto Velero, Morrillos y Las Tacas.

Este fenómeno, sumado al incremento del parque de segunda vivienda en balnearios tradicionales, ha consolidado la vocación turística de la zona, teniendo una proyección de inversión potencial futura que involucra la gestión inmobiliaria de unas 52.592 hectáreas, (Seremi Minvu 2005), marcando una tendencia a la urbanización del litoral. (Figura 2)

Si bien a otra escala, el sector comprendido entre la ciudad de Los Vilos y Pichidangui, presenta tendencias de similares características. Esta área conforma un pequeño sistema urbano, que posee una cobertura que excede las demandas locales y

que respondería a la gran cantidad de veraneantes que se acogen en temporada alta.

Por otra parte la singularidad paisajística de la costa, ha atraído la futura instalación del proyecto turístico inmobiliario “Laguna de Quilimarí” que abarca desde la bahía norte de la laguna Quilimarí, hasta el extremo norte de la Bahía Pichidangui, contemplando un frente de 2,34 kilómetros de costa, de 102 hectáreas de superficie (Richard, E. 2005), ubicándose sobre un campo dunario de características únicas.

Al analizar los factores que inciden en la tendencia de localización de la oferta turística, nos encontramos con una clara intencionalidad política y territorial de los gobiernos locales, por consolidar la vocación turística del litoral, plasmando instrumentos de ordenamiento que recalifican una gran cantidad de terrenos rurales en suelo urbano, posibilitando el desarrollo de complejos turísticos.

Esto se comprueba al observar las cifras de recalificación de suelo rural, que para el caso del Plan Regulador Comunal de La Serena, registra al año 2004 un incremento del suelo urbano en un 61%, respecto del año 1992; mientras que Coquimbo al año 2008, incrementa la superficie de un 303% en relación al año 1999; siendo el Plan Regulador de Los Vilos y Pichidangui, el que presenta las mayores superficies de incremento, registrando un 1.285% respecto de los años 1985 y 1989.

Figura 2. Futuros proyectos turísticos Región de Coquimbo. Minvu , 2005

Proyecto	Inversionista	Localización	Tipo	Há	Estado
Puerta del Mar	Inmobiliaria La Cruz Del Molino S.A.	En la costa de la Comuna de La Serena	Ampliación del existente	167,73	En desarrollo primera etapa
La Serena Golf	Administradora Serena Norte S.A.	En la costa de la Comuna de La Serena	Ampliación del existente	500	En desarrollo primera etapa
Haciendas de Talinay	Inmobiliaria Phoenix	En la costa de la Comuna de Ovalle	Nuevo	30.000	En desarrollo
Proyecto Totoralillo	Inversiones Costa Verde	En la costa de la Comuna de Coquimbo	Nuevo	370	Estudio de Impacto Ambiental aprobado
Laguna de Quilimari	Inmobiliaria Río Quilimari	En la costa de la Comuna de Los Vilos, Bahía de Pichidangui	Nuevo	102	Estudio de Impacto Ambiental aprobado
Puerto Velero 2 y 3	Sociedad Puerto Velero	En la costa de la Comuna de Coquimbo	Ampliación del existente	1.453	Estudio de Impacto Ambiental desistido

Fuente: Elaboración propia

2.1 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Varios autores (Arroyo et al 1993; Squeo et al 2001; Conama 2005) reconocen que las características ambientales del área de estudio son singulares, identificando especies de flora y fauna presentes en el litoral, junto con una secuencia de hábitat de relevancia los “Humedales Costeros”.

Figura 3. Grado de Presión Antrópica sobre Humedales Costeros.

Nombre Humedal	Características de la Presión Antrópica	Calificación del impacto	Nombre Humedal	Características de la Presión Antrópica	Calificación del impacto
Punta Teatinos	Área inmediata a la Serena. Gran cantidad de excursionistas. Proyectos inmobiliarios cercanos. Basuras.	Alta	Salinas Grande	Excursionistas. Proyectos de loteo.	Media
Desembocadura del Río Elqui	Área inmediata a la Serena. Basurales y usos urbanos en las inmediaciones.	Alta	Pachingo	Excursionistas. Proyectos de loteo.	Media
Estero El Culebrón	Área inmediata a Coquimbo/La Serena. Basurales y usos urbanos en las inmediaciones.	Alta	Desembocadura del Río Choapa (Huentelauquén)	Excursionistas. Proyectos de loteo.	Media
Estero Tongoy	Área dentro del límite urbano de Tongoy. Presión por usos urbanos. Excursionistas.	Alta	Chigualoco	Excursionistas.	Media
Salinas Chico	Excursionistas. Basurales. Proyectos de loteo.	Alta	Los Choros	Excursionistas	Baja
Quilimarí	Proyectos inmobiliarios.	Alta	Desembocadura del Río Limarí	Excursionistas.	Baja
Lagunilla	Excursionistas	Media	Laguna Conchalí	Santuario de la Naturaleza.	Baja

Fuente: PRDU e I Seremi Minvu IV Región (2006)

A raíz del crecimiento del suelo urbano, muchos de éstos han sido absorbidos por la ciudad, detonando un proceso de deterioro ambiental, debido a la presión antrópica (Seremi, 2006). La figura 3 nos permite identificar que en el sector 2, se

concentrarían las mayores problemáticas ambientales, lo que se explica por la inserción de los humedales, a los usos de suelo de la ciudad.

Para ampliar el conocimiento de los impactos que genera la ocupación de la zona costera, a raíz del desarrollo de proyectos inmobiliarios y turísticos, se efectuó una matriz que recoge las evaluaciones de impacto ambiental de algunos de los proyectos que planean instalarse en la zona costera, y que se sometieron al SEIA, estando en la actualidad aprobados para su ejecución. (Figura 4)

Figura 4. Especies en peligro en zonas de Proyectos Turísticos inmobiliarios aprobados por SEIA .

Proyecto	Inversionista	Há	Áreas de Fragilidad	Especies de Fragilidad afectadas
Puerta del Mar	Inmobiliaria La Cruz Del Molino S.A.	167,73	Humedal río Elqui	Totorales, Romerillo (<i>Baccharis linnearis</i>), Brea, Garza Cuca, Huaravillo, Gaviota Garuma, Chorlo y Playeros
La Serena Golf	Administradora Serena Norte S.A.	500	Humedal Punta de Teatinos	Totorales, Brea, Garza Cuca, Huaravillo, Gaviota Garuma, Chorlo y Playeros
Haciendas de Talinay	Inmobiliaria Phoenix	30.000	Humedal del río Limarí	
Proyecto Totoralillo	Inversiones Costa Verde	370		5 reptiles en conservación. Nutria, Lucumillos y Guayacán en peligro de extinción Con problemas de conservación: <i>Myrcianthes coquimbensis</i> , <i>Bridgesia incisifolia</i> , <i>Porlieria chilensis</i> , <i>Caesalpinia angulata</i> , <i>Puya chilensis</i> , <i>Puya berteroniana</i> , <i>Eulychnia breviflora</i> , <i>Eriogyne subgibbosa</i> var. <i>litorales</i> , <i>Eriogyne</i> sp., <i>Copiapoa coquimbana</i>
Laguna de Quilimari	Inmobiliaria Río Quilimari	102	Cordón de dunas costeras supralitorales, subsistema de vega o humedal Quilimari subsistema de dunas secundarias	Cacuros en peligro de extinción. <i>Neoporteria subgibbosa</i> , vulnerable <i>Eulychnia castanea</i> , en peligro y <i>Echinopsis skottsbergii</i> , <i>Alstroemeria magenta</i> vulnerable
Puerto Velero 2 y 3	Sociedad Puerto Velero	21.453	Humedal Estero Tongoy	<i>Leucocorhne Coquimbensis</i> , vulnerable. <i>L. Purpurea</i> y <i>Alstroemeria Diluta</i> ,

Fuente: Elaboración propia en base a documentos de evaluación de impacto ambiental

La información revela que existen especies según grado de vulnerabilidad y singularidad del hábitat, que se verán afectadas por la ejecución de los proyectos, evidenciando la necesidad de conciliar en los instrumentos de planificación territorial de forma más idónea, el uso del territorio y con la conservación y protección del recurso.

2.2 CRUCE ENTRE CONFLICTOS AMBIENTALES Y LA VALORACIÓN DEL ECOSISTEMA EN LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN

Teniendo como antecedente que la ejecución de proyectos turísticos e inmobiliarios, generan impactos en especies y hábitat relevantes del litoral y considerando la existencia de zonas de fragilidad, atractivas para el desarrollo turístico, se buscó identificar la existencia de medidas preventivas de conflictos entre usos urbanos turísticos presentes en los instrumentos de planificación de la zona de estudio y el valor ambiental de ciertas áreas.

El cruce entre los elementos de valoración ambiental del sistema costero y las normativas de cada uno de los instrumentos de planificación territorial, permitió identificar el nivel de valoración ambiental asignado al ecosistema costero, para lo cual se efectuó una matriz de doble entrada que permite evaluar la asignación de uso, de los elementos significativos del ecosistema costero en cada instrumento de planificación vigente.

Para efectuar la evaluación según instrumento vigente (Cuadro 5), a nivel de “filas” se desagregaron tipologías de usos agrupados en 6 categorías: “*conservación*”, cuando el suelo está protegido de uso; “*valor ecológico y uso idóneo*”, cuando el uso es acorde a la sensibilidad ambiental del área y se permiten construcciones mínimas para la investigación o protección del área; “*valor ecológico y uso no idóneo*”; y uso inmobiliario, representan zonas donde se generarán impactos negativos en la zona costera.

Los elementos significativos del ecosistema que se sometieron a evaluación, abordan algunos de los componentes del paisaje costero definidos por Barragán (1997) los que corresponden a bahías, tanto en su sector terrestre como marino; playas, abordando la franja que va desde la línea de más alta marea hasta los 80 metros tierra adentro, incluyendo playas, sectores rocosos, acantilados, etc.; dunas, que contempla campos dunarios; humedales, abordando tanto desembocaduras de ríos y esteros, como también humedales; y la zona de 200 metros de litoral contados desde el límite con la zona de playa.

Al efectuar el cruce entre los elementos significativos del ecosistema litoral y los 6 tipos de uso de suelo, se efectuó la valoración según el siguiente criterio: +1 para aquellos usos que no representan impactos al ecosistema; y - 1 para aquellos usos que se prevé impactan negativamente al ecosistema.

Figura 5. Comparación de la valoración del sistema costero definida en los IPT

IPT	Tipo de Uso	Litoral 200 m				Puntaje	
		Bahía	Playa	Dunas	Humedal		
PRDU	Conservación				•	•	2
	Valor ecológico y uso idóneo				•	•	
	Valor ecológico y uso no idóneo			•		•	
	Recreativo con construcción		•				
	Inmobiliario			•		•	
PRIC	No definido	•					5
	Conservación					•	
	Valor ecológico y uso idóneo		•	•	•		
	Valor ecológico y uso no idóneo						
	Recreativo con construcción		•				
PRC La Serena	Inmobiliario					•	2
	No definido	•					
	Conservación						
	Valor ecológico y uso idóneo			•		•	
	Valor ecológico y uso no idóneo					•	
PRC Coquimbo	Recreativo con construcción		•				-1
	Inmobiliario					•	
	No definido	•					
	Valor ecológico y uso idóneo			•	•	•	
	Valor ecológico y uso no idóneo				•	•	
Cambio Uso de Suelo Totoraillo	Recreativo con construcción		•				1
	Inmobiliario					•	
	No definido	•					
	Valor ecológico y uso idóneo		•		n/c	n/c	
	Valor ecológico y uso no idóneo						
Cambio Uso de Suelo Pro Valero	Recreativo con construcción		•				-1
	Inmobiliario					•	
	No definido	•					
	Valor ecológico y uso idóneo		•			•	
	Valor ecológico y uso no idóneo				•	•	
PRC Los Vilos	Recreativo con construcción		•				1
	Inmobiliario					•	
	No definido	•					
	Valor ecológico y uso idóneo		•			•	
	Valor ecológico y uso no idóneo				•		
Cambio Uso de Suelo Agua Dulce	Recreativo con construcción		•				1
	Inmobiliario					•	
	No definido	•					
	Valor ecológico y uso idóneo		•			•	
	Valor ecológico y uso no idóneo				•		
Cambio Uso de Suelo Quilimarí	Recreativo con construcción		•				-2
	Inmobiliario					•	
	No definido	•					
	Valor ecológico y uso idóneo		•			•	
	Valor ecológico y uso no idóneo				•	•	

Fuente: Elaboración propia

El resultado de éste cruce demostró que los instrumentos de planificación con menor grado de valoración del ecosistema costero, corresponde al Plan Regulador de Coquimbo obteniendo puntaje de -1, debido a que permite la construcción en zonas dunarias y en la proximidad de los humedales presentes en la zona; y el Cambio de uso de suelo de las dunas El Pesquerón de Quilimarí, que obtiene puntaje de -2, debido a la uso del campo dunario.

El instrumento de mayor puntaje de valoración ambiental, lo obtiene el Plan Intercomunal Costero debido a que existe una intencionalidad clara de generar usos compatibles a los elementos singulares del litoral, teniendo baja puntuación en los usos asignados a la zona de los 200 metros de litoral contados desde el límite con la zona de playa.

Se pudo comprobar que si bien los diagnósticos de los instrumentos de planificación territorial, reconocen el valor del litoral y el deterioro que han recibido a causa del tipo de desarrollo urbano, carecen de herramientas de valoración que permitan determinar un nivel de uso, acorde a la fragilidad del territorio.

3. LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

La particularidad de la planificación de los usos de suelo del litoral de la Región de Coquimbo, nos muestra en los instrumentos de planificación, una tendencia a reconvertir gran parte del suelo rural en urbano, con el fin de proteger y normar el uso del litoral, aplicando indicadores urbanísticos que

resultan ser poco idóneos a la fragilidad del territorio.

Como resultante se desencadena el deterioro de los ambientes de mayor fragilidad, siendo los criterios de definición de los usos de suelo del instrumento, determinantes en el grado de impactos generados a raíz del ordenamiento.

Figura 6. Identificación de dimensiones a incorporar en el diseño de los instrumentos de planificación territorial para intencionar el desarrollo sostenible del territorio.

	FASE I	FASE II	FASE III	FASE IV
	Diagnóstico	Formulación de Acuerdos y Escenarios de Desarrollo	Anteproyecto del Plan	Plan Definitivo
Situación Actual	Diagnóstico de características ambientales, político económicas y sociodemográficas del territorio Características de las tendencias de desarrollo urbano.	Objetivos Criterios de ordenamiento Alternativas de desarrollo Estudios de prefactibilidad Requerimientos de inversión Identificación de impactos	Selección de Modelo Territorial de Desarrollo Esquema de ordenamiento Densidades, tipos de uso de suelo, infraestructura y líneas de inversión complementarias.	Redacción de Plan Ordenanzas Memoria Agenda Operativa Agenda de Inversiones Evaluación de Impacto Ambiental
Dimensiones necesarias de incorporar	Unidades de sensibilidad ambiental	Formulación de objetivos y acuerdos sostenibles Criterios ambientales en la evaluación de escenarios Definición de alternativas de desarrollo sostenible. Evaluación de impactos de las alternativas de desarrollo	Zonificación Ambiental. Definición de medidas compensatorias Definición de medidas de mejoramiento ambiental.	Implementación de territorios de gestión ambiental Seguimiento gestión ambiental del territorio en base a indicadores ambientales.

Fuente: Construcción propia, en base a antecedentes recopilados del estudio de casos.

Desde un enfoque estrictamente instrumental, se identifica que algunas causas del deterioro ambiental del litoral, (Figura 6) se derivan del método de análisis del medio físico, de la proyección de escenarios futuros de desarrollo del uso del suelo y de los factores de selección de escenarios; propias de la metodología de diseño de los instrumentos de planificación territorial.

Resultó necesario por tanto, identificar las condicionantes que orientan el ordenamiento del territorio y el diseño de instrumentos de planificación, generadas a nivel de Política de Ordenamiento del Territorio del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, de la Ley de Urbanismo y Construcciones y su Ordenanza, y de las Circulares emanadas de la División de Desarrollo Urbano.

A nivel de orientaciones generales se advirtió:

- una regulación que acota el ordenamiento al ámbito urbano, generando procesos de planificación restringida a los centros urbanos y su expansión.
- premisas con enfoque consumista, donde la administración y gestión del suelo se entiende como un bien que se transa libremente, determinando la forma de gestión del territorio, bajo el concepto de bien de consumo.
- instrumentos de planificación, que presentan carencia de objetivos vinculados a la protección y mantención de ecosistemas.

A nivel de diseño de instrumentos se advirtió:

- orientaciones genéricas para compatibilizar el uso del suelo urbano, con la protección y la conservación del territorio, por tanto el tipo de soluciones buscadas en el ordenamiento, no se cuestiona alcanzar el desarrollo sostenible del territorio.
- carencia de recomendaciones en el uso de herramientas de análisis ambiental, que permitan levantar con mayor precisión la sensibilidad ambiental del territorio.
- escasa relevancia de las condicionantes de fragilidad del territorio, en la definición de escenarios de desarrollo.
- mayor relevancia de las tendencias de ocupación, de consumo de suelo y de crecimiento poblacional, en la formulación y evaluación de los escenarios de desarrollo, predominando soluciones donde el aumento de la superficie urbana es una constante.
- una implementación del instrumento de planificación, supeditada a las dinámicas del mercado, que carece de seguimiento de sus efectos y de medios de verificación de los impactos.

En este contexto, los instrumentos resultantes de este proceso de diseño, presentan

mayores riesgos a generar usos incompatibles en territorios de mayor sensibilidad ambiental, y por tanto hay una tendencia al surgimiento de mayores problemáticas ambientales, ya que los niveles de uso del territorio, son superiores a la capacidad de soporte y capacidad asimilativa del medioambiente.

Desde un enfoque más amplio, es necesario indicar que si bien la existencia del instrumento y la regulación del uso del suelo, es determinante en el tipo de desarrollo a impulsar en el territorio, por sí solo no es suficiente para detonar el desarrollo sostenible, se requiere de un tipo de “administración y gestión sistémica del territorio”.

El análisis permite concluir que el método de diseño de los instrumentos de planificación territorial de la zona costera, requieren de herramientas más específicas de análisis y valoración de la capacidad del territorio, que permitan condicionar el desarrollo de escenarios de desarrollo sostenibles.

3.1 CAPACIDAD DE CARGA

Uno de los debates a los cuales se enfrenta el ordenamiento del territorio, es precisamente cómo llevar a la práctica, la inserción armónica de los asentamientos en el medioambiente, lo cual necesariamente pasa por poner límites a la ocupación de la zona costera o a lo menos condiciones eficaces que permitan un crecimiento mas sostenible. Una de las herramientas que se ha planteado en esta materia, es la capacidad de carga, concepto utilizado ampliamente en la regulación y crecimiento de la actividad turística, que posee la característica de demostrar una larga trayectoria de desarrollo.

El concepto de la capacidad de carga, surge a mediados de los años 1930, para regular la intensidad y frecuencia del creciente y sostenido uso recreacional y mantener las condiciones naturales, de las áreas de protección ambiental de Estados Unidos (Sumner, 1936).

Luego en los años 1960 su aplicación está centrada en los aspectos sociales de la experiencia recreacional, definiendo niveles de uso y de satisfacción de los visitantes, ya que se reconoce que la intensidad en el uso del recurso, altera la experiencia turística (LaPage, 1963).

En los años 1970 la investigación sigue centrada en los aspectos sociales de la capacidad, surgiendo conceptos como “saturación”, una evaluación negativa de cierta densidad o números del encuentro generados en un área determinada (Desor, 1972); “grados de sensibilidad entre actividades”, como factor de sensación de saturación o descontento del turista (Cicchetti y Smith, 1973).

A fines de los 1970, se retoman los aspectos ecológicos, detectados en algunas áreas y la necesidad de conservar sus características naturales promoviendo oportunidades de recreación en ellos, siendo Thurot (1977) quien plantea que los impactos del sistema turístico, implican aspectos económicos, sociales y ecológicos.

En los años 1980, las investigaciones buscan establecer umbrales, ya que la discusión apunta a la falta de definición de un “límite preciso”. En esta dirección Carr (1982) se aproxima a establecer umbrales ecológicos y de conducta, más allá de los cuales el ambiente físico se deteriora y la experiencia turística disminuye, desarrollando elementos de diseño de las áreas silvestres, en base a criterios de preservación del área y la recreación al aire libre.

Sin embargo la mayor precisión del periodo fue la identificación de variables e indicadores para la obtención de un modelo de capacidad de carga (Getz, 1983). Además surge la integración del desarrollo cultural al concepto (Sadler, 1988); y la definición de actividades recreacionales en función de usos en el área costera y en zonas ecológicamente sensibles (Kuss y Morgan, 1986).

Amparado en la sustentabilidad ambiental, social, y económica de la actividad turística, en los años 1980, surge la especialización del concepto, con definiciones como: “capacidad de carga ecológica” referida a impactos a nivel del ecosistema (Pigram, 1983); “capacidad de carga económica”, donde se vinculan los impactos de la actividad turística, sobre otras actividades, (Mathieson y Wall, 1982); “capacidad de carga turística” entendida como el desarrollo del turismo sin que afecte la estructura económica, social, cultural y ambiental del territorio (Tburot, 1980); capacidad de carga física (Mathieson y Wall, 1982), entendida como el límite de infraestructura turística y la regulación de afluencia de visitantes; “capacidad de carga psicológica” (Pigram, 1983), donde se plantea limitar la cantidad de turistas y actividades, con el fin beneficiar la calidad de la experiencia recreativa del visitante.

En los años 1990, las investigaciones se vinculan al concepto de sostenibilidad, siendo en Latinoamérica donde surge un método de cálculo de la capacidad de manejo de áreas protegidas, que permite fijar límites y establecer lineamientos para ordenar y manejar la visita en las áreas protegidas, (Cifuentes, 1992), propuesta que es complementada por Cayot (1996), con una herramienta que permite reevaluar las estimaciones de capacidad de carga en forma periódica, denominada selección y monitoreo de indicadores de impacto. A ello se suma una metodología para la determinación de la capacidad de carga turística, que se aplica en las áreas costeras del Mediterráneo, elaborada por el Programa de Acción Prioritario (PAC/RAC, 1997), donde a partir de escenarios de desarrollo se calcula la capacidad, integrándola al proceso de planificación y gestión turística.

En este periodo surgen la conceptualización de “capacidad de carga ecológica” la cual define límites al nivel de desarrollo turístico o actividad recreacional, en base a la consulta de expertos, sobre los cuales el medio ambiente se deteriora (Watson y Kopachevsky, 1996); y de “capacidad de carga social” (OMT, 1998), la cual se determina a partir de juicios de valor, siendo utilizada para definir niveles de privacidad; estándares de comportamiento de los visitantes; niveles de contacto entre la población local y los turistas;

En India, un grupo de investigadores (Khanna et al 1999), desarrollan una metodología que incorpora la capacidad de carga a la planificación del territorio

regional, definiendo el concepto de “carga ecológica del territorio” e intensidad de desarrollo, en función de las características de soporte de la región.

En conclusión se puede indicar, que la capacidad de carga presenta un amplio espectro de utilidades que permiten aportar con mayor precisión, no sólo a la definición de umbrales de uso de un territorio determinado, sino también a la generación de políticas, planes y estrategias de desarrollo; al control y monitoreo de impactos; y a la gerencia del territorio, materias que pueden aportar al diseño de instrumentos de planificación territorial, ambientalmente más sensibles a la fragilidad de la costa.

3.2 ANÁLISIS DE CASOS DE APLICACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA

Con la finalidad de identificar metodologías de cálculo de la capacidad de carga, e identificar posibles aplicaciones al diseño de instrumentos de planificación territorial, se realizó la identificación y revisión de 17 experiencias prácticas y estudios, que permitieron efectuar una catalogación, según problemática abordada, variables analizadas, tipo de aplicación, metodología utilizada, y tipo de capacidad calculada. Los casos estudiados fueron:

- Isla de San Andrés, Colombia
- Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica
- Parque Nacional La Tigra, Tegucigalpa, Honduras
- Áreas Protegidas Turrialba, Costa Rica
- Reserva Nacional Río Clarillo y Parque Nacional Conguillío, Chile
- Bahía de San Quintín, Baja California, México
- Costa del Sol, España
- Menorca, España
- Parque Natural Sierra de Cardeña y Montoso, Córdoba, España
- Islas Baleares, España
- Áreas Costeras Mediterráneas, varios casos
- Áreas Costeras, Portugal
- National Capital New Delhi, India
- Isla de New Britain, Papua Nueva Guinea
- Maltese Islands, Malta
- Isla Gaviota, Chile

De los 17 casos se efectuó una selección 8 experiencias representativas del tipo de capacidad, donde se identificaron a lo menos tres tipologías de capacidad: de uso turístico, ambiental y turística (Cuadro 7); y cinco aplicaciones de acuerdo a la siguiente caracterización:

- Tipología 1: capacidad de carga de uso turístico, aplicado al diseño de instrumentos de ordenamiento territorial. La experiencia desarrollada por Arredondo M. (et. al 2001) en la Bahía Quintín Baja California, México, es relevante ya que la metodología de capacidad de uso del suelo para Políticas Ambientales, permite generar zonificaciones del uso del territorio, en función de la fragilidad de las unidades ambientales.
- Tipología 2: capacidad de carga ambiental, aplicada a la planificación del desarrollo sostenible. La capacidad de carga del territorio define los parámetros dentro de los cuales el desarrollo sostiene la capacidad de soporte y asimilativa del ecosistema. (Khanna P. et al 1999)
- Tipología 3: capacidad de carga ambiental, aplicada a la evaluación del impacto de las inversiones económicas. En base al recurso renovable y un “Cociente Ambiental de Carga” (ELR), se determina la capacidad de carga del territorio a largo y corto plazo para mantener la cantidad de “Emergy” requerida por los centros turísticos costeros. (Brown Mark T. y Ulgiati S., 2002).
- Tipología 4: capacidad de carga turística, aplicado al planeamiento integrado y la gerencia de la zona costera. La capacidad de carga turística permite el diseño de estrategias y planes de desarrollo turístico, condicionando y ordenando el tipo de desarrollo de la zona en estudio, ya que se incorpora como herramienta clave del Ordenamiento Integrado de la Zona Costera. (PAC/RAC, 1997)
- Tipología 5: capacidad de carga turística, aplicado a la intensidad del uso turístico. Utilizado en dos escalas territoriales para definir, a nivel macro (áreas protegidas) para la formulación de planes de uso y conservación, permitiendo el manejo eficiente del área, en función de la capacidad del territorio para acoger a los turistas y minimizar los impactos del uso turístico, Cifuentes (1992); y a escala micro, para la definición de una cantidad de turistas por área de estudio (playas), permitiendo que no se alteren los atributos del lugar.; Roig (1999). También es utilizada para formular indicadores de capacidad de carga que permiten evaluar la saturación del destino turístico Navarro E. (2002)

El análisis de experiencias de aplicación de la capacidad de carga, muestra un amplio abanico de posibilidades en la utilización de esta herramienta como referente operacional del desarrollo sostenible, aplicable a una variedad de escalas que permite la definición de condicionantes y regulaciones respecto de la ubicación, intensidad y tipo de actividades, posibles a desarrollar en el territorio, considerando su fragilidad, más que la definición de un límite exacto de uso.

3.3 MODELOS DE LA CAPACIDAD DE CARGA

La revisión de la secuencia metodológica de los casos representativos, permitió identificar tres experiencias que se caracterizan por poseer un mayor grado de complejidad en el análisis de las variables abordadas en el cálculo, aplicadas en sus resultados, generan acuerdos y estrategias que inciden en el tipo de desarrollo de todo el territorio. Los casos abordados corresponden a aquellos identificados en las Tipologías 1, 2 y 4

Figura 7. Síntesis de los contenidos casos de estudio de capacidad de carga

Tipo de Capacidad	Casos Relevantes	Componentes de Análisis	Etapas de la Metodología	Contenidos de la Metodología	Resultados Obtenidos
Uso turístico	Arredondo M. et al (2001)	Físicos. Ecológicos. Económicos.	Sistematización. Evaluación. Prospección. Gestión. Seguimiento.	Caracterización del medio. Diagnóstico y pronóstico. Prospección y opciones de desarrollo. Instrumentalización y gestión de los acuerdos.	Zonificación de usos de suelo. Políticas de conservación, uso activo y aprovechamiento. Lineamientos ecológicos, para el desarrollo de actividades. Estrategias ecológicas, con resolución de conflictos ambientales.
Ambiental	Khanna P. et al (1999)	Social. Demográfico. Económico. Ecológico.	Sistematización. Evaluación. Prospección. Gestión. Seguimiento.	Organización de la información. Cálculo de capacidad de carga. Proyección de escenarios y evaluación. Implementación del escenario elegido.	Manejo de impactos ambientales. Ordenamiento del uso del suelo.
Ambiental	Brown, Mark T. et al (2002)	Económicos. Ecológicos.	Evaluación. Prospección.	Diagramas de sistemas y evaluación emergy. Cálculo de la capacidad de carga renovable y del cociente de carga ambiental.	Medición cuantitativa de la intensidad del desarrollo.

Tipo de Capacidad	Casos Relevantes	Componentes de Análisis	Etapas de la Metodología	Contenidos de la Metodología	Resultados Obtenidos
Turística	PAC,RAC (1997)	Físicos. Ecológicos. Sociales. Demográfico. Políticos. Económicos.	Sistematización. Evaluación. Prospección. Gestión. Seguimiento.	Organización de la documentación. Análisis y evaluación de la capacidad. Alternativas de desarrollo turístico. Implementación de la capacidad de carga.	Límites de acceso y de actividades específicas. Manejo de los flujos turísticos. Ordenamiento del uso del suelo. Cobro diferenciado a turistas.
Turística	Acevedo M. (2001)	Físicos. Ecológicos.	Evaluación. Seguimiento.	Diagnóstico ambiental y físico de la oferta recreativa. Identificación de impactos y capacidad. Estrategias de manejo y Plan de monitoreo.	Definición de sectores y niveles de uso. Monitoreo de indicadores de uso y mantenimiento. Mejoramiento de la capacidad de administración y atención.
Turística	Cifuentes (1992)	Físicos. Ecológicos. Social. Administración.	Sistematización. Evaluación. Gestión.	Análisis de contexto. Capacidad de carga de cada sitio. Estrategias de manejo y monitoreo.	Sectores de visita, senderos y niveles de uso. Planes de manejo del área. Mejoramiento de la infraestructura del área. Incremento de personal de atención. Mejoramiento de sistemas de información.
Turística	Navarro E. (2005)	Física. Social.	Evaluación.	Cálculo de capacidad de carga física y social.	Indicadores de capacidad de carga y monitoreo.
Turística	Roig F. (2003)	Física. Social.	Sistematización. Evaluación.	Análisis de contexto. Análisis de la capacidad de carga. Recomendaciones de uso. Establecimiento de criterios de ocupación.	Gestión y conservación del uso público de las playas.

En estos casos al incorporar la capacidad de carga en el ámbito de la planificación y ordenamiento territorial, conforma secuencia metodológica de cálculo de mayor complejidad, determinado por el ordenamiento territorial como problemática; el tamaño del territorio, y el análisis multivariado de los componentes del territorio, orientado a formular un escenario de desarrollo condicionado por la capacidad de carga, generando un modelo de análisis territorial, al cual hemos denominado “Modelo de Capacidad de Carga”.

La secuencia metodológica desarrollada en estos modelos, es consecuencia de la relación que se establece entre el proceso de diseño del ordenamiento territorial y el proceso de definición de la capacidad de carga, determinado las siguientes etapas:

- Fase de Inventario o descriptiva, que tiene por finalidad efectuar un catastro de la realidad territorial, levantando antecedentes que posteriormente servirán para el cálculo de la capacidad de carga
- Fase de Análisis y Evaluación, que permite levantar el modelo territorial existente del área, relevando la particularidad de cada problemática territorial y formular los cálculos de capacidad de carga ecológica, identificando los elementos que condicionan el desarrollo.
- Fase Opciones de Desarrollo: donde se proyectan escenarios de desarrollo futuro, a partir de las limitantes identificadas en el cálculo de la capacidad de carga, evaluando la proyección de impactos.
- Fase de Implementación: puesta en marcha de la opción de desarrollo definida, de la aplicación de lineamientos para la instalación de proyectos en el territorio, y de seguimiento de los indicadores del estado de la capacidad.

Las propuestas de desarrollo resultantes de los Modelos de Capacidad de Carga permiten, que el diagnóstico de problemas, la identificación y posterior diseño de las soluciones, sean más responsables y conscientes del nivel de impacto generado en el medioambiente.

3.4 REVALORIZACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

La investigación constató que los instrumentos de planificación territorial, si bien son determinantes en la proyección del crecimiento y transformación urbana de la ciudad, en su implantación en el territorio, se advierten problemáticas.

Estas problemáticas se deben principalmente, a que la expansión del suelo urbano hacia zonas rurales, se realiza en base a indicadores urbanísticos, los cuales en áreas de fragilidad ambiental, no son efectivos generando incompatibilidad de usos de

suelo, a raíz de la falta de valoración ambiental del instrumento en su fase de diseño; y a la falta de instrumentos de implementación, que imposibilita corregir los impactos negativos de la transformación de la ciudad y del territorio.

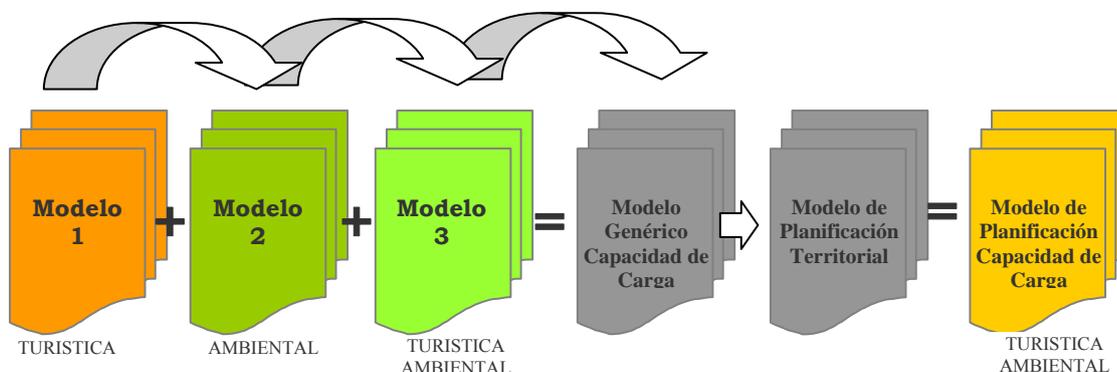
Esta realidad, permite detectar como causa de las problemáticas, falencias en el proceso de diseño de los instrumentos, que hace necesaria su reformulación y revalorización como estructura de soporte de la expansión y consolidación de la ciudad.

Para ello, se planteó la adaptación del proceso de diseño del instrumento de planificación, incorporando estudios de capacidad de carga, efectuando un cruce y una síntesis con la metodología de diseño de los Modelos de Capacidad de Carga (Figura n°8). La resultante es una metodología de diseño (Figura n°9), donde la capacidad de carga es determinante en el diseño de resultados.

La propuesta confirma la hipótesis de que la elaboración de instrumentos de planificación, por medio del establecimiento de umbrales de uso del territorio, puede contribuir a superar los actuales problemáticas del crecimiento y extensión de la ciudad costera, detonando un desarrollo urbano turístico sostenible, ya que la capacidad de carga aporta:

- a compatibilizar el desarrollo urbano, con las características ecológicas de la zona costera, disminuyendo los riesgos ambientales en el área urbana;
- a superar las deficiencia en la valoración ambiental de la etapa diagnóstica, entregando elementos de análisis, que permiten determinar el estado del territorio y definir sus límites de uso; y
- a integrar factores de evaluación ambiental, en el análisis de las alternativas de desarrollo, a partir de las limitantes y la fragilidad del territorio.

Figura 8. Secuencia de elaboración Modelo de Capacidad de Carga



Fuente: Elaboración propia.

Figura 9. Fases y contenidos del Modelo de Planificación Territorial propuesto basado en la capacidad de carga

I Inventario y Caracterización del territorio	II Análisis y evaluación del territorio (capacidad de carga de uso de suelo, ecológica y turística)	III Opciones del desarrollo, evaluación y definición Instrumento de Planificación Territorial	IV Implementación de Instrumento de Planificación
<ol style="list-style-type: none"> 1. Delimitación del Área 2. Descripción de la problemática a estudiar 3. Características del territorio y su desarrollo: Físico - Ecológicas; (Clasificación de unidades ambientales homogéneas) Político - Económicas Socio - Demográficas (calidad de vida) 4. Identificación de: Debilidades, fortalezas de la capacidad de gestión Limitantes (factores fijos), Obstáculos (factores flexibles), Impactos (efectos de la intensidad y tipo de uso) Niveles de contaminación, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación estado componentes del territorio: - valoración de la capacidad de soporte - determinación de capacidad asimilativa - evaluación de unidades homogéneas - evaluación de condicionantes para la calidad de vida - definición de claves de desarrollo territorial 2. Modelación escenario actual 3. Definición de capacidad de carga de uso urbano, ecológico y turístico 4. Definición de unidades de gestión ambiental 5. Definición de imagen objetivo deseada 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulación de las metas a alcanzar y objetivos 2. Elaboración de escenarios de desarrollo y esquemas de ocupación y aprovechamiento del territorio en función de las componentes fijas 3. Evaluación de impactos los escenarios, mediante análisis de consecuencias y criterios de sustentabilidad dados por calidad de vida, calidad medioambiental y carga ecológica 4. Definición Capacidad de Carga Total en función de las limitantes 5. Elaboración de la estrategia de desarrollo y de ordenamiento 6. Modelo de ordenamiento sustentable 7. Acuerdo social y político 8. Elaboración del Instrumento de Planificación, (Memoria, Agenda de inversiones, Ordenanza, Planos. 9. Evaluación de impacto ambiental. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Monitoreo de indicadores 2. Retroalimentación del instrumento 3. Operación de acciones de recuperación diseñados en los planes de gerencia de los recursos naturales 4. Aplicación de los lineamientos y condicionantes ecológicos a proyectos
<p>Difusión → Participación ciudadana → Expertos → Autoridades políticas → Sector privado → sector público</p>			

Fuente: Elaboración propia

4. BIBLIOGRAFÍA

ARREDONDO, M. *Coastal Tourism Environmental Planning: Case Study From San Quintin, B.C, Mexico*. 12th Biennial Coastal Zone Conference. Cleveland, E.U.A, 2001.

ARROYO, Mtk. *Global change: the flora and vegetation of Chile*. 1993.

BARRAGÁN, J. M. *Medio ambiente y desarrollo en las áreas litorales. Guía práctica para la planificación y gestión integradas*. 1997.

BROWN, M.; ULGIATI, S. *Emergy Measures of Carrying Capacity to Evaluate Economic Investments*. Population and Environment, Vol 22, Num 5, 2002.

CB ELLIS, Richard. *Proyecto Inmobiliario Laguna de Quilimarí*. Inmobiliaria Río Quilimarí Ltda. 2005.

CIFUENTES, M. Determinación de Capacidad de Carga Turística en Áreas Protegidas. CATIE - Serie Técnica, Informe Técnico Num 194, Turrialba, Costa Rica, 1992.

DESOR, J.A. *Toward a Psychological Theory of Crowding*. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1972.

DRAGICEVIC, M. *Guidelines for Carrying Capacity Assessment for Tourism in Mediterranean Coastal Areas*. Priority Actions Programme Regional Activity Centre, Split, Croatia, 1997.

ESTRATEGIA REGIONAL y PLAN DE ACCIÓN de la Biodiversidad IV Región Coquimbo 2002

GETZ, D. *Capacity to Absorb Tourism - Concepts and Implications for Strategic Planning*. *Annals of Tourism Research*. 1983.

HEBERLEIN, T.A.; VASKE, J. *Crowding and Visitor Conflict on the Bois Brule River*. *Technical Report*. Water Resources Center, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin. 1997.

KHANNA, P. *Carrying Capacity as a Basis for Sustainable Development: A Case Study of National Capital Region in India*. *Progress in Planning*, Vol 52, Num 2. 1999.

LAPAGE, W.F. *Some Sociological Aspects of Forest Recreation*. *Journal of Forestry*, Vol. 61. 1963.

MATHIESON, A.; WALL, G. *Tourism: Economic, Physical and Social Impacts*. Longman House Press, New York. 1982.

NAVARRO JURADO, E. *Aplicaciones Metodológicas sobre la Evaluación de la Capacidad de Carga en la Costa del Sol Occidental: Infraestructura Básica y Percepción de la Demanda*. Tesis Doctoral, Universidad de Málaga. España, 2000.

PIGRAM, P. *Outdoor Recreation and Resource Management*. St. Martin's Press. New York, 1983

ROIG, F. *Análisis de Capacidad de Carga en los Espacios Litorales, Calas y Playas, Situados en Áreas Naturales de Especial Interés de la Isla de Menorca*. Turismo y Transformaciones Urbanas en el siglo XXI, Editorial Fernández Gutierrez et alt. Universidad de Almería, 2002.

SADLER, B. 1990. *Sustainable development and water resource management*. Alternatives 17. 1990.

SEREMI Minvu. *Diagnóstico base económica Plan Intercomunal Costero*. Región de Coquimbo, 2005.

SEREMI, Minvu. *Memoria Plan Intercomunal Costero*. Región de Coquimbo, 2005

SQUEO, F.A., G. ARANCIO, y J.R. GUTIERREZ Eds. *Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Coquimbo*. Gobierno Regional de Coquimbo, CONAF IV Región y Universidad de La Serena. 2001.

3

LAS AGUAS EN LA ESTRUCTURA URBANA DE SANTIAGO DE CHILE. HACIA UN URBANISMO DE FLUIDOS

JONÁS FIGUEROA SALAS

Dr. Arquitecto. Universidad de Santiago de Chile

DESCRIPTORES:

Cuencas urbanas / Sustentabilidad / Urbanismo de fluidos.

RESUMEN:

Las aguas constituyen recursos necesarios para el desarrollo de los procesos productivos, el consumo humano y como factor climático y paisajístico, entre otros aspectos. En el último tiempo, los fenómenos meteorológicos han transformado las aguas en las expresiones nefastas de los desastres naturales, con alto impacto en la población y el patrimonio natural y construido de las áreas urbanas.

Este artículo presenta algunos alcances de una investigación acerca del papel de las aguas fluviales y pluviales en la estructura urbana morfológica de la ciudad del siglo XIX y en el crecimiento físico de la del XX. Se concluye con la propuesta de transformar las aguas en instrumentos de sustentabilidad con el fin de reurbanizar amplios sectores de Santiago de Chile carentes de elementos de calidad, superando con ello el tratamiento en exclusividad de obra pública con el cual hoy se gestiona el tema.

KEY WORDS:

Urban watersheds / Sustainability / Urban fluids

ABSTRACT:

The water resources are necessary for development of production processes, human consumption and as a climate and landscape, among others. The last time the weather events have transformed the waters in dire terms of natural disasters, with a high impact on the people and the natural and built heritage in urban areas.

This article presents some scope of an investigation about the role of river water and rainwater in the urban morphological structure of the nineteenth century city and the physical growth of the twentieth century. It concludes with the idea of turning water into instruments of sustainability in order to redevelop large parts of Santiago de Chile lacking quality elements, thereby surpassing the treatment of public works exclusively with which today is handled the issue.

1. INTRODUCCIÓN

Durante miles de años, los torrentes de agua han trasladado de modo persistente y continuo material rocoso, arena y barro desde la montaña, construyendo la tectónica del valle donde se instala la ciudad de Santiago de Chile. En cada lluvia y en cada alud, se trasladan miles de toneladas que se constituyen en el soporte físico de las actividades urbanas. Los aludes que han asolado la ciudad en los últimos años, son demostrativos de ello y se transforman en los antecedentes de lo que ocurrirá con mayor frecuencia en el futuro si resultan reales las previsiones de los científicos sobre los efectos meteorológicos del cambio climático.

Por ello, las aguas fluviales y pluviales son los configuradores tectónicos de mayor eficacia de nuestra ciudad. Otros, han sido los terremotos, las erupciones volcánicas, el movimiento de las placas continentales y las propias actividades productivas, entre otros. Las aguas han diluido la montaña para formar lo que hoy nos parece una planicie más o menos estática en donde se instala dramáticamente la ciudad de Santiago de Chile. El inicio de los tiempos urbanos se expresa con un acto fundador escenificado sobre la isla *dibujada* por el curso del río Mapocho, partido en dos por la presencia del cerro santa Lucía, que actúa como pretil natural que contiene y divide las aguas.

Junto al arrastre de material de montaña, las aguas han modelado las hondonadas naturales por donde circulan los torrentes fluviales permanentes y los pluviales eventuales. También han condicionado el sitio de emplazamiento

fundacional, la forma urbana y las intensidades y extensiones del crecimiento urbano de la ciudad moderna.

De la mano de las lluvias invernales, hoy en día las aguas destapan y denuncian los problemas que causa la ejecución de una obra pública, un urbanismo y una arquitectura que no consideran el factor hidrológico en nuestra condición urbana. Tampoco, el plan regulador comunal, en tanto instrumento de ordenamiento de los usos que se instalan en el soporte físico y en cuanto organismo legal, tiene presente como condición necesaria, la disponibilidad de agua de consumo para orientar los usos y las intensidades de rendimiento del suelo de nueva planta, por ejemplo.

2. CONCEPTO A: LAS AGUAS EN LA ESTRUCTURA URBANA DE LA CIUDAD DEL SIGLO XIX

Los valles son lugares propicios para la convergencia y el cruzamiento de los caminos. Estos cruzamientos anticipan de modo natural la presencia de núcleos habitados, por las facilidades que presentan a las relaciones de cercanía y distancia. En el caso de Santiago, a la situación señalada se agrega la presencia del agua como factor determinante y como acción que construye el sitio del asentamiento urbano precolombino y castellano. La presencia en el valle de Santiago de Chile de poblaciones indígenas llegadas desde el norte, en épocas anteriores a la del colonizador europeo, queda registrada en los primitivos trazados de agua con los cuales se encuentra la hueste castellana.

La acequia del cacique Vitacura que irriga con agua del río Mapocho el valle de Conchalí -sector norte de Santiago- es un fiel reflejo del papel que juega la hidrología en la definición del sitio del poblado indígena y su relación con las actividades productivas de pequeña escala que permiten la sobrevivencia de los habitantes. Aspecto éste que también es posible registrar en otras localidades del valle y que posteriormente el colonizador europeo denomina con el correspondiente nombre del cacique que la gobierna: Apoquindo, Ñuñoa, Tobalaba, Macul, etc.

Cuando el valle se hace castellano a punta de la aplicación de las ordenanzas de población de las Leyes de Indias, las aguas del Mapocho y de la Cañada son determinantes para fundar en la isla protegida por el peñón de santa Lucia, el núcleo urbano inicial, cumpliendo con rigurosidad lo determinado por la letra y el espíritu de la ley. Este dato señala que la fundación del primer asentamiento moderno se realiza sobre una isla emplazada en medio del valle. Isla preñada por virtud de las aguas y también por constituir el sitio de la encrucijada que construyen los emplazamientos indígenas que van detrás de los cursos naturales de oriente a occidente, y el camino real que traza el conquistador español en su entrada al valle, de norte a sur. Cuestión que de partida emparenta este acto fundador con el origen mítico de la ciudad occidental; y también con el *cardo* y el *decumano* romano.

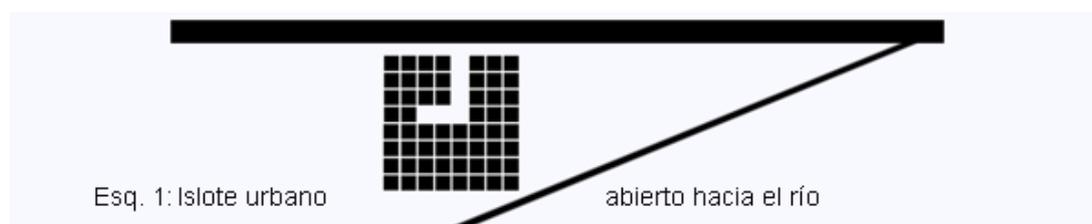
La historia colonial es un relato dramático de la persistencia del núcleo urbano para permanecer en el sitio y de los periódicos embates de las aguas del torrente para recuperar el cauce natural, que extendía su anchura a la altura de lo que hoy es el parque Forestal en unos 300 metros. Vega y cauce -orilla y madre- que ya por esos años comenzaban a ser ocupados por usos urbanos, por huertos y conventos. Los años coloniales, previos a la edad republicana, están empapados de humedad, revueltos de inundaciones, de puentes rotos y tajamares -pretilos- temblorosos, puestos ahí para torcer el curso de las aguas y proteger la ciudad de las arremetidas invernales.

Aún resuena por los zaguanes de santo Domingo, más abajo de la parroquia de santa Ana, la zalagarda de niños, gallinas y perros escapando delante del torrente que entraba a la ciudad de la mano de una violenta avenida del mes de mayo. La historia de la ciudad colonial en particular a lo largo del siglo XVIII, cuenta sus hechos más relevantes a partir del recuento de las calamidades provocadas por las avenidas invernales del río. Benjamín Vicuña Mackenna, un cronista de estos fenómenos meteorológicos, señala:

Después de dilatada seca, un violento aluvión de otoño. Después de un recio sacudimiento de la tierra, un invierno excesivamente lluvioso.¹

Más allá de la crónica nefasta del torrente, nos interesa valorar aquellos aportes positivos promovidos por las aguas en la estructura urbana morfológica de la ciudad colonial.

Figura 1. Esquema del islote urbano



Fuente: Elbaoración propia

2.1. DEL PUENTE AL TAJAMAR

En los tiempos coloniales, el río corre libre por el valle, ocupando un vasto cauce, tan ancho como otros tantos ríos del Valle Central. A pesar del escaso volumen que observa gran parte del año, sus aguas fluyen por acequias y cañadas que como las falanges de una mano, se alargan y encogen por entre islotes de arena y matorral. Es el Mapocho, por ello, un río de piedras y arenas, más que un curso de aguas.

¹ VICUÑA Mackenna, Benjamín: *El clima de Chile*, Editorial Francisco de Aguirre, Buenos Aires.

Entre los siglos XVI y XIX, las dinámicas fluviales expresadas como inundaciones y aludes, ocupan buena parte de los recursos utilizados para resolver los asuntos relacionados con la infraestructura urbana. Esta situación nos lleva a entender que la obra pública de la época colonial podría ser expresada en términos materiales por aquellos elementos construidos que encauzan el hecho fluvial. Y estos elementos son el puente y el tajamar.

Figura 2. Santiago de Chile abierta hacia el río con sus llanuras fluviales.



Fuente: Amadeo Frezier, 1712. Archivo JFS.

El puente permite la llegada de los géneros, de las noticias y los decretos que emanan desde la metrópolis; el tajamar o pretil protege la ciudad de los embates violentos de las aguas, que algunos inviernos rigurosos asolan la montaña y el valle. Después del paso de las aguas quedan cantos rodados, arena y barro, trasladados desde la montaña y dispersos por el valle.

El puente expresa lo que llega y sale de la ciudad, lo que pasa y se va hacia el interior del país; es el *cardo* romano que determina la profundidad del territorio y la dirección de los primeros crecimientos del primitivo poblado castellano. El puente permite cruzar hacia el otro lado, acceder a lo que se encuentra más allá de las aguas, en donde se sitúa *lo otro* que no encuentra su lugar en *lo mismo*; en donde se instala lo que se quiere distanciar: las actividades agrícolas en un primer momento; los conventos y monasterios recoletos, el presidio y el lugar de los abastos; los cementerios, el hospicio para los orates y los hospitales.

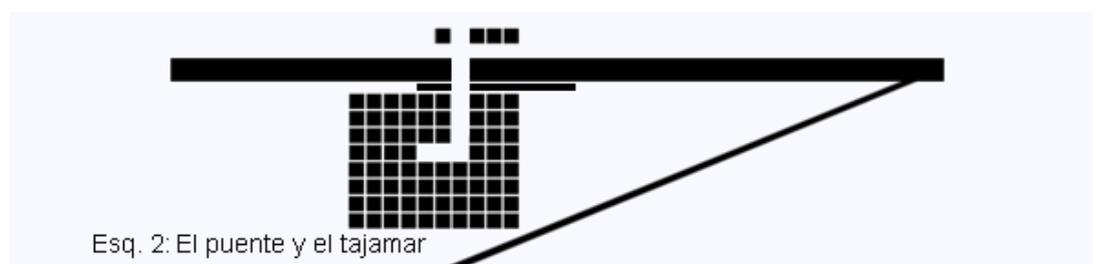
El *otro lado* de la ciudad en donde se funda lo otro, se nombra La Chimba. Denominación que puede ser entendida en el idioma del lugar, como *la otra orilla*. Así, el río constituye la distancia necesaria para emplazar los usos y actividades que requieren de una cierta lejanía de los núcleos habitados.

*El 16 de junio de 1783 ocurrió la llamada avenida grande, porque es la mayor que se recuerda desde hace un siglo. Santiago se convirtió en una inmensa laguna, pues el río volteó de un golpe los tajamares y se precipitó por las calles como por su propio lecho.*²

Si el puente y su proyección en el cuerpo urbano es el *cardo* romano por donde se llega y se sale de la ciudad, el tajamar como expresión sólida del río Mapocho y de todas las aguas que en esta parte de Chile discurren siguiendo el curso del sol, de levante a poniente, expresan lo que queda; es el *decumano* que dimensiona la extensión interior de la ciudad.

La mirada sugerida por estos datos, nos abre una entrada hacia la condición urbana que asumen las aguas y las expresiones que se derivan de las dimensiones físicas que las contienen. Teniendo en cuenta la condición torrencial de las aguas, impuesta por las pendientes cordilleranas y las propias del valle, en el caso de Santiago de Chile estas dimensiones físicas pueden ser entendidas como llanuras fluviales, que gradualmente comienzan a ser ocupadas por el artefacto construido del siglo XVIII, hasta ser transformadas en explanadas interiores en el XX.

Figura 3. Esquema de la relación del puente y el tajamar



Fuente: Elbaoración propia

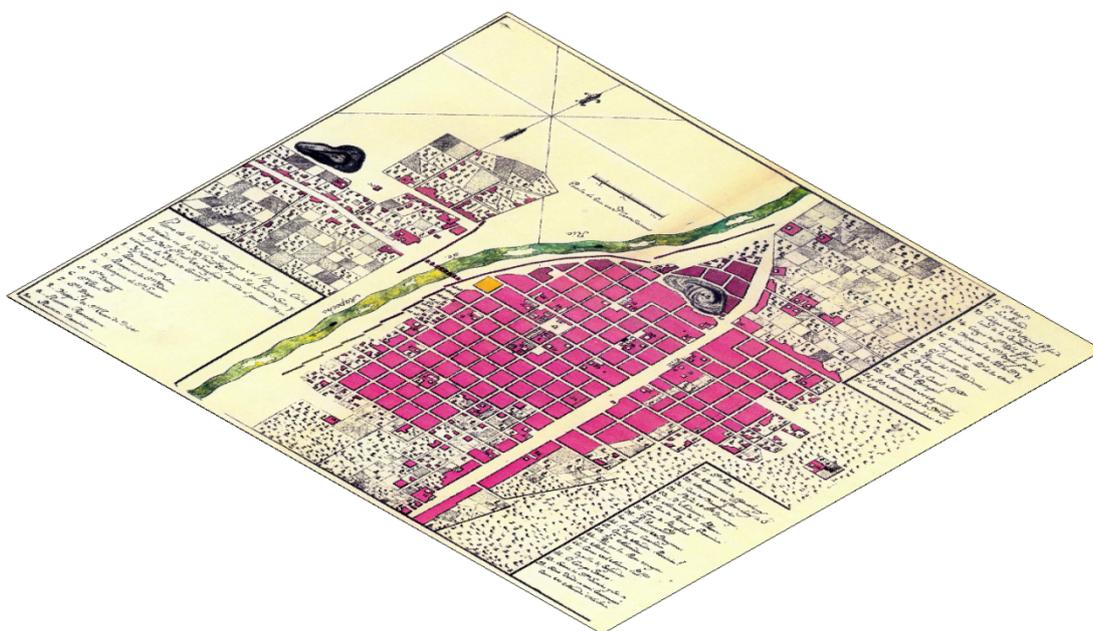
La forma y extensión del poblado colonial se nos presenta como un islote circundado por el río Mapocho y la Cañada, al resguardo del cerro Santa Lucía. Imaginamos desde la distancia, que esta llanura podría ser similar a las otras extensiones fluviales que constituyen el sitio de las ciudades del valle central y que por su particular existencia entremedio de dos cordones montañosos, dan pie a Charles Darwin para considerar esta dimensión como un antiguo mar interior.³

² ROSALES, José Abel, *El Puente de Cal y Canto: historia y tradiciones*, Editorial Difusión Chilena S.A. Santiago de Chile, 1947, p. 64.

³ DARWIN, Charles: *Viaje de un naturalista alrededor del mundo*, Librería El Ateneo, Buenos Aires p. 317, en web http://www.memoriachilena.cl/temas/documento_detalle.asp?id=MC0012469

El primer dato cartográfico fiable de la ciudad de Santiago, trazado por el francés Amadeo Frezier (1712), es el de un mapa de aguas con los brazos del río como fronteras del núcleo urbano y un sistema de acequias perforando las manzanas. La *forma urbis* que nos ofrece este mapa es el de una ciudad volcada hacia la plaza central que se abre a su vez, hacia el río mediante una larga explanada de medio kilómetro que se origina en la plaza mayor y avanza en línea recta hacia un voluminoso cauce, más propio del río Sena que del torrente del Mapocho.

Figura 4. Las llanuras fluviales convertidas en explanadas urbanas.



Fuente: Anónimo, 1793.

Para evitar que este río provoque inundaciones, se construyó una muralla y un dique por medio del cual, durante todo el año, se administran acequias para regar los jardines y refrescar, cuando se lo desea, todas las calles, comodidad inestimable que sólo se encuentran en muy pocas ciudades europeas con tanta naturalidad. Las calles están orientadas según los cuatro puntos cardinales... y dejan en el centro una acequia de dos pies y medio, para lavarlas y refrescarla.⁴

⁴ FREZIER, Amadeo: *Relación del viaje por el Mar del Sur*, Biblioteca Ayacucho, Caracas, 1982, p. 100.

2.2. DE LA LLANURA FLUVIAL A LA ESPLANADA URBANA⁵

A diferencia de otras ciudades, tales como Lima y Trujillo, Santiago de Chile carece de murallas de fortificación. No las necesita porque sus murallas naturales son los torrentes que por sí mismos constituyen su principal defensa y su propia debilidad. En su función de ordenar y distribuir, estos torrentes separaron la ciudad civil repleta de funcionarios y palomas, de la ciudad religiosa de conventos y huertos guardados. Más allá del cañadón de la Alameda, se instalaron los franciscanos y los carmelitas; más allá del río Mapocho, residían los recoletos. Dentro de la ciudad civil, a *intraguas*, se quedaron las órdenes religiosas femeninas y las congregaciones afines con el papado de turno, dominicos y jesuitas, principalmente.

Al norte de la plaza mayor, los frailes dominicos; al occidente, la Compañía de Jesús; los mercedarios al oriente y los agustinos, en el sur. Es decir, las aguas de nuestra ciudad también se pusieron al servicio de la curia para expresar las estrategias y el peso político de los organismos religiosos. Eran tantos y tantas que había que separarlos y buscarles un propio sitio.

El plano dibujado por Amadeo Frezier -el explorador francés que lleva nuestra modesta frutilla fresa a Europa- es una cédula del agua, de canales y acequias perforando las manzanas; abasteciendo y extrayendo en su discurrir de oriente a occidente, la sed y los espasmos; remedando en la tierra la trayectoria solar. También, el plano *frezieriano* es un documento de primer orden a la hora de explorar las dinámicas que experimenta la traza y el tejido de la manzana, pasando desde una distribución inicial de cuatro solares a una subdivisión mayor de sitios -ocho, doce, y más- todos ellos ordenados en función del curso de las acequias y canales. Es más, es posible descubrir en algunos tejidos de la ciudad interior, la incidencia del trazo hídrico en la forma y extensión poligonal de los terrenos.

Figura 5. Esquema de las explanadas urbanas



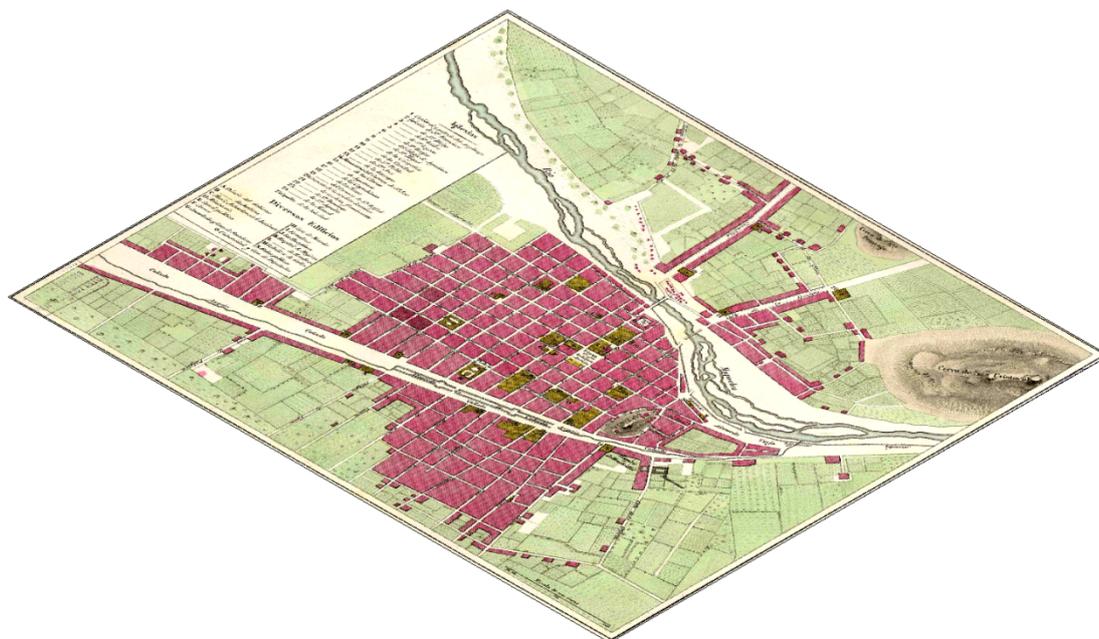
Fuente: Elbaoración propia

⁵ Existe una versión preliminar de este apartado publicado en la Revista ARTEOFICIO N° 7, Escuela de Arquitectura Usach, Santiago, 2008, pp 27 a 30.

En los inicios de los tiempos republicanos, primeras décadas del siglo XIX, el jefe de gobierno Bernardo O'Higgins funda a orillas del río Maipo la localidad de san Bernardo con el fin de controlar las aguas que fluyen por los canales trazados en el seco perímetro de la ciudad. En los mejores tiempos, cerca de 24 canales hacen de Santiago, entre el diecisiete y el veinte, una ciudad de aguas. Las antiguas acequias que aún persistían, cruzaban las manzanas de este a oeste de acuerdo con el curso natural de las aguas y la pendiente. Aspecto que condiciona la geometría y el orden de las futuras subdivisiones que experimenta la manzana, originalmente dividida en cuatro solares por el conquistador hispano.

En los primeros tiempos, las aguas separaron la sociedad civil de la sociedad religiosa; la ciudad de los funcionarios y las palomas en el centro, la de los cilicios y escapularios, en los bordes. División rápidamente resuelta según relata Benjamín Vicuña Mackenna, mediante la instalación de casas de *remolienda*. El infierno se instaló pared de por medio, acequia medianera, con el purgatorio. Del cañadón de la Alameda salían hacia el sur las calles sacras: Carmen, santa Lucía, san Isidro, san Francisco, san Diego. Demasiadas vírgenes y santos para una ciudad descreída y sudorosa, que de tarde en tarde, cruza la acequia de la Alameda para enfriar las calenturas.

Figura 6. Mapa que registra el primer tratamiento paisajístico de la Cañada



Fuente: Claudio Gay, 1831.

El mapa de Frezier y sus versiones, se transforma a lo largo de buena parte del siglo XVIII en el único dato cartográfico de Santiago de Chile, recogido por los atlas europeos. Sin embargo, una nueva imagen de la ciudad se hace presente a fines de

siglo, mediante un mapa contenido en un documento de autor anónimo de 1793, existente en los archivos del Museo Británico de Londres. La autoría de este mapa podría estar relacionada con las expediciones científicas que visitaron el país por esos años, también podría haber sido redactado por un ingeniero militar de la guarnición local o por un religioso con habilidades en el dibujo cartográfico.

La planta urbana presente en Frezier, evoluciona en el nuevo documento cartográfico mediante la transformación de la llanura fluvial en una explanada que teniendo un punto de partida único, a la altura de lo que hoy conocemos como plaza Italia, se divide en un brazo que discurre junto a la orilla sur del Mapocho y otro que ocupa el largo y el ancho de la Cañada, hoy llamada la Alameda. Con ello, la llanura fluvial queda urbanizada e integrada mediante actuaciones de obras fluviales en el Mapocho y de paisajismo, en la Cañada. Esta última pieza urbana se transforma en un elemento de primera importancia para las nuevas autoridades republicanas, a partir de las primeras décadas del siglo XIX, tal como es posible constatar en el mapa de Claudio Gay, de 1831.

Esta transformación de la llanura fluvial en explanada urbana, es favorecida por las iglesias y conventos que se emplazan en el sector de La Chimba y los establecimientos comerciales instalados en ambas orillas del curso fluvial. En la isla central, los principales edificios presentan fachadas hacia el norte, incluido entre ellos, el Palacio de La Moneda. Los templos pertenecientes a las órdenes religiosas, disponen sus trazas planimétricas en sentido oriente – occidente. Sin embargo, el templo de Santo Domingo, situado en la explanada de relación con la plaza mayor, altera esta característica, disponiéndola en sentido norte - sur.

La explanada abierta desde la plaza mayor hacia el río presente en Frezier, que expresa la apertura de la ciudad hacia el río, en el mapa de 1793 ha sido ocupada parcialmente por el convento de Santo Domingo y el mercado. Aspecto que en el documento cartográfico de Claudio Gay de 1831 comienza a perder protagonismo, modificando la *forma urbis* de Santiago y girando las aperturas hacia el sur.⁶

La modificación que experimenta la centralidad urbana a raíz del desplazamiento de la sede de gobierno desde la plaza Mayor hacia el palacio de La Moneda, una fábrica diseñada por Joaquín Toesca en el siglo XVIII, situada junto a la explanada interior, y la posterior canalización del tramo central del Mapocho a fines del XIX, inciden en la práctica desaparición del río como pieza estructurante de la *forma urbis* de Santiago de Chile. Este palacio, diseñado según la idea de ciudad del siglo XVIII, en tiempos en que la urbe se encuentra volcada hacia el norte y abierta hacia el río, gira en su eje en los años 30 del siglo XX y mediante la apertura de las plazas Libertad y el paseo Bulnes, se transforma en el origen de una explanada interior volcada hacia el sur. La fuerte presencia física del río en la *forma urbis* del siglo XVIII, dará paso a una primacía del trazado vial en la ciudad del siglo XX y en donde la Cañada, convertida en paseo y avenida gravitará en los nuevos desarrollos.

⁶ Mapa de Santiago de Chile de 1831 en Claudio GAY: *Atlas de la historia física y política de Chile*. Tomo I, lám. 18. E. Thunot y Cía, Paris, 1854,

Había tanta tierra y secano al sur de la Cañada, que cuando las aguas del Maipo invaden lo que hasta ese momento se consideraba un desierto, los frailes terratenientes aprovechan la oportunidad y se transforman en los primeros promotores inmobiliarios de Santiago. La venta de la tierra sin uso ni abuso, que la Corona asignaba a los conventos corrige los escasos ingresos que producían los diezmos. Hay tanto potrero bajando por las calles sacras, que a nadie le importa quiénes se hacen dueños de las tierras que las aguas del río Maipo y sus muchos canales de riego transforman de erial a huertos y viñedos.

Y quien abrió en realidad las calles del poniente de la misma Cañada... fue el río Maipo, que se entró por ellas fertilizándolas y dando creciente valor a sus eriazos, que de potrerillos se trocaron en solares.⁷

3. CONCEPTO B: LAS AGUAS EN LA ESTRUCTURA URBANA DE LA CIUDAD DEL SIGLO XX

3.1. GRAVITACIÓN EN EL CRECIMIENTO URBANO

Si las aguas abren el suelo para transformarlo en un objeto productivo y de consumo inmobiliario, aún queda pendiente su valoración como un elemento participante en las nuevas configuraciones urbanas. Aún se encuentran sin resolución sus aportes para definir los usos idóneos del suelo, sus cualidades ambientales, paisajísticas y climáticas. También las limitaciones y restricciones que impone este elemento natural sobre el modelo de desarrollo extensivo e intensivo. Ambos tipos tremendamente escasos en calidades urbanas, cuando no se encuentran inscritos en un proyecto de ciudad. El estudio cartográfico del crecimiento físico de la ciudad de Santiago de Chile, sus direcciones e intensidades, nos llevan a pensar en la hipótesis de que la ciudad se expande por el territorio a partir de la atracción que ejercen los cursos de agua.

Ello nos permite comprender por qué la ciudad ha experimentado desde los años 60 del siglo XX, una expansión principalmente hacia el sur agrícola, en donde se encuentra el sistema hidrológico de mayor entidad del valle: el río Maipo y varios de sus canales de riego. Mientras tanto, la zona norte ocupada por formaciones montañosas y carentes de sistemas fluviales importantes de la cuantía que se dan en el sur, con tierras altamente arcillosas y con capas freáticas a nivel de superficie, denota un crecimiento físico de menor extensión. Ambas observaciones nos llevan a valorar el papel que tiene el agua, su disponibilidad y volumen, como un tensor superficial o *atractor* del crecimiento de la ciudad. Esta situación asimismo, promueve el

⁷ VICUÑA MACKEMA, Benjamín: *Páginas escogidas*, Editorial Universitaria, Santiago, 1986, pp. 213 - 214.

surgimiento de una permanente pugna entre las actividades tradicionales del territorio, asociadas con el agua -por lo general de orden agrícola y minero- que se constituyen en usos fundadores que anteceden las ocupaciones urbanas.

El crecimiento físico de escala metropolitana desde mediados los años 50 del siglo XX en adelante, puede ser entendido en un primer momento, como la anexión plena de las pequeñas localidades fundadas a lo largo del siglo XIX, emplazadas junto al principal sistema fluvial del valle -Puente Alto y San Bernardo, principalmente- y en un segundo momento, como el surgimiento de una conurbación lineal que discurre en dirección suroccidental, promoviendo un desarrollo urbano lineal entre la ciudad de Santiago y las localidades de Maipú, Padre Hurtado, Peñaflor y El Monte.

Tanto en el proceso de anexión urbana como en la conurbación, el agua ejerce una tensión superficial que atrae el crecimiento de la ciudad, promueve el surgimiento de pugnas entre los nuevos usos urbanos y las actividades productivas tradicionales. Estas pugnas repercuten tanto en el plano económico por la reducción de tierras productivas, disminuyendo las rentas agrícolas, como por el escaso tratamiento de los suelos para recibir los nuevos usos urbanos. Las antiguas trazas de aguas de riesgo tampoco reciben un tratamiento que impida que frente a precipitaciones meteorológicas, se transformen en cursos eventuales de agua e inundan zonas hoy dedicadas a usos residenciales.

Figura 7. La gravitación de las aguas en el crecimiento urbano.



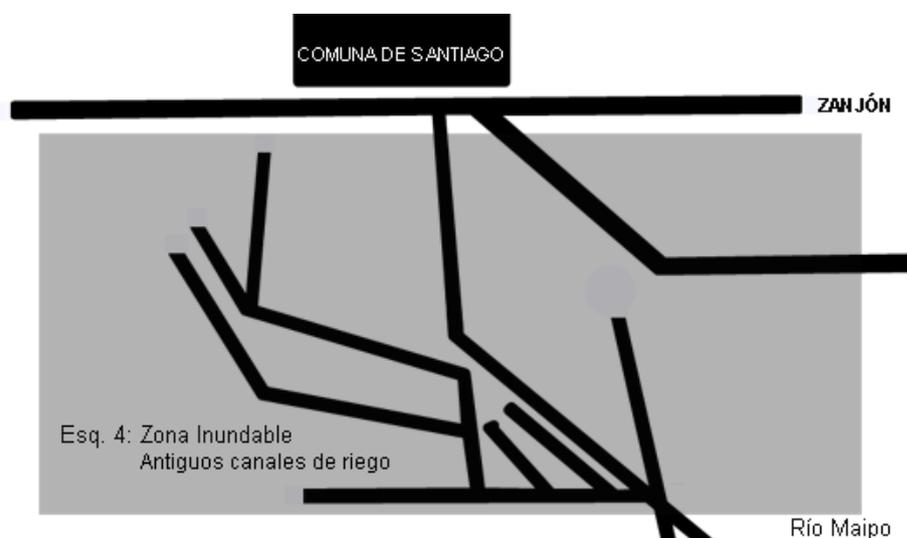
Fuente: W. Klatt & F. Fickenscher, 1929

3.2. LAS AGUAS DE INUNDACIÓN EN LA CIUDAD SECA

El registro y las inundaciones de aguas de lluvia llevado a cabo entre los años 1986 y 2006 y sus efectos sobre la actividades sociales y económicas en general, y los estragos sobre las actividades productivas y el patrimonio natural y construido de la ciudad en particular, señala en primer lugar que Santiago de Chile se emplaza sobre un valle inundable. A pesar de ello, la ciudad ha crecido y expandido sobre áreas de alta sensibilidad meteorológica como si de una ciudad seca se tratase.

En segundo lugar, a pesar de las obras de canalización soterrada que se han ejecutado en los últimos años por el Ministerio de Obras Públicas, un particular régimen de lluvias de gran intensidad en breves períodos, provoca que las inundaciones y anegamientos de la ciudad persistan más allá de las medidas y previsiones que se toman para gestionar el problema. Por el contrario, el desconocimiento del fenómeno meteorológico lleva a que las propias obras de canalización asumidas mediante grandes inversiones públicas multipliquen los problemas iniciales, al no considerar los materiales que arrastran los torrentes de inundación que obstaculizan los escurrimientos subterráneos y el funcionamiento de las alcantarillas callejeras.⁸

Figura 8. Esquema de zonas inundables



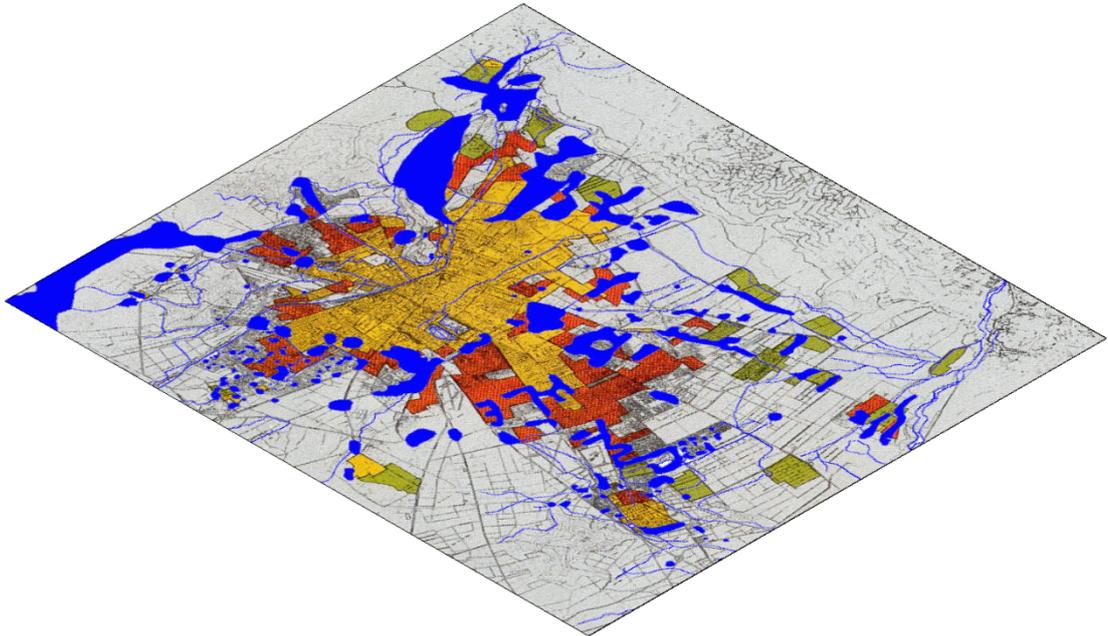
Fuente: Elbaoración propia

⁸ Estudios llevados a cabo el año 2004 indican que por cada 60 litros de agua que se precipitan por metro cuadrado de modo continuo sobre la ciudad de Santiago de Chile, se pierden aproximadamente alrededor de unos 300 millones de dólares por sus efectos destructivos sobre el patrimonio construido y la infraestructura, y los daños sobre las actividades productivas (atrasos, inasistencia a los lugares de empleo, enfermedades, etc.). Al respecto, consultar Revista BIT N° 34 *La red seca de inundación: el desastre natural como acto creativo*, pp. 26 – 28, 2004.

Este registro de las inundaciones de Santiago, señala que estos desastres naturales se producen por lo general, siempre en los mismos lugares, en particular en aquellos que en otro tiempo tienen usos agrícolas y cuyas trazas agrarias tales como canales, acequias y terrenos arables, no han sido tratadas de modo previo a la ocupación urbana. El esquema nos muestra la coincidencia de los antiguos canales de regadío - hoy suprimidos o soterrados- con la gran área de inundación del cuadrante sur de Santiago de Chile (en gris).

Junto a los impactos directos de carácter meteorológicos que se desencadenan sobre determinados sectores de la ciudad, también es menester considerar aquellos causados por el traslado de materiales de remoción provocados por las avenidas violentas de aguas lluvias, principalmente en las áreas afectas a cursos fluviales y canales de regadío. Cuestión esta última que se desencadena en gran cuantía principalmente sobre antiguas áreas dedicadas a usos agrícolas de los cuadrantes sur y noroccidente de la ciudad.

Figura 9. Inundación de 1986 (azul), sobrepuesta en ciudad de 1960 (rojo).



Fuente: Minvu, IGM y JFS.

El régimen de lluvias que presenta el valle en donde se instala la ciudad de Santiago de Chile -precipitaciones concentradas en unos pocos días entre los meses de mayo y junio- provoca graves inundaciones en las zonas habitadas junto a los cerros de la precordillera andina y en las urbanizaciones situadas en el occidente.

Este conflicto se incrementa por las arterias urbanas norte / sur, que actúan como pretilos y barreras que impiden el libre escurrimiento de las aguas. Este

régimen de lluvias y estas barreras transforman cualquier sistema soterrado de colectores de aguas -que la autoridad se empeña en transformarlo en la única solución posible- es una medida costosa, incapaz de resolver los perjuicios que provoca el fenómeno en las personas y en el patrimonio natural y construido.

Gran parte del crecimiento extensivo de Santiago de Chile se ha montado sobre suelos sujetos a riesgos de inundación. Junto a este estilo de crecimiento, los organismos competentes en asuntos urbanísticos han ido liberando gradualmente las restricciones que operaban sobre los usos del suelo con el fin supuesto de reducir los costos de urbanización.

Para ello, a fines de los años setenta del siglo XX se desregulan los límites urbanos, desafectan las áreas de restricción ambiental y exigen a las nuevas urbanizaciones de la exigencia de construir sistemas de canalización de aguas lluvia. Por otro lado, la histórica carencia de una vialidad transversal oriente - occidente y el predominio de una longitudinal norte-sur, se expresa en cuanto a desastres urbanos como pretiles que apozan las aguas en las zonas residenciales situadas en los cuadrantes sur y occidente de la metrópolis.

La falta de un diseño urbano que defina el término de la ciudad, provoca en las áreas perimetrales inundaciones asociadas con la vialidad transversal y con el remate de las vaguadas naturales, que comienzan a ser ocupadas por extensas urbanizaciones de alta vulnerabilidad meteorológica.

Las imágenes digitales disponibles en la red de Internet, nos muestran la dramática instalación de la ciudad en el fondo de un valle aluvional, rodeado de altas cumbres que depositan las aguas lluvia sobre el núcleo urbano, que actúa a la manera de un sumidero. Por pura lógica geológica, los materiales arrastrados por los cursos de agua de la montaña acentuarán gradualmente las diferencias de relieve del suelo urbano, promoviendo el traumático aumento de zonas inundables.

4. CONCEPTO C: LAS AGUAS COMO ESTRATEGIA DE SUSTENTABILIDAD URBANA

Después de esta revisión sobre las relaciones y efectos del agua sobre la estructura urbana de la ciudad de Santiago de Chile entre los siglos XVIII y XX, el urbanismo a aplicar a lo largo de este siglo XXI debe ser estrictamente estratégico. Un urbanismo que se sustente y se aboque en actuaciones de sustentabilidad a través de la corrección de los conflictos pendientes y aquellos promovidos por la propia inoperancia de la técnica.

Hoy, los grandes problemas de la ciudad se encuentran instalados en el interior de la propia ciudad, encima de sí misma. También, se encuentran en las áreas exteriores de nueva urbanización propuestas por la actualización de los planes reguladores; en aquellas zonas transformadas por el desarrollismo de fines del siglo

XX; en áreas urbanas de alta vulnerabilidad, tales como las quebradas y las áreas de remoción de masa, situadas en suelos de montaña (sobre los 1.000 metros de altitud), junto a los cursos de agua permanentes y eventuales. Pero, en todos estos últimos es posible aplicar medidas correctoras de disciplina y sanción, echando mano a actuaciones de menor envergadura y teniendo presente que cualquier desarrollo que se ejecute encima de zonas de riesgo se contrapone con la crónica periodística roja, que señala que dichas acciones impropias son de alto costo en vidas humanas y en pérdidas materiales. A los aludes de Macul del año 1993 y del Km 6 del camino de Farellones de este año 2009, nos remitimos.

Por el contrario, en las extensas zonas interiores de la ciudad de Santiago que carecen de los niveles de calidad que debe observar un centro urbano moderno, los problemas de mayor gravedad se encuentran asociados con el deterioro social y económico de complicada gestión y donde el Estado debe afrontar actuaciones que corrijan el manifiesto abandono de la acción pública por largas décadas. En estas zonas, el Estado debe reafirmar su presencia mediante operaciones que resuelvan las carencias y tiendan a la modificación del modelo de desarrollo imperante que por sus propias limitaciones, incrementa la segregación física y social. Mientras la ciudad rica se parece cada vez más a la ciudad europea, la ciudad pobre, a una polvorienta barriada del tercer mundo.

Figura 10. Red seca de inundación que canaliza aguas lluvia y sirve de parques lineales.



Como todo organismo natural, la ciudad crece, se transforma y desarrolla, y como tal no se puede detener. Pero, esta dinámica no puede traspasar los límites que impone la disponibilidad de los recursos (agua, aire, suelo de aptitud urbana, etc.), necesarios para que el crecimiento se lleve a cabo sin alterar los equilibrios de la naturaleza. La mayoría de las veces, en los temas urbanísticos caminamos peligrosamente entre la legalidad y la ilegalidad, entre lo conveniente y el desastre. Por ello, es necesario modificar los modos y estilos de desarrollo en los asuntos relacionados con la ciudad.

En tal sentido, las aguas fluviales y pluviales se constituyen en instrumentos posibles de una técnica urbanística que se sustente en el reconocimiento de los valores naturales. El tratamiento del tipo *obra pública* con el cual ambas dimensiones son gestionadas en las últimas décadas, debe dar paso a un urbanismo de fluidos que estratégicamente sitúe sus principales actuaciones sobre la ciudad misma -Santiago sobre Santiago- con el fin de *reurbanizar* extensos sectores que han sido mal resueltos y que a partir de los condicionantes climáticos reorienten sus trazas y usos del suelo, por ejemplo.

El urbanismo de fluidos responde a las propiedades naturales de los corredores de ventilación, de corredores biológicos, de zonas húmedas, de la proyección de las quebradas al interior de la ciudad y que den entidad ambiental, paisajística y recreativa, entre otras, a extensas zonas hoy exentas de valores de calidad urbana.⁹

5. BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

DARWIN, Charles: *Viaje de un naturalista alrededor del mundo*.

FIGUEROA SALAS, Jonás: *Operación Cerrillos: la ausencia del Estado en la ciudad*, en Revista C. A. N° 141, Colegio de Arquitectos de Chile, Santiago, 2009, pp. 38 a 41.

FIGUEROA SALAS, Jonás: *Explanadas: la idea de ciudad*, en Revista ARTEOFICIO N°7, Escuela de Arquitectura Usach, Santiago, Primavera 2008, pp 27 a 30.

FIGUEROA SALAS, Jonás: *Red Seca de Inundación: El desastre natural como acto creativo*, en Revista BIT N° 34, CCHC, Santiago, 2004, pp. 26 a 28. www.urbanismo.8m.com/redseca/redsec.htm.

FREZIER, Amadeo: *Relación del viaje por el Mar del Sur*, Biblioteca Ayacucho, Caracas, 1982, pp. LXX - 360.

GAY, Claudio: *Atlas de la historia física y política de Chile*. E. Thunot, Paris, 1854,

⁹ La Red Seca de Parques Inundables que se propone resolver el problema de las inundaciones sobre la ciudad de Santiago de Chile y el Corredor de Ventilación de Cerrillos propuesto para resolver el problema de contaminación atmosférica que padece la ciudad durante los meses de invierno, son dos planteamientos de sustentabilidad fundados en el urbanismo de fluidos.

ROSALES, José Abel: *El Puente de Cal y Canto: historia y tradiciones*, Editorial Difusión Chilena S. A. Santiago de Chile, 1947.

VICUÑA MAKENNA, Benjamín: *Páginas escogidas*, Editorial Universitaria Biblioteca Nacional, Santiago de Chile, 1987.

VICUÑA MAKENNA, Benjamín: *La era colonial*, Biblioteca Popular, Santiago de Chile, 1974.

VICUÑA MAKENNA, Benjamín: *El clima de Chile*, Editorial Francisco de Aguirre, Buenos Aires, 1970.

4

REDES ECOLÓGICAS EN LA ESTRUCTURA URBANA DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN (COLOMBIA)

ANA MARÍA MONSALVE CUARTAS

Estudiante magíster en Arquitectura del Paisaje. Universidad Católica de Chile.

DESCRIPTORES:

Redes / Áreas verdes naturales / Ciudad / Ecología del paisaje

RESUMEN:

Se identificaron y determinaron características de algunos espacios verdes de la ciudad de Medellín (figura 1) y su perspectiva para configurar redes ecológicas urbanas, bajo los principios de la ecología del paisaje. Con base en cartografía digital y fotografías aéreas, se identificaron mediante sistemas de información geográfica los espacios verdes mayores o iguales a 400 m², los cuales se cualificaron en fragmentos y corredores; y posteriormente en fragmentos- nodos, donde en general existen las condiciones para el hábitat y refugio de distintas especies de fauna y flora; y enlaces, corredores que permiten la conectividad entre los nodos. Mediante la evaluación de atributos espaciales, se identificaron y evaluaron potenciales redes ecológicas locales, las cuales constituyen una herramienta de planeación que ayuda a implementar una trama de espacios con suelos destinados a la recuperación del soporte natural, al funcionamiento ecológico y a la conexión del paisaje urbano con el paisaje rural.

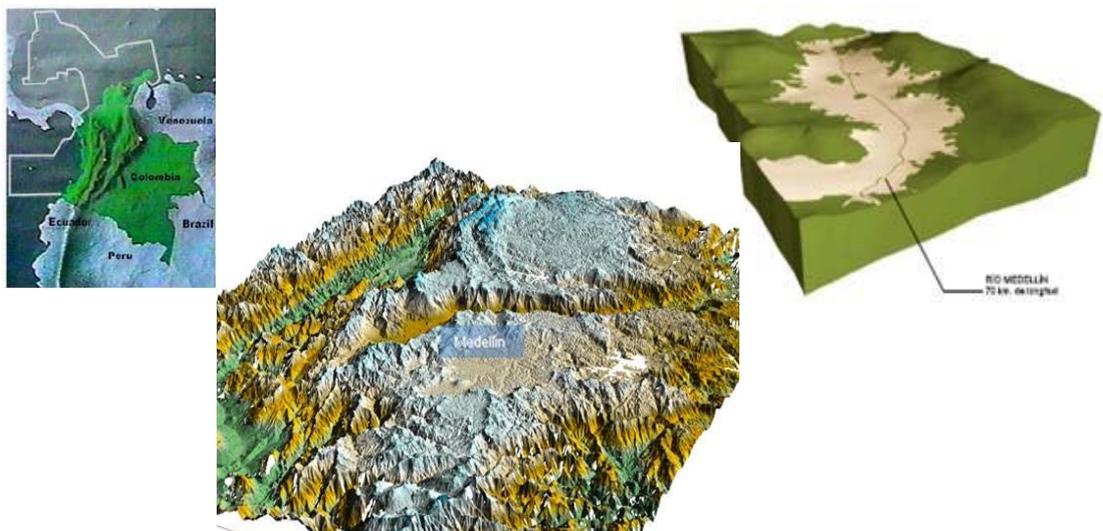
KEY WORDS:

Nets / Green natural areas / City / Landscape ecology

ABSTRACT:

I identified and determined some characteristics of green spaces in the city of Medellín (Figure 1) and its prospects for urban ecological networks set up under the principles of landscape ecology. Based on digital maps and aerial photographs, there was identified by GIS green spaces greater than or equal to 400 m², which are qualified in fragments and corridors, and later in fragments-nodes, where in general the conditions exist for the habitat and shelter for different species of fauna and flora, and links, corridors that enable connectivity between nodes. By evaluating spatial attributes were identified and assessed potential local ecological networks, which are a planning tool that helps implement a network of spaces with floors dedicated to the recovery of natural support, the ecological functioning and the connection of the townscape with the rural landscape

Figura 1. Medellín y su contexto.



Fuente: Vélez (2004)

1. INTRODUCCIÓN

En la planificación y desarrollo de las ciudades Colombianas se identifica una deficiencia en la cantidad, calidad y conectividad de los espacios verdes urbanos lo que limita el cumplimiento adecuado de las funciones de la vegetación en términos ecológicos, ambientales y recreativos, esto genera un creciente proceso de fragmentación del paisaje urbano con la transformación y disminución del hábitat natural, la alteración e interrupción del flujo de información genética y de energía, lo que altera las funciones ecológicas y afecta la presencia y la supervivencia de muchas especies características de los ecosistemas madres de los cuales hacían parte los fragmentos. La alteración de las funciones ecológicas están relacionadas fundamentalmente con la modificación del ciclo hidrológico; cambios en el balance energético; cambio climático, artificialización del paisaje, disminución de especies de flora y fauna nativa y por ende disminución de la biodiversidad endémica del lugar, pérdida del patrimonio natural y del potencial de bienes y servicios ambientales que estas zonas pueden ofrecer para incrementar la calidad de vida de los urbanitas

Para abordar esta problemática se requiere reconocer que estos espacios tienen la potencialidad de hábitat para muchas especies de flora y fauna, proporcionan el enriquecimiento del paisaje y de la calidad de vida urbana, ofrecen oportunidades y alternativas para la educación ambiental y experiencias recreativas de carácter pasivo. Son un punto de partida en la reestructuración ecológica urbana y en la definición de planes y proyectos para la sustentabilidad ambiental.

La identificación y caracterización de redes ecológicas urbanas, bajo las premisas de la Ecología del Paisaje en la ciudad de Medellín (Colombia) a partir de los espacios verdes públicos y privados existentes contribuye a la conservación y recuperación de los ecosistemas con el fin de potenciar la oferta de bienes y servicios ambientales. Es un concepto clave de integración funcional, de recomposición ecológica del paisaje, esta "malla de naturaleza interconectada" permite el movimiento de energía y de especies vegetales y animales dentro de la configuración urbana construida. Las redes son un mecanismo que fomenta una perspectiva sistémica del verde y del paisaje urbano-rural, donde se puede originar la recuperación y naturalización de las áreas verdes, con la consecuente protección de la biodiversidad endémica, para contribuir a la conservación y mejoramiento de la salud pública y a incrementar la calidad de vida para los habitantes.

2. METODOLOGÍA IMPLEMENTADA

La metodología desarrollada está basada en las investigaciones sobre ecología del paisaje de Richard Forman (1995) y aplicada en el contexto urbano por Edward Cook (2002).

La Ecología del paisaje define al “paisaje” como un área heterogénea compuesta de un mosaico de ecosistemas que interactúan y que difieren estructuralmente en la distribución de especies, energía y materiales. Los elementos o constitutivos de la estructura espacial del paisaje ecológico se reconocen como fragmentos, corredores y la matriz que los contiene

La red es una malla cuyos elementos son nodos y enlaces conectados y usualmente rodeados por una matriz (Forman, 1995, Figura 2). Como las mallas de pescar, las redes comúnmente tienen una extensión definida con o sin una clara jerarquía entre sus elementos y con una dirección definida para el movimiento por sus enlaces. (Velez 2004).

Los nodos se definen como fragmentos de mayor tamaño y de mejor composición vegetal, están localizados en entre intersecciones de los enlaces. Los fragmentos se definen desde la ecología del paisaje como elementos estructurales prominentes y ubicuos del paisaje, de superficie no lineal, de tamaño variable, que difiere fisionómicamente de sus alrededores y que posee un grado de homogeneidad interno. Los fragmentos generalmente están inmersos en una matriz de características contrarias en cuanto a fisionomía y composición, son los más robustos indicadores biológicos de la condición de los ecosistemas ya que son significativos para grupos de especies animales que no toleran las condiciones de borde. El tamaño del fragmento es una variable importante que afecta la biomasa, la producción y la disponibilidad de nutrientes por área, al igual que la composición de especies y la diversidad, característica ésta que parece estar principalmente determinada por la heterogeneidad del hábitat y el régimen del disturbio. El tamaño del fragmento afecta también su viabilidad y valor ecológico, así, los fragmentos mayores o grandes alojan poblaciones más grandes y persistentes y una mayor diversidad de comunidades, pues a diferencia de los fragmentos pequeños, presentan una mayor área interior apta para especies que no toleran hábitats de borde (Forman. 1995).

Los enlaces son corredores que unen y dirigen el flujo o el movimiento entre los nodos. Su distribución espacial, la amplitud a lo largo de su recorrido, la rectitud y la presencia de curvas en su forma son elementos importantes para la estancia y movilidad de las especies que los usan y los ocupan. Los corredores según Forman (2004), se definen como una franja angosta y alargada, de forma y dirección variables que atraviesa una matriz y difiere de ella en su composición, los corredores tienen la característica general de unir o separar elementos dentro de una matriz. Los corredores se analizan utilizando los siguientes atributos estructurales: tamaño, relación interior/externo, amplitud, longitud y grado de naturalidad.

Contexto de la matriz y naturalidad de fragmentos: Está directamente relacionado con la clase y grado de distribución, el contexto o los factores externos que ejercen influencia en el fragmento pueden hacer que este sea más o menos viable ecológicamente al simplificar su estructura y composición interna. La naturalidad, se entiende esencialmente como una función de la ausencia de impacto humano. Entre los indicadores del impacto humano se incluye la presencia de especies exóticas, la

compactación o cobertura del suelo con sustancias impermeabilizantes, la alteración de la estructura vertical, el déficit de especies nativas. (Cook, 2002). Como contexto del fragmento se analizan: el grado de aislamiento, su accesibilidad y su composición vegetal.

Matriz: se define como una gran masa homogénea, es el más extenso entre los elementos que conforman el paisaje, sus bordes son generalmente cóncavos y encierra los otros elementos del paisaje como los fragmentos y corredores; es el elemento más conectado y el hábitat de la especie dominante en el paisaje; sus características hacen que ejerza el mayor grado de control en la dinámica del paisaje. Forman (1995).

3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE FRAGMENTOS Y CORREDORES

Se fotointerpretaron los espacios verdes urbanos y sus coberturas vegetales (arboladas y pastos) más predominantes en fotografías aéreas a escala menor a 1:10000. Con su digitalización por medio de programas de información geográfica (SIG), se seleccionaron aquellos mayores de 400 m² (se considera esta área la mínima requerida para que el promedio de especies de aves que pueden vivir en la ciudad puedan tener un hábitat adecuado según sus necesidades). Se le calculó a cada espacio su área y perímetro correspondiente para la aplicación del índice de forma,. Los espacios verdes con un índice de forma mayor de 1.5 se clasifican como corredores y las menores de 1.5 como fragmentos.

$$D = \frac{P}{2\sqrt{\pi \times A}}$$

Donde,

D= índice de forma = relación del perímetro y el área del elemento. P= perímetro. A= área

Para los fragmentos se evaluó el número de vecinos más próximos con sus respectivas distancias, y el índice de aislamiento, con la siguiente fórmula

$$R_i = 1/n \sum d_{ij}$$

Donde, R_i =es el índice de aislamiento del fragmento. N= es el número de fragmentos vecinos considerados. D_{ij}= es la distancia entre fragmento i y su vecino j

Identificado el mosaico de fragmentos y corredores, se valoriza su potencial para convertirse en nodos y enlaces que estructuren una red ecológica si cumplen con:

* Mayor presencia de cobertura arbórea

- * Fragmentos con índice de aislamiento menor de 200 m
- * Fragmentos con mayor número de vecinos
- * Fragmentos y corredores de propiedad pública y/o asociados a las corrientes hídricas presentes en el área de retiro de lado a lado del cauce

4. EVALUACIÓN DE ATRIBUTOS

Para que los nodos y enlaces funcionen como un sistema debe cumplir con unos valores mínimos en los siguientes atributos:

Complejidad de la red.

Es considerada como la combinación de conectividad y presencia de circuitos, se evalúa con el índice Gama de conectividad y el índice Alfa de circuicidad.

Índice gama de conectividad

$$Y = (L / (3(V - 2)))$$

Donde, Y es el índice de conectividad Gama. L el número de enlaces. V el número de nodos.

Índice alfa de circuicidad.

Determina la presencia de circuitos en la red, se calcula usando la siguiente ecuación:

$$A = L - V + 1/(2V - 5)$$

Donde, A (alfa) es el grado de circuicidad. L el número de enlaces. V número de nodos

- * Densidad del tejido en la red. Se evalúa como el porcentaje de área que ocupan los nodos y enlaces que forma la red con relación al área total de la matriz que los soporta.
- * Potencialidad de la cobertura vegetal: Se cuantifica el porcentaje de coberturas vegetales (zonas arboladas y zonas con herbáceas) presentes en cada nodo y enlace que forma la red.
- * Accesibilidad física: es una medida simple del número de conexiones físicas (que se describen como t-links) de los enlaces y nodos
- * Composición interna: En cada nodo y enlace se evalúa el porcentaje de cobertura total, el número de estratos, la diversidad estructural, el porcentaje de cobertura nativa por estrato y los tipos de comunidades existentes atendiendo la propuesta de Adams (1994) citado por Velez (2004);

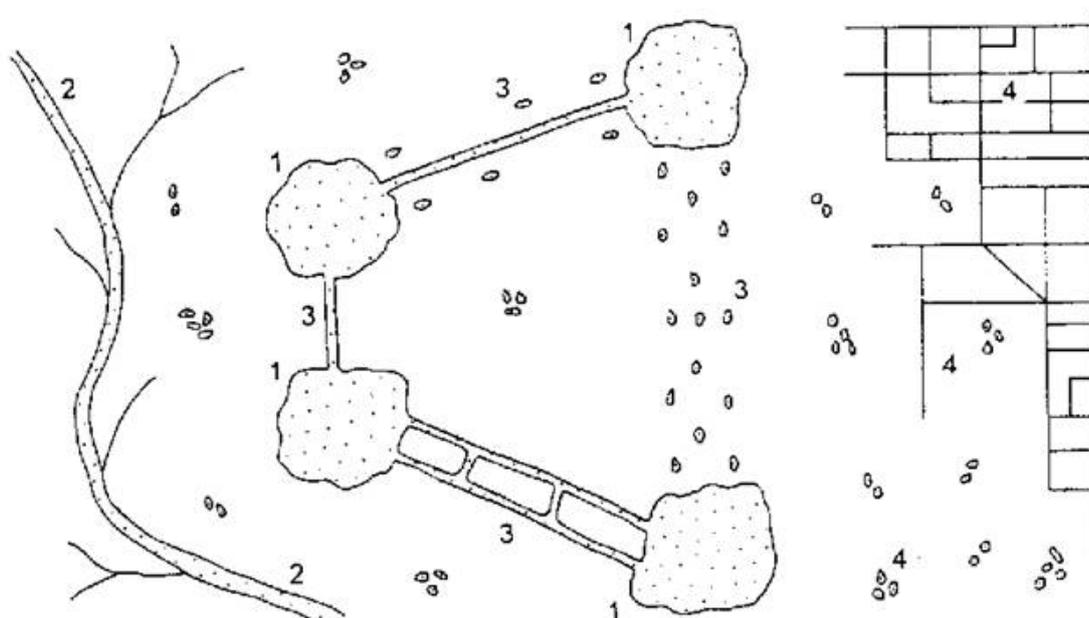
- * La evaluación: la composición interna permite conocer la existencia de un complejo particular de vegetación que puede servir como hábitat para varias especies de fauna.

La identificación y caracterización de los espacios verdes bajo la metodología enunciada, se realizó en la ciudad de Medellín (Colombia) que se encuentra sobre la Cordillera Central a una altitud de 1400 metros snm, Medellín hace parte del área Metropolitana del Valle de Aburrá, cuenta con una extensión de 380.64 Km² ; de estos 105.02 Km² corresponden al suelo urbano.

El casco urbano del municipio de Medellín está constituido por seis zonas, las cuales conforman 16 comunas con un total de 271 Barrios. Las comunas donde se localizaron los espacios verdes y se evaluó su potencialidad para convertirse en redes se ubican en la figura 3.

Figura 2. Elementos constitutivos de una red ecológica urbana.

- 1 Fragmentos nodos.
- 2 corredores hídricos,
- 3 corredores continuos o piedras de paso.
- 4 la matriz urbana que contiene la estructura de fragmentos y corredores.



Fuente: Forman (1995)

5. RESULTADOS Y CONSLUSIONES

Se identificaron 1594 fragmentos que presentan áreas entre 0.04017 ha y 54.6 ha, con un área promedio de 0.24242 ha. Y 831 corredores que poseen valores en área entre 0.0403 ha y 44.6 ha, con un área promedio de 0.6389 ha. Los corredores por área son los elementos de mayor predominancia y por ende los más significativos en la zona de estudio. Fig. 3.

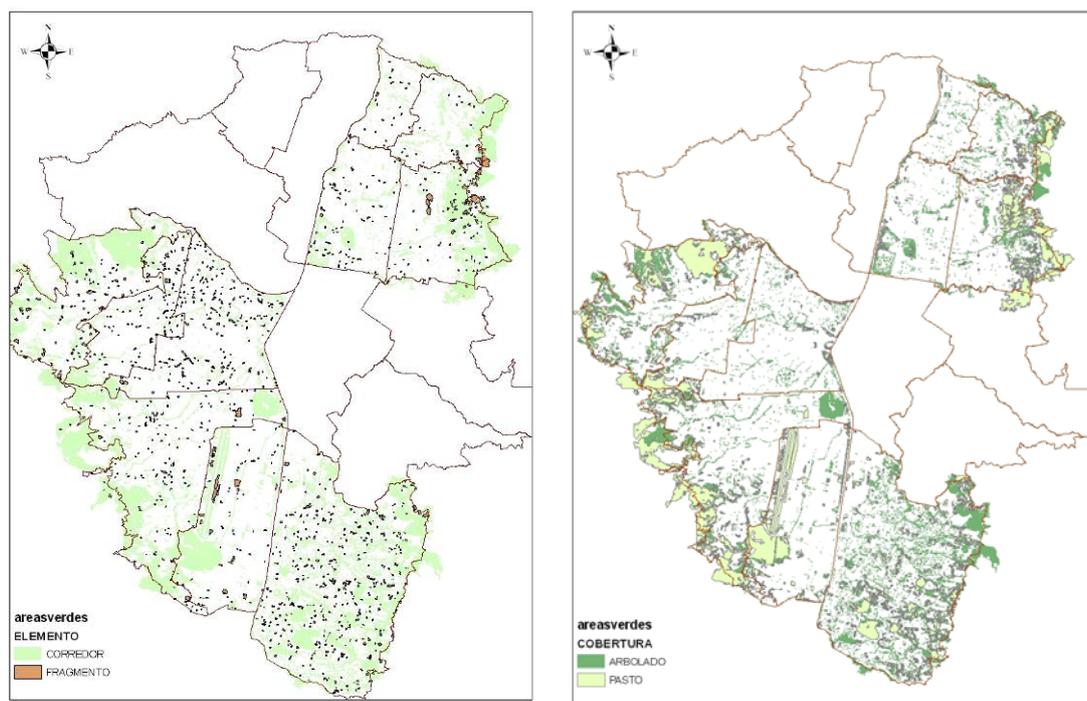
Las coberturas prevalecientes son los pastos manejados lo que indica el grado bajo de habitabilidad de estos elementos para muchas especies de avifauna. Las coberturas arbóreas se encuentran localizadas en mayor medida en el perímetro urbano rural de la ciudad, factor condicionante junto con presentar las áreas de mayor tamaño para generar estructuras funcionales. Fig. 4.

Luego de evaluar y analizar los atributos que se esperan de una red ecológica (Figuras 5 y 6), se identificaron y caracterizaron configuraciones solo para 3 redes ecológicas locales en costados periurbanos (Figura 4).

Figura 3. Comunas objeto de evaluación.



Figura 4. Corredores y fragmentos mayores de 400 m² identificados en el área de estudio y Coberturas vegetales en el área del estudio



Fuente : Elaboración Propia

Como se observa en las figuras 5 y 6, las estructuras identificadas poseen valores mínimos de los atributos que permitan a nivel espacial las funciones ambientales y ecológicas que de ellas se esperan. Sus índices de conectividad son bajos, presentan pocos circuitos, y predominan en mayor medida la cobertura vegetal arbórea con pastos manejados, es problemática su composición interna ya que prevalecen especies exóticas en densidades mayores que especies nativas (ver Figura 9). Presentan un déficit de cobertura vegetal arbórea en diversos estratos, lo que limita las posibilidades para la comunidad y la supervivencia de especies de flora y fauna.

Figura 5. Porcentaje de coberturas vegetales en cada estructura y análisis del contexto

	herbáceas%	zonas arboladas %	Índice de aislamiento	accesibilidad física (T -links)
Estruct 1	13	87	197	6
Estruct 2	2	98	157	5

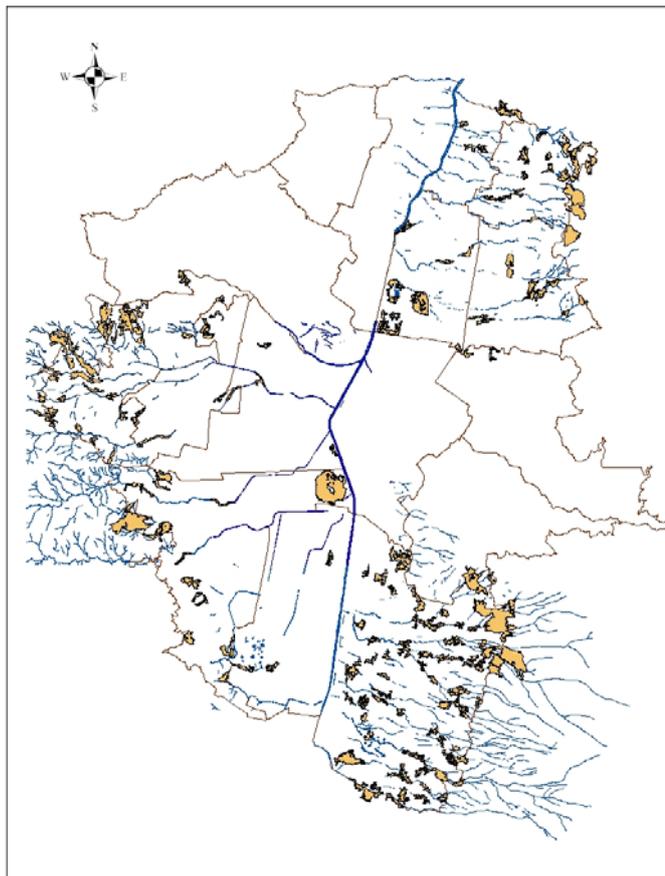
Fuente: Elaboración Propia

Figura 6. Elementos y atributos evaluados de las estructuras identificadas.

	nodos	enlaces actuales	conectividad	circuí - cidad	enlaces óptimos
Estruc1	12	18	0,6	0,4	30
Estruc 2	6	9	0,75	0,57	12

Fuente: Elaboración Propia

Presentan igualmente alta densidad de especies introducidas como el eucalipto, urapan, laurel y cipres. y bajo número de especies nativas. Su baja conectividad dificulta el aprovechamiento integral del espacio público por parte de la comunidad y la migración de especies de flora y fauna (ver figura 8) en busca de alimento y refugio.

Figura 7. Zonas potenciales para conformar redes

Fuente: Elaboración propia

Figura 8. Avifauna que puede estar presente en nodos y enlaces



Fuente: Internet

Figura 9. Especies arbóreas dominantes en la composición vegetal de la red

Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
Citricos	<i>Citrus sp</i>	Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>
Palma areca	<i>Dypsis lutescens</i>	Mango	<i>Mangifera indica</i>
Búcaro	<i>Erythrina fusca</i>	Platano	<i>Musa paradisiaca</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus sp.</i>	Aguacate	<i>Persea americana</i>
Falso laurel	<i>Ficus benjamina</i>	Chiminango	<i>Pithecelobium dulce</i>
Urapan	<i>Fraxinus chinensis</i>	Guayabo	<i>Psidium guajava</i>
Guamo Santaferense	<i>Inga codonantha</i>	Falso pimiento	<i>Schinus terebinthifolius</i>
Pomos	<i>Syzygium jambos</i>		

Fuente: Elaboración Propia

Los espacios verdes urbanos de las comunas analizadas se encuentran con niveles bajos en su cantidad, calidad y conectividad, lo que limitan el cumplimiento de sus funciones ecológicas, ambientales y sociales. Por lo cual se recomienda:

- * Facilitar la conexión y la conectividad de las poblaciones de flora y fauna que se encuentran en los remanentes de vegetación natural dentro del área de intervención.
- * Una propuesta para mejorar las características de la estructura, composición y funcionalidad de los nodos y enlaces seleccionadas que hacen parte de la red ecológica o las áreas identificadas como potenciales para configurar redes. Estas recomendaciones están encaminadas a aumentar la naturalidad de las áreas, tanto en su composición como en la estructura, principalmente en las áreas de retiros de quebrada y en los corredores viales (esta intervención parte de propiciar el proceso de sucesión ecológica, la siembra de especies nativas, y el reemplazo paulatino de las especies exóticas no aptas para la silvicultura urbana).
- * Los nodos y enlaces que conforman las estructuras actuales necesitan ser protegidos de intervenciones antropicas, cambios de uso del suelo o actividades de carácter fuerte o activo, se deben conservar sus áreas actuales y promocionar el aumento de su área y cobertura preferiblemente arbórea.
- * Aumentar la diversidad vegetal y porcentaje de especies nativas de varios hábitos de crecimiento en nodos y enlaces.
- * Asegurar la presencia de vegetación arbórea en diferentes estados de sucesión a lo ancho y largo de los corredores riparios. Ya que los ríos y riberas presentes son las opciones más importantes para mejorar la conectividad del paisaje urbano con el paisaje rural, por lo cual se hace indispensable replantear el diseño y manejo tanto de sus cauces como de sus zonas de retiros y vegetación establecida, con un mayor porcentaje y calidad de vegetación nativa, promoviendo la recuperación de sus riberas, con usos sociales de tipo pasivo y contemplativo, suelos dedicados exclusivamente a la conservación incluyendo investigación y educación ambiental.
- * Diseños ecopaisajísticos de intervención en zonas verdes tanto públicas como privadas donde prevalezca el verde naturalizado sobre lo construido.

6. PRODUCTOS....

Los espacios con cobertura vegetal constituyen un punto clave del ordenamiento urbano de cualquier ciudad y se manifiesta como uno de los más importantes elementos del sistema de espacios públicos abiertos, contribuyendo a forjar la imagen, identidad y calidad ambiental de la ciudad. La implementación de esta metodología constituye una de las herramientas más importantes en promover la conectividad y funcionalidad del componente vegetal urbano por medio del diseño y establecimiento de redes ecológicas urbanas. La identificación, caracterización y funcionamiento de estas redes, hace posible la presencia de diferentes comunidades con valores elevados de riqueza y funciones de hábitat para especies de flora y fauna silvestres que ameritan no solo protección, sino ordenamiento y reconocimiento como integrantes fundamentales del paisaje urbano con el uso de esta metodología se género:

- Identificación y análisis de las zonas verdes urbanas con lista de especies más comunes. Mapa de zonas verdes urbanas en escala 1:5000.
- Clasificación de las zonas como fragmentos y corredores. por medio de su caracterización cualitativa (área, perímetro, índice de forma, índice de aislamiento, tipo de cobertura, propiedad y funcionalidad) de las zonas verdes.
- Selección de nodos y enlaces como elementos estructurantes de la Red ecológica.
- Elaboración de una propuesta de configuración espacial de la Red Ecológica. Propuesta general para mejorar las características de la estructura, composición y funcionalidad de las zonas verdes que constituyen la red ecológica.
- Los objetivos de esta investigación están acorde con el Programa de Protección de Ecosistemas Estratégicos y áreas verdes del Plan de Desarrollo de Medellín, que propende por la conservación y sostenibilidad de ecosistemas que brindan bienes y servicios ambientales
- De igual manera, el proyecto contribuye a cumplir con varias de las funciones de la Secretaría del Medio Ambiente, del Area Metropolitana del Valle de Aburrá , como son las del manejo adecuado de los recursos naturales para la preservación y restauración del equilibrio ecológico, y para el uso adecuado del suelo.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BETTINI, Virginio. *Elementos de Ecología Urbana*. Serie Medio Ambiente Edición de Manuel Peinado Lorca. Ed. Trotta, 1998.

PER, Bolund y SVEN, Hunhammar. *Ecosystem services in urban áreas*. Ecological economics vol 29. 1999. Internet: elsevier.com/locate/landurbplan (consultado diciembre 2005).

COOK, Edward. *Landscape structure indices for assesing urban ecological networks*. Landscape and Urban Planning, No 58. 2002. Internet: elsevier.com/locate/landurbplan (consultado en abril 2006)

DI BERNARDO. *Espacios verdes - espacios urbanos*. Centro de estudios del ambiente humano, Facultad de arquitectura, planeamiento y diseño, Universidad Nacional de Rosario, Argentina, 2003. Internet: etsav.upc.es/personals/monclus/cursos/1501.htm (consultado en abril 2009)

DRAMSTAD, WENCHE E, OLSON, James y T. T. FORMAN, Richard. *Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land-Use Planning* . 1ra ed. Whashington D.C. Harvard University. American society of landscape architects, 1996.

T. T. FORMAN, Richard. *Urban Regions. Ecology and Planning Beyond de City*. New York, Cambridge University, 2008.

T. T. FORMAN, Richard. *Land mosaics, The Ecology of Landscapes and Regions*. Cambridge University Press. Cambridge, 1995.

PELLICER, Francisco. *El medio ambiente urbano: interfase naturaleza y cultura*. 2003. Internet: fortunecity.es/imaginapoder/humanidades/587/geografia2.htm (consultado en 2003 y 2005)

GLADYS Vélez. *La incorporación de los espacios verdes libres en la Planeación urbana. El caso de la zona de el poblado en Medellín*, tesis (Maestría en Planeación Urbano-Regional), Universidad Nacional de Colombia (Sede Medellín), Facultad de Arquitectura, 2004.

STEINTZ Toward, Carl. *A sustainable landscape with high visual preference and high ecological integrity*; The loop road in Acadia National Park, U.S.A, 2000.

DWYER, John f. *The significance of trees and them management in built environments*. Usda Forest Service, North Central Forest Experimen Station. Chicago, 2003.

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

NORMAS DE PUBLICACIÓN

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

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

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

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

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

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

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

ÚLTIMOS NÚMEROS PUBLICADOS:

1-57 El listado completo aparece en la página web:

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

58 Julio Pozueta Echavarri: “La experiencia internacional en peajes urbanos”, 116 páginas, Mayo 2008.

59 Mateus Porto Schettino y Julio Pozueta Echavarri: “Los espacios compartidos (“Shared space”)", 76 páginas, Julio 2008.

60 Cristina Sánchez del Real: “Memoria histórica, patrimonio urbano y modelos de centralidad. La destrucción del centro histórico de Guadalajara”, 112 páginas, Septiembre 2008.

61 Carlos Alberto Regolini: “El conocimiento generador del proyecto urbano sostenible”, 116 páginas, Noviembre 2008.

62 Angelino Mazza: “Ciudad y Espacio público. Las formas de la inseguridad urbana”, 116 páginas, Enero 2009.

63 Beatriz Fernández Águeda: “Evolución urbana y memoria de la ciudad industrial. Futuros para la ciudad de Detroit”, 82 páginas, Marzo 2009.

64 Jose Luís Carrillo Barradas: “La inmovilidad de la movilidad de México: El caso de la ciudad de Xalapa”, 76 páginas, Mayo 2009.



PROGRAMA OFICIAL DE POSGRADO EN ARQUITECTURA

MASTER PLANEAMIENTO URBANO Y TERRITORIAL

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (UPM)

PREINSCRIPCIÓN DEL 15 DE MARZO AL 27 DE JUNIO

DIRECTOR DEL MÁSTER: Agustín Hernández Aja**PERIODO DE DOCENCIA:** Septiembre 2010 -Junio 2011**MODALIDAD:** Presencial y tiempo completo**NUMERO DE PLAZAS:** 40 plazas**CREDITOS:** 60 ECTS

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

El programa propuesto consta de un Master con dos especialidades:

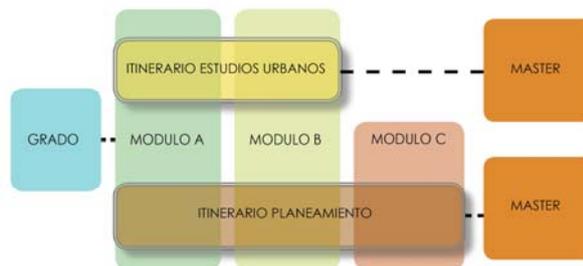
- Especialidad de Planeamiento Urbanístico (Profesional)
- Especialidad de Estudios Urbanos (Investigación Académica)

Se trata de 31 asignaturas agrupadas en tres módulos:

MÓDULO A. Formación en Urbanismo.

MÓDULO B. Formación en Estudios Urbanos e Investigación.

MÓDULO C. Formación en Planeamiento.

**PROFESORADO:**

Luis Felipe Alonso Teixidor
 María Teresa Bonilla
 José Fariña Tojo
 José Miguel Fernández Güell
 Isabel González García
 Agustín Hernández Aja

Ester Higuera García
 Francisco José Lamiquiz
 Julio Pozueta
 Fernando Roch Peña
 Felipe Colavidas
 Luis Moya
 Enrique Bardají

Llanos Masía
 Ismael Guarnier
 Ramón López de Lucio
 Enrique Villa Polo
 Carmen Andrés Mateo
 Álvaro Sevilla

ENTIDADES COLABORADORAS:

ci[ur]

CUADERNOS DE
 INVESTIGACIÓN
 URBANÍSTICA

urban



Consejo Superior
 de los Colegios de Arquitectos
 de España



Entidad
 Pública
 Empresarial
 de Suelo



Ayuntamiento Real Sitio
 San Fernando
 de Henares

CONTACTO: masterplaneamiento.arquitectura@upm.es
www.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/masters/index.html

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

urban

REVISTA del DEPARTAMENTO de URBANÍSTICA y ORDENACIÓN del TERRITORIO
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

NUEVA ÉPOCA

A partir del próximo número **URBAN** inaugura una nueva época, centrada en el progreso de las políticas urbanas y territoriales y la investigación científica a nivel internacional. Apoyándose en cuatro vectores de interés, la nueva **URBAN** se propone servir de espacio para un debate en el que la planificación se juegue sus condiciones de posibilidad. Frente al desplazamiento paulatino del lugar social de la planificación urbana y territorial en los modos de gobierno, nos parece urgente replantear el papel que ésta merece en las economías políticas de la producción de espacio.

URBAN presenta un *carácter generalista*, da cabida a todos los enfoques, escalas y contextos, todas las dimensiones relacionadas con la ciudad y el territorio: de los modelos de asentamiento a los modelos de gobernanza, del análisis del espacio social al de las formas de movilidad, de la atención a solicitudes recientes a nuestra disciplina –como la reflexión sobre el paisaje y las demandas de protección ambiental y sostenibilidad de los sistemas urbanos– a la recuperación de la memoria histórica del urbanismo y la ordenación territorial.

URBAN mantiene su compromiso por promover una ciudad socialmente más justa y para ello adopta una *postura crítica* frente a la deriva disciplinar de las últimas décadas, en la que la planificación asume cada vez más un mero papel de acompañamiento de proyectos de gobierno y producción del espacio alejados de las raíces reformistas que le dieron protagonismo en los hoy declinantes Estados del Bienestar.

URBAN despliega un *enfoque regionalista* que no se agota en ‘lo regional’, sino que emplea los privilegios de la visión local como una plataforma para responder y replantear los paradigmas globales. La revista pretende ser el lugar de encuentro de culturas ciudadanas y técnicas diversas, aprovechando su posición geográfica privilegiada, en la encrucijada entre el Norte y el Sur globales, entre Europa, el Mediterráneo y Latinoamérica.

URBAN no olvida el pasado de las ciudades, los ciudadanos y las técnicas que los regularon. Haciendo ejercicio de genealogía, la revista se propone *recuperar la memoria de la ciudad y la disciplina de la planificación urbana y territorial*, rescatar textos y planes clásicos u olvidados, revisarlos críticamente para establecer un diálogo en el que la historia se haga operativa a los intereses presentes y la planificación actual redescubra sus raíces.

CONVOCATORIA PARA LA RECEPCIÓN DE ARTÍCULOS: n°1- Los futuros de la planificación

Desde **URBAN** nos preguntamos por el lugar que aún cabe imaginar para la planificación y las políticas urbanas progresistas en la presente encrucijada de crisis global, por el destino y las perspectivas del capital cultural asociado al urbanismo en un contexto de incertidumbre y hostilidad institucional, por las condiciones de posibilidad y las coordenadas de ese estatuto renovado para la planificación, largamente deseado y nunca alcanzado. ¿Qué planes debemos perseguir? ¿Para qué ciudad y qué ciudadanos? ¿Qué papel han de jugar en el presente contexto económico y en las diferentes geografías sociales? ¿Cómo han de articular la herencia de su pasado con las crecientes críticas y las nuevas demandas planteadas por la sociedad de la diferencia, la ecología o el cambio tecnológico?

Los interesados en contribuir a este número de **URBAN** pueden consultar el texto completo de la convocatoria en la siguiente dirección:

Fecha límite para la recepción de artículos: 03-09-2010

DATOS DE CONTACTO

Envío de manuscritos a la atención de Álvaro Sevilla Buitrago: urban.arquitectura@upm.es
 Página web: <http://www.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/public/urban/info.html>



Consulta y pedido de ejemplares: maquetacion_ciu@yahoo.es

Página Web del Departamento de Urbanística y ordenación del Territorio:

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

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