

EL PERFIL AMBIENTAL: INSTRUMENTO DE DIAGNOSTICO PARA UN CENTRO METROPOLITANO *

JAIME MATAS C.**

El Centro Metropolitano es un área multifuncional que reúne una pluralidad de actividades de la más diversa índole. No se trata, pues, de una zona en que se emplace una actividad residencial, industrial o recreativa de manera preponderante o exclusiva, sino que constituye un ámbito en el que se superpone un conjunto de actividades que le otorgan características funcionales peculiares e identificables.

En términos analíticos se puede postular que un centro metropolitano desarrolla las siguientes funciones básicas:

EL CENTRO, LUGAR DE INTERCAMBIO DE BIENES Y SERVICIOS

El centro metropolitano se constituye en una organización espacial de puntos claves de intercambio entre diversas fases de los procesos de producción y consumo, o sea, entre la actividad económica y la organización social urbana. Desde esta perspectiva es un lugar concentrador de funciones cuya amplitud es de orden regional y nacional, incluyendo, además,

una estructura urbana de intercambio con el resto de los elementos metropolitanos. En las áreas centrales se ubican, entonces, las funciones económicas dominantes relativas a los procesos de producción, intercambio, consumo, control administrativo y gestión financiera. Es por ello que allí se establece una serie de instituciones altamente especializadas que ejercen un papel de dirección, coordinación e influencia sobre las actividades de mercado del conjunto de la región metropolitana, dando lugar a numerosos intercambios que frecuentemente afectan a una elevada cantidad de personas, convirtiéndose así en un polo de atracción respecto a todos los habitantes de la ciudad. De este modo, el centro va monopolizando los servicios generales especializados para todos los habitantes de la ciudad. A medida que el proceso avanza, estos rasgos se van acentuando, produciendo el desplazamiento de la función residencial y de otras, tales como el comercio de uso frecuente o diario o cierto tipo de actividades de esparcimiento que se trasladan siguiendo la localización residencial de los grupos de más altos ingresos.

EL CENTRO, LUGAR DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN Y TOMA DE DECISIONES

El centro constituye también un lugar que, por la interacción de los elementos urbanos presentes, da lugar a un ámbito propicio a la producción e intercambio de información y a la toma de decisiones. Por ello, el centro Metropolitano es un centro de negocios, interpre-

* Este trabajo está basado en los resultados entregados por la investigación "Mejoramiento de la calidad ambiental en el centro de Santiago", realizada por un equipo de profesores del Instituto de Planificación del Desarrollo Urbano, conformado por los arquitectos Jaime Matas y Patricio Gross, el sociólogo Patricio de la Puente y los egresados de arquitectura Eugenio Cataldo y Luis Sagredo, bajo el patrocinio de la Dirección de Investigación de la Vicerrectoría de la Universidad Católica de Chile.

** Arquitecto, profesor investigador, Instituto de Planificación del Desarrollo Urbano, CIDU-IPU.

tando este concepto en un sentido lato, a modo de incluir en él la gestión político-administrativa, los medios de comunicación y cultura y, en general, la gestión pública y privada más importante.

La especialización del centro en funciones concernientes con la gestión de negocios es consecuencia de la creciente interdependencia entre las técnicas de decisión y un medio favorable a la información y a la innovación. Estas funciones requieren de una cadena de interrelaciones, la cual se produce sólo a partir de un cierto umbral de complejidad administrativa.

EL CENTRO, LUGAR SIMBÓLICO Y DE ESPARCIMIENTO

Cabe mencionar, por último, que el centro desarrolla asimismo una función simbólica, siendo un lugar que condensa una intensa carga valórica en función de la cual se organiza de una manera significativa el espacio urbano. En él se ubican los principales símbolos que operan como foco de comunicación para los habitantes de la ciudad. Desde este punto de vista se presenta como el lugar en que se emplazan los elementos de valor histórico: iglesias, edificios públicos, paseos, que se construyeron en el momento de la fundación y cuya vigencia trasciende tanto la época inceptora como el espacio en que se encuentran instaladas por poseer una significación nacional.

Conjuntamente con los monumentos, edificios y espacios de valor social tradicional, en los centros metropolitanos se ubican los nuevos símbolos que manifiestan realizaciones de prestigio caracterizaciones plásticas de valores contemporáneos tales como las autopistas, rascacielos, grandes almacenes, galerías comerciales, etc., que representan los nuevos "monumentos" de la ciudad.

El centro metropolitano es, además, un escenario de entretenciones y diversiones, constituyendo una fuente incesante de espectáculos: es el ámbito donde acude el habitante ciudadano a pasear, deambular y vitrinear, ofreciendo un marco espacial de acción para un ocio posible, especialmente en lo relativo a la vida nocturna y a lugares de diversión únicos.

UNA DEFINICIÓN DEL CENTRO METROPOLITANO

De acuerdo a lo anterior, podemos definir el centro metropolitano como un ámbito físico-funcional en el que tiene lugar la mayor concentración de actividades especializadas y dominantes de la ciudad, representadas por la más alta densidad de intercambio de bienes y servicios, la producción y utilización de informaciones destinadas a la gestión político-administrativa, financiero-comercial y cultural; todo lo cual se desarrolla en un escenario que reúne una gran carga valórica expresada por atributos que le otorgan un preponderante significado simbólico de identidad y legibilidad¹.

Estas características de los centros metropolitanos, los lleva a recibir de manera preferente los beneficios del desarrollo, pero, al mismo tiempo, acumula en ellos las principales manifestaciones del deterioro ambiental, es decir, de las condiciones de habitabilidad que presentan, entendida ésta como el conjunto de requisitos que debe cumplir tal determinado entorno físico para acoger de manera adecuada las actividades que desarrolla un grupo humano.

El concepto de habitabilidad es, entonces, relativo, pues se refiere a un atributo que puede estar presente en grados variables en hábitat específicos y relacional, por cuanto asocia las características de un stock físico con las actividades desarrolladas por el hombre en un espacio determinado. Dadas estas características puede postularse en la práctica la existencia de una habitabilidad diferencial según Si un espacio es capaz de acoger la vida humana con mayor o menor idoneidad.

LAS CONDICIONES DE HABITABILIDAD EN LOS CENTROS METROPOLITANOS

De hecho, los centros metropolitanos de las ciudades modernas están lejos de presentar condiciones de habitabilidad idóneas para las actividades que el hombre realiza en estos hábitat.

¹ De la Puente, Patricio; Riveros, Fernando y Matas, Jaime: Centro Metropolitano, un enfoque teórico". D.T. 105. CIDU-IPU, Santiago, 1978.

En efecto, el enorme flujo de vehículos y peatones provocado por la densidad e intensidad de ocupación del espacio central y la configuración de su estructura física trae por consecuencia una gran aglomeración. La competencia de los peatones con vehículos particulares y colectivos en espacios reducidos da margen a que en diversos puntos se produzcan fenómenos de congestión, de forma que desplazarse en su interior resulta difícil y peligroso tanto para quien transita a pie como para el que lo hace en algún medio de locomoción.

El hecho que hacia estos lugares se dirija una gran cantidad de viajes provoca la saturación de las vías. Ello hace que la accesibilidad —atributo de los centros— no se registre en la realidad, pues el tiempo de los recorridos desde los diversos puntos de la urbe tiende a aumentar. Este fenómeno desvitaliza a los centros metropolitanos, por cuanto numerosas actividades centrales no encuentran en esta área ventajas para su localización, desplazándose hacia zonas de la ciudad todavía más accesibles. Además, la afluencia de automóviles particulares y locomoción colectiva ocasiona una creciente contaminación acústica y ambiental, tornando los centros en lugares poco agradables tanto para su población residencial como para sus usuarios. La concentración de numerosas fuentes de polución en espacios limitados provoca negativos efectos en la salud, y la presencia constante de agentes de ruidos expone también a los transeúntes y, en especial, a los residentes a diversas alteraciones químicas.

Desde el punto de vista de la estructura física se observa asimismo un deterioro que afecta sus condiciones de habitabilidad: las aceras y calzadas —sometidas a un tráfico intenso— tienden a quedar rápidamente en mal estado; el mobiliario urbano —buzones, casetas telefónicas, bancos, etc.— se hace insuficiente ante una demanda cada vez mayor por parte de los usuarios; los escasos espacios libres —como parques y plazas— tienden a perder su función al ser utilizados por los automovilistas, los cuales no sólo requieren de las calles para circular, sino también de lugares de estacionamiento, disminuyendo así las posibilidades de esparcimiento y recreación para el hombre de la ciudad.

La contaminación del aire provoca asimismo daño a los elementos físicos localizados en los centros, exponiendo al deterioro a las fachadas de los edificios y la arborización de las calles, plazas y avenidas.

Por otra parte, la estructura física ostenta una perdurabilidad superior a las actividades que se emplazan, de modo que su readecuación es siempre posterior a las funciones que allí pasan a localizarse. Algo análogo sucede con las vías —aceras y calzadas— cuyos cauces responden asincrónicamente a las demandas de los flujos vehiculares y peatonales.

En lo social, en los centros metropolitanos tiende a producirse un fenómeno igualmente atentatorio a sus condiciones de habitabilidad. A medida que la ciudad se moderniza y crece, los centros van expulsando población residencial y, con la expansión de sus límites, va incorporando a su interior la denominada "zona de transición" (Park, 1974), zonas que corresponden a antiguas áreas residenciales que en épocas pretéritas fueron ocupadas por los estratos sociales económicamente más favorecidos de la urbe que preferían radicarse allí por su cercanía al centro. Con la aparición del automóvil, estos lugares pierden su ventaja de accesibilidad y, por ello, los sectores sociales acomodados —poseedores del auto particular— pasan a residir en suburbios y la antigua zona es reocupada por grupos sociales pertenecientes a estratos más bajos. Ahora bien, como estas familias no disponen de ingresos suficientes para arrendar —menos aún comprar— estas viviendas de alto costo tienden a ser divididas por piezas, motivo por el cual se produce un rápido proceso de deterioro físico, un alto grado de hacinamiento y promiscuidad y malas condiciones de higiene, lo que da lugar al fenómeno de la tugurización y a la aparición de diversas patologías sociales. Además, con el surgimiento de "subcentros" disminuye el grado de monopolización que ejercía el centro metropolitano de las funciones de intercambio y comunicación a nivel de toda la ciudad, apareciendo otras zonas como alternativas para la vida colectiva del habitante urbano. Los centros, entonces, ven menguado este rol social, conservándolo en la medida que acogen actividades únicas o exclusivas en la metrópoli.

Por último, la complejidad de la malla urbana hace que estos espacios se tornen labe-

rínticos para el hombre común, dificultando su legibilidad coherente. La creciente localización de construcciones de gran altura tiende a hacer pasar desapercibidos los edificios y monumentos de valor histórico-arquitectónico, disminuyendo así el carácter simbólico-tradicional inherente a los centros metropolitanos. La clara percepción que presentaban los espacios céntricos tradicionales se ve menguada con la incorporación de múltiples elementos, haciendo necesario el empleo de todo tipo de señalizaciones para la orientación del habitante urbano.

Incluso la identificación misma de los centros se ha tornado confusa, por cuanto éstos han tendido a desbordar sus límites artificiales y las barreras naturales que los hacían reconocibles no sólo para el residente en la ciudad misma sino también para la población de otras localidades.

En resumen, aun cuando desde el punto de vista de la habitabilidad, los centros metropolitanos presentan algunas ventajas, las desventajas apreciables especialmente en las ciudades modernas contribuyen y son reflejo de un conjunto de problemas significativos presentes en su interior.

LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

La necesidad, creciente en el último decenio, de introducir la variable ambiental en los planes y programas de desarrollo ha impuesto la importancia de realizar evaluaciones del impacto ambiental en todas aquellas obras o proyectos que tienen incidencia sobre el medio, entendiendo por impacto ambiental el cambio neto entre dos situaciones o características del medio en un período de tiempo dado.

“En definitiva, se aplica el concepto de evaluación del impacto ambiental a un estudio encaminado a identificar e interpretar —así como a prevenir— las consecuencias o los efectos que acciones o proyectos determinados pueden causar a la salud y el bienestar humanos y al entorno, o sea, en los ecosistemas en que el hombre vive y de los que depende”².

Diversos métodos de evaluación del impacto ambiental han sido elaborados a la fecha, diferenciándose según digan relación con la identificación de los problemas, la predicción de las alteraciones y la interpretación de los impactos. Los más conocidos (modelos de Hills, Mac Herg, Steinitz, Lynch, Lewis, Leopold, Johns, etc.) se centran en el espacio rural como ámbito de aplicación fundamental, por lo que la problemática urbana queda, en el mejor de los casos, como un aspecto residual sólo en cuanto pueda tener efectos en los recursos naturales y/o en el equilibrio ecológico.

Es por ello que a estas alturas aparece oportuno diseñar un modelo apropiado de evaluación y diagnóstico de la calidad ambiental en áreas urbanas, en especial en aquella zona donde los problemas son más conflictivos: el centro metropolitano. Su elaboración implica, necesariamente, un primer paso destinado a identificar los problemas ambientales que los afectan.

En nuestra visión de lo que constituye el medio ambiente en áreas urbanas (conjunción del medio ambiente natural, que nos ha sido dado, con el "medio ambiente social", entendido como las relaciones entre los hombres, cuya interacción provoca transformaciones que conforman el "medio ambiente adaptado") los problemas deben adscribirse en cuatro categorías básicas, a saber:

1. *Natural*. Incluye todos aquellos agentes que al relacionarse con determinados factores propios del componente natural (suelo, aire, flora, fauna, etc.) conllevan a una generación de impactos ambientales que provocan alteraciones a la composición normal de dichos elementos.

2. *Físico-funcional*. Se consideran todos aquellos agentes que interactuando con un sinnúmero de factores componentes del espacio adaptado y obras de transformación (calzadas y aceras, edificios, equipamiento, etc.) derivan en problemas de deterioro y disfuncionalidades los cuales alcanzan una clara expresión ambiental.

3. *Morfológica*. Que si bien corresponde a una disquisición que se realiza a partir de la anterior, permite, al tratarla aisladamente, otorgar el debido relieve a aquellos agentes

² Estevan Bolea, María Teresa, "Las evaluaciones del impacto ambiental". Cuaderno del Cifex N° 2. Madrid, 1977.

que al intervenir sobre diferentes factores del espacio adaptado tienden a producir un menoscabo de la calidad perceptual y la lectura física que debe tener un área urbana y, por último,

4. *Social*. La cual reúne los agentes que alteran los factores que definen el componente social a través de variables tales como mortalidad, morbilidad, densidad, etc., cuyo objetivo es definir las características demográficas de la población, conjuntamente a algunas tales como los estilos de vida, la organización social, etc., las cuales otorgan una imagen de los factores que priman al tratar la vida en comunidad.

La llamada "Matriz de Leopold" ³ opera como una herramienta adecuada para obtener información sobre toda la gama de impactos que pueden producirse como consecuencia de las transformaciones que sufre el medio a partir de los diferentes acondicionamientos tecnológicos y, por lo mismo, aporta un excelente punto de partida para la identificación de dichos problemas.

A partir del método de Leopold hemos confeccionado una matriz en que se individualizan por un lado los componentes del medio ambiente urbano, divididos en factores naturales, artificiales y sociales y, por el otro, las obras de transformación, funciones, procesos, flujos, comportamientos y residuos que se constituyen en los agentes de conflicto al actuar sobre cada uno de los componentes ambientales.

LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN LOS CENTROS METROPOLITANOS

Así, entonces, nuestra Matriz de Impactos Ambientales para un Centro Metropolitano queda constituida por los siguientes elementos:

1. *Componentes del medio ambiente urbano*

a) Factores naturales: aire, agua, suelo, subsuelo, geomorfología, espacio aéreo, clima, flora y fauna.

b) Factores artificiales: red viaria, red peatonal, red comunicacional, redes de infraestructura, estacionamientos, paraderos, mobiliario urbano, monumentos, espacios abiertos, equipamiento (de gobierno y administración, comercial, de servicios, cultural, de culto y de esparcimiento), vivienda, industria e imagen urbana.

c) Factores sociales: densidad, organización social, estilos de vida, sociabilidad, participación, mortalidad, morbilidad, régimen de tenencia de la propiedad y valor del suelo.

2. *Agentes de conflicto*

a) Obras de transformación: edificación, introducción de flora, parques y plazas, mobiliario urbano, calzadas, aceras, luz artificial, letreros, propaganda, señalización del tránsito, color y textura, trazado de redes y demoliciones.

b) Funciones: gobierno y administración, universidades, institutos culturales, teatros y cines, comercio diario, comercio especializado, servicios, instituciones financieras, locales de diversión, industria, vivienda, estacionamientos, monumentos y medios de comunicación.

c) Procesos: densidad de ocupación del suelo, densificación habitacional, envejecimiento y obsolescencia.

d) Flujos: tráfico aéreo, locomoción colectiva de superficie, locomoción colectiva subterránea, locomoción particular, tráfico peatonal, viajes al centro.

e) Comportamientos: criminalidad, prostitución, homosexualidad, capacidad de consumo.

f) Residuos: ruidos y vibraciones, gases y partículas, malos olores, eliminación de basuras, eliminación de excretas y evacuación de aguas lluvia.

La matriz así confeccionada permite identificar los efectos ambientales que pueden producirse en un centro metropolitano al actuar un agente de conflicto sobre un determinado componente ambiental.

Dichos efectos son calificados en una escala nominal tricotomizada en las siguientes categorías:

³ Leopold, L. B. *et al* "A procedure for evaluating environmental impact". Servicio Geológico, USA, Departamento del Interior, Circular N° 645, 1971.

Impacto nulo: determinado agente no altera determinado factor.

Impacto débil: un agente específico afecta de manera no significativa una característica específica del área.

Impacto fuerte: un determinado agente transforma de manera relevante un factor ambiental.

Puede apreciarse que la identificación de efectos ambientales se hace, al contrario del sistema utilizado por Leopold, prescindiendo de su magnitud e importancia ya que la matriz no persigue conocer la dimensión real que alcanzan dichos efectos, sino que su objetivo principal radica justamente en obtener la identificación precisa y exhaustiva de ellos para, mediante el establecimiento de sus diferentes interacciones, establecer los diferentes impactos ambientales que pueden transformarse en un problema ambiental significativo, susceptible de ser medido mediante otro recurso metodológico instrumental, diseñado: el perfil ambiental, al cual nos referiremos más adelante.

Como de lo que se trata, en último término, es de medir los problemas ambientales, se omite en la identificación de impactos la diferenciación entre aquellos que pueden resultar positivos o negativos para la calidad de un medio urbano estableciendo solamente los efectos negativos o deteriorantes, invirtiendo, en los casos en que se presentan efectos positivos, su signo para tratarlo como impacto negativo o deteriorante.

El cruce de los factores componentes del medio ambiente con los agentes provocadores de conflicto, arroja una posibilidad de 1.584 impactos en la matriz, de los cuales se establecieron 224 efectos calificados como fuertes. A pesar de este alto número de efectos fuertes, es pertinente señalar que un sinnúmero de agentes aparecen afectando a un solo factor, lo cual hace que se computen como efectos distintos. Sin embargo, al analizar más detenidamente tales situaciones y con el objeto de eliminar diferencias demasiado sutiles, se concluye que estos efectos, en muchos casos, apuntan hacia uno más preciso, el cual incluye, por lo tanto, a varios agentes alterando un factor.

A partir de la integración de dichos impactos fuertes se estableció el set de 21 problemas

ambientales que permiten caracterizar en determinado momento una imagen de la situación ambiental imperante en un centro metropolitano.

Es lógico señalar que si bien los efectos débiles anotados no han sido considerados debido a su menor relevancia ambiental, es evidente que éstos, al sumar su acción a la de los fuertes, pueden reforzar las características de una situación ambiental ya deteriorada por aquellos de mayor relevancia, tornándola aun más grave y compleja.

Una vez identificados y definidos nominalmente los problemas ambientales se procedió a su operacionalización en términos de las variables que inciden en su configuración para efectos de elaborar un diagnóstico. Ello con una doble finalidad: por una parte, realizar una estimación de la importancia que asume cada problema considerado en el caso de un Centro Metropolitano y, por otra, establecer la o las variables que supuestamente están provocando deterioro ambiental. La consecución de este último objetivo conlleva resultados prácticos, pues al conocer las variables desencadenantes de los problemas ambientales se pueden proponer acciones tendientes a superarlos interviniendo sobre dichas variables causales.

Así, por ejemplo, se deja constancia que el problema de la contaminación del aire está provocado principalmente por la actividad doméstica e industrial por los vehículos. Serán estas variables las que se analizan para obtener un diagnóstico del nivel de contaminación del aire imperante en un área de estudio y constituirán, al mismo tiempo, aquellas sobre las cuales se debería intervenir para superar el problema.



La matriz de impactos ambientales. *Instrumento que permite definir los principales impactos ambientales en un centro metropolitano, a través del cruce de los posibles agentes de conflictos con los factores componentes del medio ambiente urbano. En negro los impactos fuertes y con punto los impactos débiles en la aplicación del método al Centro Metropolitano de Santiago.*

LOS PROBLEMAS AMBIENTALES A DIAGNOSTICAR

A continuación se consignan, de modo sistemático, las definiciones de los 21 problemas detectados que inciden en la calidad ambiental de un centro metropolitano y que por lo mismo deben considerarse en un diagnóstico ambiental; clasificados según correspondan a las áreas o dimensiones ecológica, morfológica, Físico-funcional o social ya mencionadas con anterioridad y la nómina de las respectivas variables que los configuran:

I. ECOLÓGICOS

1. *Contaminación del aire.* Fenómeno de deterioro de la calidad del aire que se produce por la incorporación de elementos nocivos —gases y partículas— que alteran su composición normal o bien generan un clima ambiental inadecuado, cuyo efecto condiciona el buen desarrollo de las actividades que, incluso, a determinados niveles acarrea efectos dañinos para la salud.

Las variables que permiten su diagnóstico son la contaminación por actividad doméstica, por actividad industrial y por vehículos.

2. *Contaminación acústica.* Tipo de contaminación del medio que resulta de la alteración de un clima sonoro estimado como normal (40-60 DBA). Esta alteración deriva de la presencia en el medio urbano de fuentes emisoras de ruido (tráfico, obras públicas, la gente, etc.). Por tal se entiende cualquier sonido que no contenga información útil o deseada para quien deba escucharlo, considerado molesto o insoportable, que irrita, asusta o daña el oído.

Las variables que lo conforman son la contaminación por actividad industrial y la contaminación por vehículos.

3. *Contaminación por olores.* Otra modalidad de contaminación del aire está constituida por la presencia de fuentes emisoras de olores desagradables, que alteran desfavorablemente un ámbito habitado. Su diagnóstico es posible mediante la localización de las fuentes contaminantes.

4. *Destrucción de flora y fauna.* Toda acción que tienda a depredar fundamentalmente

los árboles y aves, elementos más característicos del componente natural presente en el medio urbano.

Variables a considerar en el diagnóstico: estado de conservación de los árboles, parques y plazas; localización, tipo y número de árboles y modificaciones por cambios de uso.

5. *Falta de adecuación a las condiciones climáticas.* Se define como la alteración que sufre un componente climático —la temperatura— a un nivel local, producto de la excesiva superficie edificada, de las características de ésta y de la mala implementación y no conservación del componente natural.

Sus variables son: diseño adecuado de la red peatonal, características de la construcción y existencia de áreas verdes y espacios abierto.

II. MORFOLÓGICOS

6. *Deterioro de la imagen urbana central.* Corresponde a aquel fenómeno de orden morfológico que se presenta debido a la ausencia o menoscabo de los componentes físico-funcionales inherentes a la imagen de tales áreas, vale decir: un soporte físico permanente, de buena calidad y alta densidad que ostente una gran carga de elementos de carácter simbólico, acogiendo un conjunto de actividades generalmente primadas, únicas y de alta especialización.

Variables: características de la edificación, densidad de ocupación del suelo (terrenos eriazos) y características de los cauces.

7. *Ilegibilidad.* Está referido fundamentalmente a las características del componente físico del área central. Se encuentra definido por la ausencia de elementos que sirvan a la orientación de los desplazamientos que ocurren al interior de dicha área, de modo que puedan ser comprendidos y utilizados como puntos de referencia por toda la población. Constituye en sí un proceso perceptual de orden psicosocial que permite relacionar a las personas con la estructura física.

Variables: existencia de límites perceptuales, existencia de elementos únicos de reconocimiento y señalización.

8. *Pérdida del patrimonio histórico-simbólico.* Consiste en el deterioro de la función simbólica que debe cumplir todo centro metropolitano expresada a través de un conjunto de edificios y funciones que ofrecen un alto contenido histórico-cultural y que convierten a estos elementos en focos de gran significación para el habitante urbano.

VARIABLES: estado de conservación, uso a que están destinados y falta de iluminación de los monumentos.

III. FÍSICO-FUNCIONALES

9. *Deterioro de la edificación.* Se refiere fundamentalmente al estado de obsolescencia y envejecimiento que presentan las construcciones que forman parte de la estructura física.

Las variables que lo constituyen son la edad, la altura, el material estructural y el estado de conservación de los edificios.

10. *Deterioro de las redes de infraestructura.* Comprende tanto el estado de obsolescencia y envejecimiento que presentan las redes como su capacidad de responder adecuadamente a las demandas de los usuarios.

Por redes de infraestructura se entiende a la red comunicacional (télex, teléfonos, etc.) y las instalaciones de servicios (agua potable, alcantarillado, luz eléctrica, etc.).

VARIABLES: estado de conservación y solici-tación versus capacidad de las redes de agua potable, alcantarillado, electricidad, gas y comunicaciones.

11. *Deterioro de la red vehicular.* Se refiere al estado de obsolescencia y envejecimiento que presentan los cauces vehiculares (calzadas) que impide un normal desplazamiento de los flujos. Comprende, además, el equipamiento destinado a facilitar la circulación de los móviles tales como la luz artificial y el sistema de eliminación de aguas lluvia.

12. *Deterioro de la red peatonal.* Se refiere al estado de obsolescencia y envejecimiento que presentan los cauces peatonales (aceras y espacios abiertos), además de cierto tipo de equipamiento (banco, basureros, bu-

zones, luz artificial, etc.) al servicio de la persona que se desplaza a pie.

13. *Congestión vehicular.* Problema que surge de la relación entre los flujos y los canales en términos que ésta impide el desplazamiento expedito y continuo de los móviles a través de la red vehicular. Este problema puede derivar de la intensidad del flujo (volumen de tráfico), de las características del cauce (dimensiones, señalización, obstáculos, estacionamientos en las calzadas, etc.) o de la presencia de ambos factores a la vez.

14. *Congestión peatonal.* Problema que surge de la inadecuada relación entre el volumen de personas que se desplazan a pie y las características de la red peatonal.

VARIABLES: calidad y dimensión de las aceras, intensidad de los flujos peatonales y presencia de obstáculos en el cauce.

15. *Inaccesibilidad.* Incapacidad o dificultad que tiene la población localizada fuera del centro metropolitano para llegar a él, derivado de las características de los cauces que conectan el centro con las otras áreas urbanas, así como de la insuficiencia de los medios de locomoción particular y colectiva para conducir en forma rápida y directa a las personas que desarrollan actividades localizadas allí o que deben hacer uso de ellas.

VARIABLES: calidad y trazado de la red viaria respecto a los flujos, medios de locomoción (flujos y recorridos) y disponibilidad de estacionamientos.

16. *Falta de aseo público:* Acumulación de desperdicios en el suelo que se produce por una falta de equipamiento (basureros públicos) a disposición de los transeúntes y a un inadecuado sistema de recolección y extracción de basuras.

VARIABLES: extracción de basuras, mobiliario urbano, intensidad de uso (flujos peatonales) y barrido de calles.

17. *Deterioro de la función central.* El centro-ciudad es un ámbito de la estructura urbana que concentra y polariza una gran cantidad de actividades de alta especialización y dominancia actuando como foco de intercambio de bienes y servicios que asume,

además, el rol de centro de gestión de información y toma de decisiones al concentrar un conjunto de instituciones de orden político-administrativo, todo lo cual tiene lugar en un marco físico espacial de gran significado histórico-cultural para el habitante urbano. Cuando estas actividades se debilitan, ya sea por no localizarse allí o por ser de mala calidad, se está en presencia de un proceso de deterioro de la función central.

Variables: localización de actividades centrales complementarias, calidad de los servicios y equipamiento, flujos peatonales y relación entre función y valor del suelo.

V. SOCIALES

18. *Desvitalización nocturna.* El centro constituye, además, un ámbito de ocio destinado a favorecer a las personas que viajan a él desde otras áreas y particularmente a aquellas que allí residen.

En la medida que no se localicen aquí establecimientos y locales de espectáculos junto a una adecuada iluminación que permita reforzar la función de esparcimiento que debe tener dicho lugar, ni existan áreas residenciales densamente habitadas que aseguren un flujo constante de personas dentro del área, se tenderá a producir una pérdida del dinamismo urbano central dando lugar al fenómeno de la desvitalización nocturna.

19. *Falta de condiciones para la interacción social.* El centro, por otra parte, se manifiesta como un ámbito de interacción social para el habitante urbano; por ello debe estar dotado de mobiliario urbano, espacios abiertos y lugares de encuentro en un grado aceptable de suficiencia y una localización que permita que tenga lugar este tipo de relaciones. En cuanto estos elementos no existen este problema surgirá en el medio urbano.

20. *Falta de condiciones de seguridad.* La alta concentración y dinamismo de las áreas céntricas favorecen la aparición de determinados agentes que ofrecen peligro a los habitantes y usuarios de este ámbito. El intenso tráfico, los focos de criminalidad y de vicio se presentan como factores que atentan contra la seguridad personal y alteran el orden social.

Variables: señalización del tránsito, calidad y dotación de luz artificial y patologías sociales.

21. *Tugurización.* Este problema se ha definido como un fenómeno físico-social, caracterizado por la segregación social y por la calidad y estado de la vivienda y sus servicios de infraestructura.

La consolidación de áreas de viviendas precarias y hacinadas, que son habitadas por personas que ostentan condiciones socioeconómicas deprimidas, cuya localización es alterna a otras zonas de niveles residenciales y socioeconómicos superiores hacen emerger la tugurización como problema ambiental.

Las variables que lo configuran son: la segregación social (estratificación socioeconómica, tenencia de la vivienda, y valor del suelo), existencia de viviendas inadecuadas (por mala calidad, falta de eliminación de excretas y/o hacinamiento) y calidad de la infraestructura de redes.

El aclarar las variables componentes de cada problema ambiental definido para realizar el diagnóstico sobre el estado diferencial de la calidad del medio ambiente en un centro metropolitano, tiene por objeto detectar la deficiencia en cada caso, no en un sentido general sino lo suficientemente individualizada como para poder intervenir en ella en vista a una superación del problema, mediante acciones específicas que signifiquen un mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes y usuarios del área. Ello, además, se justifica por el carácter exploratorio que aún revisten los estudios sobre el medio ambiente, descartándose la construcción de un índice que intente resumir y expresar directamente el estado ambiental de sectores urbanos específicos. La confección de dicho índice —necesariamente complejo y multidimensional dado el



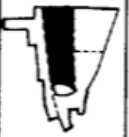
El perfil ambiental. *Modelo del instrumento de diagnóstico ambiental diseñado, aplicado a la realidad imperante en el centro metropolitano de Santiago. En él pueden apreciarse los principales problemas y las variables que lo configuran, permitiendo clarificar con exactitud las acciones correctivas a emprender.*



MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL MEDIO AMBIENTE EN EL CENTRO METROPOLITANO DE SANTIAGO - INVESTIGACION 87 / 77

Perfil Ambiental

SECTOR ANALIZADO



AREA	PROBLEMA AMBIENTAL	VARIABLES	R A N G O				
			MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
ECOLOGICOS	CONTAMINACION DEL AIRE	Cont. por actividad domestica					
		Cont. por actividad industrial					
		Cont. por vehiculos					
	CONT. ACUSTICA	Cont. por actividad industrial					
		Cont. por vehiculos					
	CONT. OLORES	Loc. fuentes contaminantes					
	DESTRUCCION FLORA Y FAUNA.	Modific. del suelo por cambio uso					
		Estado conserv. plazas y parques					
		Loc. y tipo de arboles					
	FALTA DE ADECUACION A LAS CONDICIONES CLIMATICAS	Estado y conservacion arboles					
Diseño adecuado red peatonal							
Caracteristicas de la construcción							
Existencia areas verdes y esp. abiertos							
MORFOLOGICOS	DETERIORO IMAGEN URB. CENTRAL	Caracteristicas edificación					
		Terrenos eriazos					
	ILEGIBILIDAD	Caracteristicas de los cauces					
		Existencia limites perceptuales					
		Existencia elementos reconocibles					
	PERDIDA PATRIMONIO HISTORICO-SIMBOLICO	Señalización					
Estado conservación monumentos							
FISICO - FUNCIONALES	DETERIORO DE LA EDIFICACION	Falta iluminación monumentos					
		Falta iluminación monumentos					
		Uso destinado los monumentos					
		Edad					
	DETERIORO DE LAS REDES DE INFRA-ESTRUCTURA	Estado de la construcción					
		Materia estructural					
		Altura					
	DETERIORO RED VEHICULAR	Agua potable					
		Alcantarillado					
		Electricidad					
	DETERIORO RED PEATONAL	Gas					
		Comunicaciones					
		Estado y carencia de pavimentos					
	CONGESTION VEHICULAR	Eliminación de aguas lluvias					
		Calidad y dotación luz artificial					
		Calidad y dotación mobiliario urb.					
	CONGESTION PEATONAL	Estado y carencia pavimentos					
		Calidad y dotación luz artificial					
		Intensidad flujos vehiculares.					
	INACCESIBILIDAD	Estacionamiento en calzadas					
Estado calzadas							
Ancho de calzadas							
FALTA ASEO PUBLICO	Señalización del tránsito.						
	Dimensión y calidad aceras						
	Intensidad flujos peatonales						
DETERIORO DE LA FUNCION CENTRAL	Presencia de obstáculos en cauce						
	Calidad y trazado red vialria						
	Medios de Locomoción						
DESVALORIZACION NOCTURNA	Disponibilidad estacionamientos						
	Extracción de basuras						
	Mobiliario urbano (basureros)						
FALTA COND. PARA LA INTERAC. SOC.	Intensidad de uso.						
	Barrido de calles						
	Intensidad de uso						
FALTA COND. DE SEGURIDAD	Localización act. centrales compl.						
	Calidad servicios y equipamiento						
	Relación función - valor del suelo						
TUGURIZACION	Calidad y dotación de luz artificial						
	Existencia locales de diversión						
	Existencia vivienda						
FALTA COND. DE SEGURIDAD	Existencia vivienda						
	Densidad habitacional						
	Calidad y dotación mobiliario urb.						
TUGURIZACION	Existencia de espacios abiertos						
	Existencia de lugares de encuentro						
	Señalización del tránsito						
FALTA COND. DE SEGURIDAD	Calidad y dotación luz artificial						
	Patología social						
	Segregación social						
TUGURIZACION	Vivienda inadecuada						
	Infraestructura de redes						

enfoque interdisciplinario de la problemática relativa al medio ambiente— presenta por ahora dificultades metodológicas imposibles de soslayar y, particularmente, supuestos teóricos de arbitrariedad desconocida que, en definitiva, limitarían en forma seria la calidad y confiabilidad de los resultados.

EL PERFIL AMBIENTAL

A partir de lo que aquí sumariamente se ha expuesto, hemos diseñado un instrumento metodológico que permita diagnosticar la calidad ambiental de un centro metropolitano y que gráficamente se expresa en forma de una matriz que hemos bautizado como "Perfil Ambiental".

En dicho perfil se presentan en la horizontal las áreas o dimensiones estructuradas, los problemas ambientales identificados y sus correspondientes variables, con objeto de poder efectuar el diagnóstico variable por variable y, por la suma de deficiencias en aquellas que configuran cada problema ambiental, medir específicamente éstos. Por lo demás, ello resulta la única alternativa viable ya que, en general, la información básica ante la ausencia de indicadores específicos se encuentra a nivel de variable y salvo excepciones, a nivel de suma de variables o problema ambiental propiamente tal.

La evaluación se realiza sobre la base de antecedentes empíricos para un área específica y merced al conocimiento que se tenga de las características de dicha área.

Aquí surge un problema grave que es la inexistencia, para muchas de las variables en juego, de estándares específicos que posibiliten la evaluación y permitan la comparación entre realidades distintas. A ello se suma el que, en muchos de los casos en que estos estándares han sido construidos y aceptados a nivel internacional, la información de que se dispone no ha sido recogida con la finalidad de diagnosticar calidad y, por lo mismo, resulta inaplicable.

De lo anterior se desprende que una tarea prioritaria a emprender es el diseñar estándares aceptables y fáciles de manejar que permitan montar un sistema de información acorde

con ellos, labor que en nuestro caso ha sido omitida hasta ahora.

Ello nos ha llevado a establecer, en forma subsidiaria y reconociendo sus limitaciones, una escala "ordinal de evaluación consistente en cinco categorías: muy baja, baja, media, alta y muy alta, como forma de medición ambiental incorporada al perfil; expresándose en la línea vertical de éste el rango de variación de cada variable.

Se estima que una variable alcanza un rango "muy bajo" cuando el factor deteriorante no está presente o es apenas perceptible en el área de estudio, considerándose que es "muy alto" si éste asume características agudas o críticas de modo que resulte indispensable intervenir a fin de evitar la presencia de un problema que incida decisivamente en el deterioro ambiental. Se clasifican en un rango intermedio aquellas variables que no ostentan los caracteres extremos antes mencionados.

La determinación específica del nivel de cada variable en alguna de las cinco categorías de la escala es realizada sobre la base del tratamiento estadístico de los antecedentes existentes.

La elaboración del perfil ambiental, si bien no tiene pretensiones teórico-metodológicas que superen los marcos de estudios descriptivos, constituye un aporte en cuanto permite visualizar en forma gráfica (ya que puede observarse que a medida que el perfil se ennegrece, ello indica una peor situación respecto a la calidad ambiental del sector) y sintética tanto el diagnóstico ambiental como la determinación de las variables que están incidiendo en el deterioro de un medio urbano específico.

La gran ventaja de contar con un diagnóstico por variable en el perfil es que ello permite identificar en cada problema ambiental cuáles son los factores que lo provocan y, por lo mismo, permite clarificar con exactitud las acciones a emprender.

Por último, resulta obvio que cualquier mejoramiento de la calidad ambiental debe comenzar por actuar sobre los problemas calificados en los niveles más altos de la escala, dejando para posteriores análisis de mayor sutileza aquellos problemas calificados en los rangos bajos.