

carpintero (para techos y corredores) para definir con sus dueños las proporciones de la futura vivienda, por lo general con las reglas de la numeración aurea, método perfeccionado después con el Ing. Carlos Z. Flores que formó a los albañiles para estas tareas. El resultado está a la vista: viviendas muchas veces humildes pero bellas, edificadas a lo pobre sin arquitecto pero con homogeneidad urbana (por el tipo constructivo adoptado y por las medidas proporcionadas para casas y techos) pero sin monotonía (por la creatividad de los autoconstructores). No había imposición burocrática y humillante, pero sí adhesión de la población a una obra colectiva en la que cada cual, individualmente y por barrio, metía su nota personal.

La tarea última será hacer brotar de este satisfactorio tejido urbano los monumentos que su convivencia amerita. Lo utilitario no tiene por qué prescindir del arte, que es su humanización: el mercado colonial de Zacatecas, la bodega-alhóndiga de Guanajuato, los planteles de escuelas o universidades, como San Ildefonso y San Carlos en México, o el Hospicio Cabañas de Guadalajara, han sido ideados a la vez como equipamientos funcionales y como monumentos, sin copiar vergonzosamente lo antiguo de periodos idos, sino creando con las expresiones plásticas del momento. Las ciudades verdaderas, tanto las de ayer como las de hoy, son las que plasmaron con orgullo la marca de su siglo.

La realidad habla por sí misma. Después del salto cuantitativo urbano que surge desde las dos últimas décadas del siglo, y después del despertar cualitativo que sacudió a San Cristóbal en la noche del 1° de enero de 1994, viene a ser intolerable que la población pluriétnica de la ciudad sea inmovilizada entre la contaminación social, la depredación urbana y la mercancía turística. Una ciudad no es ciudad si quienes viven en ella están reducidos a ser sus habitantes sin llegar a ser ciudadanos.

Disculpando citarme, los datos aludidos se encuentran en: AUBRY, Andrés, **San Cristóbal de las Casas, su historia urbana, demográfica y monumental, 1528-1991**, San Cristóbal de Las Casas, INAREMAC, 1991. (principalmente en su 2ª parte, "La gente", p. 99-131); "Medio urbano y amparo femenino, San Cristóbal de las Casas retratada en sus mujeres", en *Mesoamérica*, 28, CIRMA (Antigua Guatemala), PMS (South Woodstock), diciembre de 1994; y, con Angélica INDA, *Boletín del Archivo Histórico Diocesano de San Cristóbal de las Casas*, Vol. 1, No. 3; "La vida urbana en San Cristóbal y su valle" (extractos de manuscritos), INAREMAC, San Cristóbal L.C., 1982.

CONSERVACIÓN DE LOS CONTEXTOS HISTÓRICOS URBANOS*

Lionello Puppi**

INTRODUCCIÓN

Este documento—al tener como objetivo, por un lado, la preparación del Seminario que se llevó a cabo en mayo de 1998 y, por otro, la determinación de condiciones para la formación de grupos de trabajo homogéneos e interesados en elaborar proyectos comunes—quisiera funcionar como un *Esquema Conceptual* que permita explorar,

*La Provincia de Vicenza, Italia, ha recibido el encargo de la Comisión Europea de gestionar el Programa URB-AL- Red 2. Bajo el aspecto operativo el Programa lo gestiona el Departamento de Bienes Culturales de la Provincia y tiene como responsable al Dr. Franco Pepe, Jefe de este departamento. El documento que aquí se presenta contiene las bases del seminario que se realizó en mayo de 1998 y fue elaborado por el Profesor Lionello Puppi con la participación de Jean Pierre Errath y Alfonso Govela, representantes de Francia y México respectivamente. El texto fue tomado de la red y se reproduce con fines estrictamente académicos.

**Arquitecto. Profesor Titular de Metodología de la Investigación Histórico-Artística del Departamento de Historia y Crítica de las Artes de la Universidad Ca' Foscari de Venecia.

en distintas zonas (Europa y América Latina), la conservación de los contextos urbanos con el fin de agrupar, por argumentos y problemas relacionados, distintos temas y, al mismo tiempo, delinear instrumentos operativos para la acción. Como aclaración preliminar y de principio, sería necesario, antes que nada, dejar por sentadas — aunque no sea más que como hipótesis de trabajo— dos exigencias: una de orden metodológico y otra de orden práctico. La primera es más compleja e intrincada. Se debe considerar a los contextos urbanos históricos tanto en su calidad de vestigios con valores irrepetibles que es necesario conservar, como en calidad de parte de una estructura urbana que, con el tiempo, cambia y crece. Es por esto que se les puede considerar desde una perspectiva arqueológica pero también como manifestación de un presente con el cual establecen una amplísima red de relaciones. Es necesario, por tal razón, dejar de lado cualquier tentación o tendencia que nos lleve a razonar con la lógica del monumento aislado, inclusive cuando tales monumentos se agrupen en determinadas zonas de valor patrimonial. En definitiva, si bien se debe considerar a los contextos históricos urbanos como inmuebles o grupos de inmuebles, esto no deberá impedir su percepción en relación al conjunto. La ampliación del interés que, por el ámbito del patrimonio, ha tenido lugar en Europa —con su paso del concepto del edificio aislado al del monumento en su contorno urbano y, sucesivamente, al de zonas de la ciudad con posibilidades de abrirse al territorio y a la totalidad de referencias culturalmente significativas— debe constituir un principio fundamental de carácter general que se extienda, luego, a la noción de los aspectos temporales, espaciales y significativos del patrimonio urbano y que vaya más allá de la misma especificidad de los problemas de la conservación para llegar a la cuestión del contenido y del impacto político que supone la defensa de la calidad de la vida en la ciudad. La idea de conservación debe presuponer, por consiguiente, un concepto de restauración como recuperación de la obra de arte o del documento histórico, ya sea desde el punto de vista de la cultura de la construcción como defensa social, ya sea como motor dialéctico de la permanencia y del cambio de las ciudades. Esto significa que los agentes técnicos y políticos tendrán que trabajar a la luz de una nueva mentalidad ciudadana que considere la calidad de la vida como un elemento fundamental del desarrollo de la comunidad y de la ciudad: una nueva mentalidad que vea en los contextos históricos

urbanos un elemento indispensable para la calidad de la vida anteriormente citada y que les otorgue un valor en términos de economía y productividad. Si en Europa, "...el patrimonio ha pasado de ser un bien cultural en la década del sesenta, a ser un bien económico en la década siguiente y a ser, hoy en día, concebido como un bien productivo..." será entonces necesario prever al proyectar en las ciudades —tanto en Europa como en América Latina— "un uso consciente, racional y, por tanto, generalizado de los valores históricos en el acto de proyectar en las ciudades, y esto en cualquier nivel al que se intervenga": habrá que considerar al proyecto como instrumento de inversión (*business plan*) y al desarrollo y la productividad como instrumentos de adhesiones, todo esto en el contexto de múltiples intereses que vayan más allá de una visión única o cerrada de la ciudad. De este modo se evitará, seguramente, la reiteración de ciertos viejos errores cometidos en la conservación del patrimonio urbano, se excluirán propuestas y trabajos que recuperen fachadas sin mejorar el resto del inmueble que se encuentra detrás (trabajos muy frecuentes en algunas ciudades latinoamericanas pero que también se pueden encontrar en las europeas) y, al mismo tiempo, se prevendrán los programas de restauración física sin ninguna relación con los programas para la vida de la ciudad en su conjunto. No se deben presentar programas de fachadas sin edificios ni de edificios sin vida comunitaria.



Centro histórico de Córdoba, España
Fuente: España, patrimonio de la humanidad, p. 10

Urb-Al debe insistir en la defensa de esos proyectos de planificación que tienen como elemento central los habitantes de los contextos urbanos históricos, visto que es el ser humano quien reafirma, en primer lugar, su valor como patrimonio del mundo. Es por esto que la premisa fundamental de los proyectos que deberán ser aprobados tendrá que consistir en la transformación de los agentes sociales de estos contextos en participantes activos con perspectiva cultural propia, en cada fase del proyecto y en las apropiadas formas de organización social.

A partir de un cambio de mentalidad de este tenor, tendrían que surgir, por un lado, elementos que estimulen la organización institucional en función de la capacitación de los agentes que intervienen en la conservación del patrimonio urbano y, por otro, una serie de datos sobre la creación de instrumentos administrativos y sobre su conocimiento y divulgación. En efecto, no se deben olvidar las nuevas oportunidades abiertas por la conservación del patrimonio. Pues los proyectos de inversión social y de descentralización son importantes generadores de empleo para una mano de obra no especializada, son una oportunidad para educar a oficios que corren el riesgo de desaparecer e introducirlos en el mercado del trabajo, reactivan la demanda de recursos y materiales locales, son un estímulo para la creación de pequeñas y medianas empresas individuales y colectivas del campo de la construcción tradicional. Es innegable la gran importancia que tiene conocer cada iniciativa emprendida en este sentido, pues en función de tales conocimientos se podrá convencer a los países de las Áreas Urb-Al sobre la importancia de utilizar recursos sociales y de desarrollo para la protección y promoción de los contextos históricos. Además, a la luz de las oportunidades anteriormente citadas, hay que recordar la posibilidad de acceder a los diferentes fondos de inversión social que el Banco Mundial concede a los distintos países. Desde esta perspectiva, en primer lugar, no habría que dejar de lado la redacción de un inventario de los presupuestos y de los fondos de inversión social y descentralizada disponibles y asignados en la Comunidad Europea y en América Latina —junto a un listado de las comisiones y de los funcionarios responsables de la definición y puesta en marcha de tales iniciativas— y, en segundo lugar, habría que organizar un plan de sensibilización y de persuasión a través de la presentación de los proyectos elaborados en común por el Área 2 de Urb-Al —junto al documento

que la ha promovido— a las comisiones y a los funcionarios correspondientes.

En otras palabras, de este modo sería posible proponer y constituir alianzas para la financiación que aprovechen los recursos destinados al subsidio (por cierto bastante modestos) previstos ya por Urb-Al para promover, como fuente de capital, programas de inversión provenientes de los fondos con finalidad social, controlando los distintos estados de su realización, y de esta manera hacer que Urb-Al represente también un consejo consultor gratuito para la inversión social por lo que respecta a la administración de los fondos en cuestión y, al mismo tiempo, un aval técnico para los proyectos presentados por las comunidades.

La segunda exigencia nace del vínculo práctico existente entre el Área 2 y las otras Áreas de Urb-Al*. Estos vínculos hacen que temas propios de las otras áreas se puedan transformar en subtemas de análisis y trabajo del Área 2. Teniendo presente estas relaciones, por un lado, sería posible una mejor comprensión de los contextos históricos en cuanto episodios que forman parte de la ciudad en su conjunto y que son inherentes a la compleja red de interrelaciones de la estructura urbana y, por otro, se podrían definir los puntos de encuentro, en relación al trabajo concreto, con las otras Áreas de Urb-Al. Es por esto que conviene establecer como mínimo seis temas derivados e implícitos en el Área 2, si bien con un orden diferente al presentado por el programa Urb-Al.

Por tal razón y retomando un tema ya tocado al referirnos a la primera exigencia, vale la pena remarcar que la creación y la actividad del Área 2 (como las de las otras siete Áreas de Urb-Al) enfrentan un problema similar al que encuentran el Banco Mundial y las otras entidades financieras internacionales en el acto de definir y activar nuevos instrumentos de apoyo al desarrollo social.

El ciclo tradicional para los proyectos de inversión (con su desarrollo lineal que supone la identificación, la preparación, la evalua-

*N. del E.: El Programa URB-AL cuenta con ocho áreas o redes temáticas de interés mutuo que constituyen marcos de cooperación permanentes entre sí, estas áreas son: 1. Droga y ciudad, 2. Conservación de los contextos históricos urbanos, 3. La democracia en la ciudad, 4. La ciudad como promotor de desarrollo económico, 5. Políticas sociales urbanas, 6. Medio ambiente urbano, 7. Gestión y control de la urbanización, y 8. Control de la movilidad urbana.

ción y la ejecución con su respectiva evaluación) presupone la posibilidad de definir de modo indivisible y anticipado los proyectos susceptibles de realización en un lapso determinado, teniendo en cuenta que la solución de los problemas del desarrollo se encuentra, o se puede encontrar, durante la preparación del proyecto. Por otro lado, un procedimiento de este tipo ha funcionado hasta ahora —y en nuestro caso podría tratarse de un verdadero salto cualitativo— para los grandes proyectos de infraestructura y de ingeniería, mientras se comprueba que es más difícil encontrar apoyos a programas sociales que traten de favorecer un cambio de mentalidad y de comportamiento en el ámbito de la descentralización y la participación de las comunidades. En otras palabras, la segunda exigencia preliminar que estamos exponiendo, obedece a la necesidad de establecer procesos seguros en la elaboración y en la financiación de los proyectos, pensando en un estructura abierta hacia líneas de apoyo social, económica en la preparación y en la conducción del programa y capaz de conseguir los mejores resultados, contribuyendo, entre otra cosas, a reducir el riesgo de financiación para la Provincia de Vicenza y para la Unión Europea.

PRIMERA PARTE

Problemas y ámbitos prioritarios del Área

El *Esquema Conceptual* —esquema destinado a ser objeto de discusión con ocasión del Seminario que tuvo lugar en Vicenza entre el 15 y el 16 de mayo de 1998, pero que, al mismo tiempo, sirvió de guía a los participantes del Área 2 para la discusión y la propuesta de proyectos en común—, teniendo presente la doble exigencia expuesta en las páginas anteriores y especialmente los conceptos que se refieren a la nueva consciencia de patrimonio cultural y de contexto histórico urbano, se articula en modo de responder a la intención de delinear un modelo urbano eficiente. Es evidente que un modelo de este tipo es sólo posible en cuanto las innegables peculiaridades específicas de cada ciudad siempre podrán agruparse bajo denominadores comunes. Conviene, antes que nada y según se ha establecido en la introducción, proceder teniendo en cuenta las zonas de intersección entre el Área 2 y las otras Áreas de Urb-Al.

1. Problemas y políticas sociales (en relación con el Área 5)

Patrimonio urbano de elite: La defensa del patrimonio urbano no es sólo una cuestión y una actividad de las clases sociales adineradas sino un tema que concierne, en general, a todos los habitantes de la ciudad.

Ciudad y comunidad: La ciudad siempre ha representado la expresión más fiel y más compleja de una comunidad. En ella se plasma y se estructura un sistema dinámico de relaciones que constituye el tejido social. Ciudad construida y comunidad —morfología urbana y tejido social— son realidades inseparables.

Identidad y memoria social: En el patrimonio cultural se expresa y se manifiesta la identidad de un pueblo. Por esto, tal expresión de la memoria colectiva no sólo es un bien socialmente útil y rentable sino que su conservación constituye un derecho inalienable de la comunidad.

Rentabilidad social: A las últimas modas, que consideran la rentabilidad económica como el único motor posible para la inversión privada y pública, hay que oponer la valorización de criterios alternativos para la identificación y la distribución de los recursos económicos. El patrimonio histórico debe, en definitiva, defenderse de un modo más realista y comprensivo, de un modo que tenga presente el amplio contexto social de su repercusión contrapuesto a la ganancia interna típica de las inversiones inmobiliarias individuales.

Uso social y comunitario: Hay una diferencia insalvable entre la administración económicamente autónoma de los edificios y su reinserción en la vida social. El reciclaje de los inmuebles con ocupación social y participación de la comunidad dilata y garantiza la utilidad económica de los mismos.

Tejido social y su transformación en el tiempo: La trama del tejido social que sostiene las ciudades, en general, y el patrimonio histórico urbano, en particular, se modifica con el paso del tiempo. De los muchos factores presentes en este fenómeno, las modalidades de migración y las formas de vida, que estos movimientos humanos

aportan a los distintos barrios involucrados, constituyen un elemento imprescindible para la elaboración de cualquier proyecto de conservación (en Europa, inmigración y asentamientos urbanos provenientes de Medio Oriente, África y Asia, y, en América Latina, emigración y asentamientos esporádicos de Europa y Asia).

Etnodesarrollo: El concepto de etnodesarrollo o de desarrollo que surge de las visiones específicas del mundo importadas por los fenómenos migratorios, refuerza las identidades culturales. Los conocimientos y los hábitos tradicionales no pueden dejar de establecer nuevas relaciones en su vida diaria, en el ambiente, en la administración de los recursos, en el cuidado de la salud, en las festividades, en los ritos, en la tradición lingüístico-literaria e, inclusive, en la tradición gastronómica.

2. Problemas y políticas económicas (en relación con el Área 4)

Economía urbana: La realidad de la economía urbana actual en los contextos históricos de la ciudades, tiene que ser documentada, analizada y comparada para permitir una descripción, evaluación y previsión probable de las situaciones económicas. Sería muy útil disponer de un informe anual —que en su espíritu siguiera el informe que realiza el Banco Mundial sobre la economía de los países— sobre la situación económica del patrimonio urbano de aquellas ciudades que presentan importantes contextos históricos.

Teorías económicas: ¿Qué influencia ejerce la aplicación de las teorías económicas en auge a los contextos históricos urbanos? Parecería, en realidad, que la aplicación del principio de rendimiento económico, la liberación de los mercados y la restringida acción directa de los gobiernos han hecho disminuir aún más la consciencia —ya de por sí bastante escasa—, en los gobiernos y en los inversores, de la importancia del patrimonio urbano. El clásico análisis del rendimiento económico de una inversión, en épocas de especulación y de escasa disponibilidad de recursos, determina una suerte de competencia desleal con otras posibilidades de inversiones rentables, inversiones que siempre terminan inclinándose hacia la bolsa de valores o hacia la utilización de nuevos instrumentos financieros. Una comprensión clara, esencial y sensata de las variables económi-

cas implícitas en los contextos históricos quizá pueda permitir la elaboración de un modelo urbano del patrimonio histórico con el cual se pueda evaluar el impacto de las diferentes modas teórico-prácticas de la economía. Se deben captar, estudiar e indicar las relaciones entre nociones económicas y mercado inmobiliario, entre neoliberalismo y no construcción, entre especulación financiera y desarrollo urbano, entre ahorro interno y ahorro financiero, etc.

Mercados inmobiliarios: Tareas importantes de nuestro trabajo serán individualizar las zonas donde el crecimiento y la transformación ejercen mayor presión, documentar los usos del terreno más requeridos, controlar y sopesar los proyectos de inversión inmobiliaria, registrar —mediante el estudio de los permisos de construcción— los principales agentes inmobiliarios y, además, conocer y comparar los sistemas inmobiliarios y las tendencias del mercado y de la industria de la construcción.

Rentabilidad económica: Es aparentemente paradójico constatar que, en períodos de crisis económicas, la reducción de la fuerza del desarrollo protege involuntariamente el patrimonio histórico existente, mientras que, en tiempos de abundancia y de crecimiento, se le destruye conscientemente para sustituirlo con construcciones nuevas y más atractivas. Pero debe repetirse una y otra vez con énfasis que es más económico recuperar que realizar una obra nueva, que cada vez serán más altos los costos de la renovación integral y de la sustitución de antiguas construcciones, que la tendencia a sustituir proviene de una demanda de mayor densidad de espacio urbano y que existen, en cambio, alternativas capaces de satisfacer y colmar esa demanda sin tener que destruir los contextos históricos urbanos.

Patrimonio urbano como alternativa de desarrollo: El patrimonio cultural constituye una auténtica variable de desarrollo que se puede activar y utilizar para generar riqueza y empleo. Al mismo tiempo, este patrimonio representa, por ser expresión de la identidad social, una de las nuevas propuestas políticas, una propuesta capaz de movilizar a la ciudadanía, una propuesta que hacen suya todos los niveles sociales. Por otro lado, ya circulan incentivos que tienden a unir el desarrollo económico con la reafirmación cultural y la promo-

ción del capital social constituido por los indígenas y los indigentes.

Nuevos usos y nuevas entradas: Varias ciudades europeas y latinoamericanas tienen ya la concreta posibilidad de percibir entradas de monedas fuertes provenientes del turismo y de la cultura y en esas ciudades surgen —en la medida que incluyen contextos históricos urbanos— nuevas actividades económicas. El turismo cultural, por su parte, está en continuo crecimiento y su rentabilidad crece también con respecto al promedio de las actividades turísticas en general. Pero, la afluencia a lugares cuyos principales atractivos son la armonía y la calidad estéticas de los mismos comporta una alteración de las condiciones tradicionales de vida y, consecuentemente, la pérdida de la memoria social, con el riesgo de destruir las características originales inconfundibles que habían determinado tal movimiento turístico.

Instrumentos económicos para el aprovechamiento del patrimonio existente: Un elemento fundamental tendría que relacionarse con la posibilidad de saber si ya se han preparado (y cómo se han preparado, para poder compararlos) instrumentos de análisis y síntesis en función de las inversiones económicas en los contextos históricos urbanos: procedimientos para la evaluación de inmuebles históricos, estudios de factibilidad para obras de recuperación, investigaciones técnico-económicas, estimación y evaluación financiera de los procedimientos de recuperación y restauración, métodos y esquemas para los presupuestos, bancos de datos sobre costos medios por tipologías y por regiones, coeficientes de recuperación, etc.

3. Democracia y gobierno (en relación con el Área 3)

Democracia y recursos no renovables: La defensa del patrimonio histórico como recurso no renovable de propiedad común equipara tal patrimonio, en este sentido, al ecológico.

Aspectos políticos de los contextos históricos: La defensa del patrimonio histórico como representación de la identidad y como propuesta política no puede dejar de tener repercusión en todas las clases sociales.

Democracia y espacio físico: Los principios de la democracia son inherentes a la estructura físico-social de la ciudad o al acceso a los espacios públicos y, por tanto, deben manifestarse activamente en esos niveles.

Democracia y administración: Los mismos principios deben valer para la administración de la ciudad o para el acceso a la administración de los aspectos urbanos en los contextos históricos.

Participación social en las esferas privada y pública: Las condiciones para la participación social en la protección, administración y promoción de patrimonios (que son al mismo tiempo privados y públicos) no pueden ser en ningún caso discriminatorias.

Movimientos de población urbana: Es necesario evaluar con atención los movimientos de la población urbana dentro de los contextos históricos, las transformaciones derivadas de la ocupación de estos contextos por parte de distintos grupos sociales, los movimientos y las migraciones urbanas internas de los grupos sociales antes mencionados, las posibles luchas de estos grupos por la ocupación de los contextos en cuestión y su defensa de los territorios conquistados y las migraciones forzadas o la expulsión de los grupos de menores rentas.

4. Legislación y proyecto (en relación con el Área 7)

Legislación, autoridad y jurisdicción: Los instrumentos legislativos y normativos, por un lado, definen y delimitan el campo de acción de la defensa del patrimonio urbano histórico y, por otro, fijan las reglas de juego para las obras que en él se lleven a cabo. Es necesario hacer conocer las fuentes legislativas internacionales, nacionales, regionales y municipales, para poder compararlas y luego individualizar e indicar las áreas de sus efectivas jurisdicciones sus consecuencias, sus incongruencias o zonas no previstas por las leyes, las normas paralelas y complementarias, las instituciones encargadas de su aplicación, y sus interrelaciones con otros instrumentos legislativos que tengan que ver con la administración de la realidad urbana en su conjunto.

Reglamentos, normas e instrumentos del proyecto urbano: De la misma manera, sería extremadamente útil un esfuerzo por reunir, evaluar y difundir, por un lado, las normas y modalidades del proyecto, de la promoción, del control, de la propiedad de tierras, de la utilización del suelo, de los permisos de construcción y, por otro, los sistemas de vigilancia de la construcción y los criterios de conservación a los que se deben someter los agentes sociales que administren el patrimonio edilicio existente.

Nuevos instrumentos: Convendría estudiar la posibilidad de elaborar y proponer instrumentos financieros, fiscales y de promoción social inéditos, o sea explorar la posibilidad de crear mecanismos alternativos capaces de modificar las inversiones inmobiliarias tradicionales.

5. Transporte y accesos (en relación con el Área 8)

Circulación de vehículos: Los contextos históricos urbanos, dada la época en que fueron construidos o estructurados, se caracterizan por no tener arterias pensadas para la circulación de automóviles y autobuses. ¿Cómo entran estos vehículos? ¿Hasta qué punto se permite su tránsito? ¿Cuándo se impide su circulación para mantener o crear zonas peatonales? Un intercambio de experiencias sobre estos temas sería, sin duda, fructífero y seguramente ayudaría a encontrar soluciones adecuadas para disminuir la influencia negativa del tráfico sobre la conservación y promoción del patrimonio cultural.

Lugar para automóviles y estacionamientos: ¿Dónde se aparcan los coches privados? En el caso que existan lugares para aparcar, ¿Cómo se integran funcional y visualmente los mismos en los contextos históricos? ¿En qué relación mutua se encuentran y cómo se comunican entre sí los estacionamientos dentro de las zonas históricas? ¿Cuáles son sus ubicaciones y sus capacidades? ¿Cómo se aprovecha su capacidad de generar entradas utilizables para la conservación del patrimonio? Una vez más, se trata de un problema cuya solución podría constituir un modelo exportable y aplicable en un ámbito general.

6. Seguridad de la ciudad (en relación con el Área 1)

Deterioro físico y deterioro social: Nunca se insistirá demasiado en el hecho que el deterioro físico de los contextos históricos urbanos está acompañado muy a menudo, mejor dicho casi siempre, por un deterioro social que se manifiesta sobre todo con un aumento de la criminalidad y una pérdida de seguridad. Y este es un círculo vicioso que vuelve aún más difíciles las acciones de recuperación, no sólo del tejido social, sino también de los contextos urbanos con sus patrimonios históricos. De tal círculo vicioso sería oportuno, por tanto, conocer y evaluar las variables y consecuencias*.

Habiendo individualizado ya las intersecciones entre el Área 2 y las otras Áreas del programa Urb-A1, intersecciones cuyo conocimiento es necesario para identificar y definir proyectos en común, se puede pasar ahora a hacer una lista —siempre según la perspectiva de los proyectos en común y coherentemente con la metodología adoptada que trata de utilizar el **Documento de Base** como un *Esquema Conceptual*— de los aspectos que más estrictamente se relacionan con los temas específicos y técnicos del Área 2, o sea con la conservación material de los contextos urbanos históricos. Se trata de una serie de elementos imprescindibles y relacionados entre sí que, a continuación, se presentan en forma de preguntas, preguntas que los participantes del Área 2 tendrán que tomar como estímulo para una reflexión y responder —aunque no sea más que sumariamente— según la realidad específica del contexto urbano que cada uno de ellos representa en el Seminario.

Localización. Dado que los contextos históricos urbanos por lo general se ubican en los mejores espacios de la ciudad y en situaciones privilegiadas por el hecho de haber ocupado el sitio desde la antigüedad: ¿Qué problemas urbanos genera la congestión del tráfico que quiere acceder a las infraestructuras más antiguas en los cascos viejos de las ciudades? ¿El casco antiguo dispone de una gama completa de servicios?

* N. de. E.: Véase el documento elaborado por la Municipalidad de Santiago de Chile como preparación al primer Seminario Internacional Área 1, realizado el 10 y 11 de noviembre de 1997 y difundido a través de internet el 3 de marzo de 1998.

Estructura urbana: ¿Cuáles son las relaciones funcionales y formales entre la ciudad y sus alrededores (provinciales o regionales)? ¿Ya se ha previsto un plan general y detallado que tome en consideración el desarrollo y la transformación que la ciudad sufrirá con el tiempo? Por lo que respecta a la relación entre espacio público y espacio privado, ¿Se han identificado sus aspectos morfológicos y estructurales? ¿Se podría decir que el espacio público representa el componente principal de los contextos urbanos históricos?

División de los lotes y propiedad de los inmuebles: ¿Se ha efectuado —se está efectuando o se ha programado— un estudio detallado del catastro y de la tipología de las propiedades de manera que se puedan interpretar los contextos históricos como una unidad morfológica y no sólo como una escenografía de fachadas o, en cambio, el problema todavía no se ha presentado? Es evidente, en efecto, que sólo cuando se hayan definido los parámetros para la construcción de un banco de datos de este tipo, se podrán llevar a cabo estudios comparativos y se podrá aprovechar este tipo de información para el establecimiento de nuevos catastros orgánicos y de información geográfica (GIS: *Geographic Information Service*) que generen nuevas entradas locales.

Usos del terreno (densidad e intensidad): ¿Se ha realizado y/o han sido documentados, proyectados y evaluados los usos del terreno, las densidades de ocupación que la comunidad pone en acto en la estructura urbana y en la morfología del catastro e inmobiliaria? La conservación de los contextos históricos requiere, en efecto, una información muy detallada, no sólo sobre los monumentos aislados sino también sobre el tejido social construido. Esta información constituirá la información geográfica (GIS) antes mencionada cual representación de tal tejido y favorecerá su estandarización.

Circulación de los vehículos y transportes: ¿El contexto histórico constituye el centro de las vías de comunicación y de transportes?

Infraestructuras e instalaciones: ¿Existe una red de infraestructuras urbanas eficiente? ¿Una parte importante de los servicios urbanos se concentra en los contextos históricos? ¿Se trata, desde este punto de vista, de zonas con servicios eficientes?

Tipologías espaciales y estructurales: ¿Se han programado y efectuado pesquisas sobre la relación entre la distribución arquitectónica y la planimetría estructural de los distintos edificios en el casco de la ciudad? En el caso de respuesta afirmativa, ¿Cómo se han programado y llevado a cabo? ¿El restauro de la estructura originaria ha sido concebido como recuperación del orden espacial con que se había construido el edificio histórico? ¿Se han realizado progresos en la teoría y en la legislación relacionada con las estructuras? ¿Se han determinado, en las zonas de alto riesgo, nuevos coeficientes para el diseño antisísmico y nuevas modalidades que garanticen la estabilidad y la seguridad? Es evidente que los progresos en el conocimiento de las estructuras pueden tener una influencia sobre los edificios históricos, influencia que puede llegar a ser negativa por lo que respecta a su permanencia en el tiempo cuando se impongan condiciones adicionales y extrañas a su concepción original.

Procedimientos de construcción: ¿Se han analizado las tipologías de las construcciones y de los materiales? ¿Se han salvado, o aún se pueden salvar, la producción tradicional, los oficios y los métodos de trabajo? ¿Se han previsto subsidios para su supervivencia y para su posible exportación? ¿Existen talleres de enseñanza práctica, nuevos métodos para la capacitación profesional de los recursos humanos, o formación de corporaciones? Y más aún, ¿Existen nuevas empresas especializadas en la producción de materiales que ya no se encuentran en el mercado, o se requiere su creación? ¿Se ha efectuado, o se prevé realizar, un diagnóstico de las patologías de los edificios históricos o tradicionales y, si se ha llevado a cabo, qué criterios se han utilizado? ¿Se han descrito y clasificado los problemas más típicos con base en los resultados de tal diagnóstico? Por lo que respecta a las nuevas tecnologías y a los nuevos materiales, ¿Qué tipo de respuesta se ha dado a los problemas de la instalación de elementos electromecánicos y sanitarios adecuados a las exigencias actuales y a los problemas de la utilización, en los edificios históricos, de nuevos materiales y procedimientos constructivos?

Técnicas de conservación: Teniendo en cuenta que a veces la legislación concreta es deficiente, incompleta y no explícita y que esta situación aumenta la dificultad de la recuperación y los costos del trabajo, ¿Qué principios y conceptos teóricos sobre la restaura-

ción se han tomado en consideración? Si se han adoptado nuevas tecnologías de la restauración, ¿Se ha considerado la incógnita que representa su duración en el tiempo? En relación con las teorías de la restauración adoptadas, ¿Se ha considerado su influencia sobre la actividad profesional? En la elección de los materiales, ¿Se ha privilegiado la calidad? ¿Se ha tratado de intercambiar experiencias con otros profesionales por lo que concierne a la elección de los materiales?

Proyecto y nuevas obras*. Este último punto no está compuesto por preguntas directas, como se ha hecho en los precedentes, sino que presenta una serie de recomendaciones. No obstante su carácter de listado temático, es de gran utilidad que puedan comentarse libremente cada uno de los temas apuntados. Dado que memoria y proyecto, contexto y obra, límite y libertad son elementos inseparables de la conservación de los edificios históricos, se podría decir que los principios inalienables de la misma son:

—validez expresiva y compositiva en las obras destinadas a su nueva utilización;

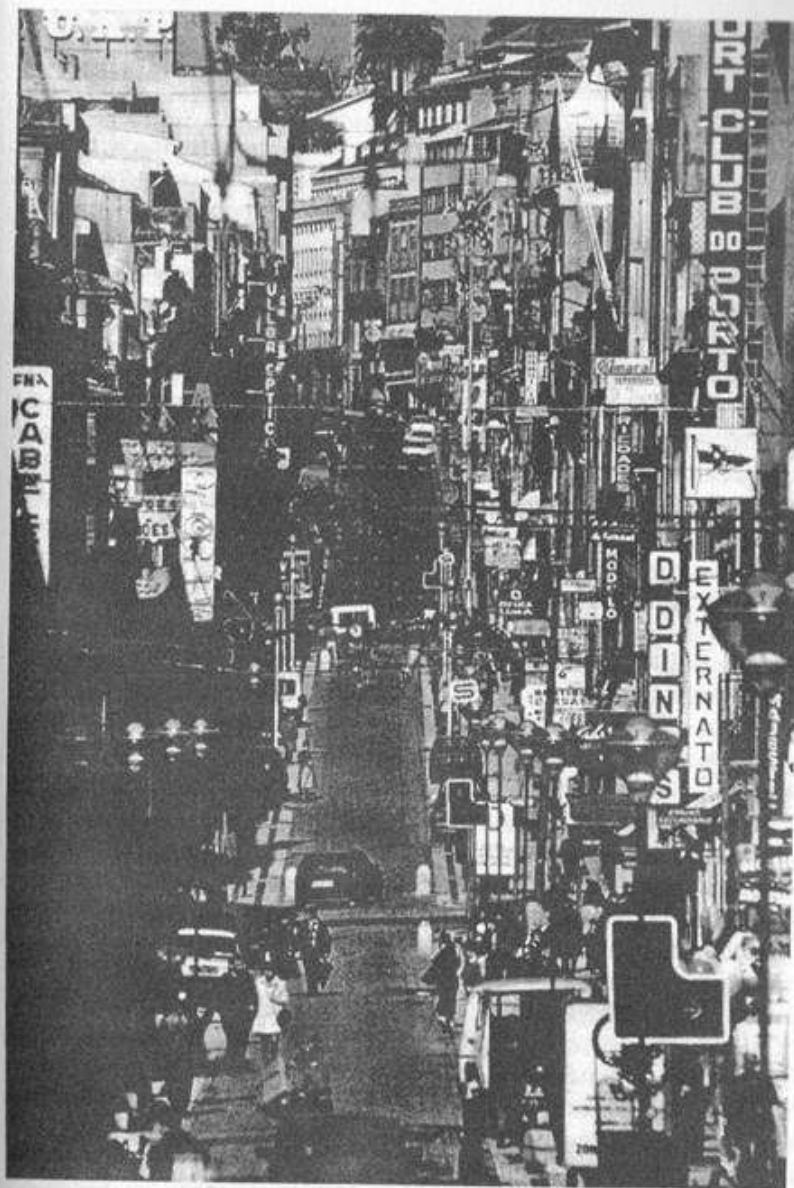
—evaluación crítica de la recuperación que incluya la evaluación de las variaciones aportadas a la organización original de los espacios;

—consciencia de la recuperación futura de la nueva construcción y de la actualidad de la recuperación de la construcción existente como base de cualquier método para el proyecto y los trabajos en el contexto urbano histórico;

—pesquisas de diagnóstico, representación gráfica convencionales, normas y tipos homogéneos para diseños y pesquisas; y

—clasificación tipológica de los trabajos (mantenimiento ordinario y extraordinario, restauración y tratamientos para la conservación, restauración del edificio).

* N. del E.: En el presente número de *Cuadernos de Arquitectura y Urbanismo* se incluye un trabajo que aborda el análisis de las principales corrientes del diseño contemporáneo en contextos históricos.



Centro histórico de Oporto, Portugal
Fuente: *Geo. Una nueva visión del mundo*, p. 36.

SEGUNDA PARTE

Experiencias en Europa y en América Latina

Un listado detallado con los datos de la documentación sobre las experiencias más importantes llevadas a cabo en Europa y en América Latina con relación a la conservación de los contextos históricos urbanos, supondría un listado que reuniría operaciones bien conocidas y documentadas por una extensa bibliografía cuyo *dossier*, lo más completo posible y bien articulado, la mesa coordinadora del Área 2 se propone preparar e informatizar en la Provincia de Vicenza. Es suficiente pensar en la cantidad de encuentros, debates, convenios, seminarios, etc., que tan sólo durante 1997, y con el auspicio de la UNESCO/ICOMOS, se han realizado en las dos áreas que nos interesan. Como ejemplo bastará recordar el *Taller Internacional de Viena* (14-19 de octubre) sobre "Las intervenciones modernas en las construcciones históricas", el *Coloquio de Mons* (16-18 de octubre) sobre "Las estructuras en los edificios patrimoniales europeos"—que preparaba el convenio internacional dedicado al *façadisme* de París efectuado del 2 al 4 de diciembre de 1998—, el *Encuentro de Oslo* (enero de 1998) sobre los "Problemas de la reconstrucción auténtica de los edificios históricos" y los trabajos preliminares de la conferencia "Las ciudades históricas: un patrimonio para el futuro" que se llevó a cabo este año en Estocolmo (14-15 de septiembre). Además, habría que nombrar la notable actividad realizada en Argentina con conferencias, seminarios y jornadas de estudio sobre temas como "Políticas culturales y patrimonio de la ciudad" o "La jurisprudencia y el patrimonio cultural" (Buenos Aires/Rosario, junio/noviembre de 1997) o la actividad llevada a cabo en Brasil con el seminario "Los caminos de la conservación: diferentes usos del patrimonio". Y también merecen una mención, la iniciativa organizada entre la Universidad Central de Ecuador y la Universidad de Valladolid sobre "Ciudades civilizadas: organización de una ciudad duradera", el proyecto de investigación y de estudio interuniversitario Quiroga que, en el ámbito del Programa Alfa de la Comunidad Europea, reúne las universidades de Granada, de Coimbra, Ca' Foscari de Venecia, Javeriana de Bogotá y Autónoma de México. En relación con la organización del Seminario del 15-16 de mayo de 1998, consideramos de mayor utilidad —para poder identificar temas secundarios que

preparen proyectos comunes— seleccionar, del sinnúmero de experiencias realizadas y documentadas, los temas más problemáticos y característicos. De este modo, se permitirá a los participantes la identificación de líneas de convergencia posibles y realmente operativas.

En Europa

Desde un cierto punto de vista, las experiencias realizadas en Europa suponen la aceptación de los postulados de Gustavo Giovannoni —postulados recogidos por el *Documento de Atenas*— quien, desde 1931, insistía en la necesidad de "extender a vastas zonas los nuevos principios de la definición y del valor de los monumentos". En efecto, Giovannoni proponía "aplicar a un grupo de construcciones las medidas conservativas que se pueden aplicar a un monumento aislado, creando, de esta manera, las condiciones necesarias para extender al ambiente los criterios de conservación que ya se reservan a los monumentos importantes". A partir de aquel entonces, los especialistas y los responsables de la administración de los espacios públicos han dado lugar a un gran número de debates analíticos y de reflexión donde se han expresado una serie de propuestas. Tales debates han generado una teoría de la conservación —hoy aceptada casi unánimemente— que se ha plasmado en distintos documentos de los cuales el *Documento de Venecia* representa el punto de referencia más importante. Como consecuencia, la mayor parte de los países europeos debió elaborar textos legislativos de carácter conservativo que se tradujeron en procesos de aplicación muy elaborados, tanto a nivel de la gestión como del control. Es una innegable fuente de placer poder constatar que la mayor parte de las ciudades que posee un casco antiguo —y por tanto un patrimonio monumental de importancia histórica— no sólo ha sentido la necesidad de protegerlo sino también ha realizado trabajos que, además de permitir la buena conservación de los mismos, han valorado sus arquitecturas.

Pero, no obstante esta actividad, es necesario tomar consciencia de la existencia de procesos que arruinan las ciudades, del malestar creado por la frecuente incoherencia entre la propuesta estética de restauración y la efectiva nueva utilización del contexto restaurado por parte de la población residente. "Nos encontramos, en muchos casos, frente a una cierta hipocresía que, afirmando la voluntad de

restauración, paradójicamente traduce tal restauración en acciones que hacen desinteresarse a la sociedad del contexto. Este desinterés tiene lugar cuando se aplica una serie de modificaciones que supone el progresivo olvido de la realidad original". Se trata de la expulsión del contexto histórico de la población que residía y estaba radicada en él y la reducción del mismo a funciones típicas del sector terciario. Es decir, se eliminan las actividades artesanales que allí siempre se habían desarrollado y que de por sí constituyen un patrimonio histórico y cultural, el tejido conectivo de la sociedad. Estas actividades eliminadas se substituyen con servicios reservados al uso de un turismo que cada vez se vuelve más multitudinario y que cada vez ejerce mayor presión sobre el contexto recuperado. En efecto, un análisis atento de tal proceso nos lleva a admitir dos puntos importantes: si bien, por un lado, ha sido posible evitar la desaparición de los cascos históricos (evidentemente aquellos que no han sufrido la tragedia de la segunda guerra mundial o no han sido directamente arrasados por la misma, cuestión que presenta importantes dificultades pero que no hacen a nuestro caso), por otro, la notable experiencia realizada en las fases teóricas y de acción experimental nos da la pauta que algo debe cambiar. Es necesario volver a relacionar la actividad de conservación de los contextos urbanos históricos con el interés de quienes lo habitan, no tanto por lo que concierne a sus aspectos patrimoniales y estéticos (que se presentan y se vuelven apetecibles de por sí) sino más bien por lo que respecta a la participación de la comunidad en la defensa activa (con su presencia e interés) de su bien cultural, con su utilización personal y su debido respeto. Si bien es cierto que el monumento, por el hecho de constituir un resultado del arte, puede ser de incumbencia sólo de los especialistas, también es cierto que el espacio contextual y patrimonial —en otras palabras, el contexto urbano histórico— es fruto de una cultura que debe y puede ser de incumbencia colectiva. Se trata de un espacio que no debe representar un coto de caza privilegiado y esterilizado por la mera protección de los especialistas para ser luego entregado a usos terciarios o de representación y a la presión devastadora de las operaciones especulativas o de los flujos incontrolados del turismo con sus inevitables consecuencias en el plano de la movilidad (circulación de cualquier tipo de vehículo, estacionamientos, etc.). El contexto histórico es un espacio donde, además, se presenta otro grave problema, el de la adopción de

medidas y acciones de financiación para la recuperación de los edificios históricos de propiedad privada, medidas y acciones que, demasiado a menudo, se muestran variables, inciertas, con lagunas e, inclusive, con contradicciones. He aquí un aspecto nuevo de la tarea que el Área 2 de Urb-Al debe realizar. Una tarea que debe realizarse ya, pues ello permitiría la evaluación de distintas experiencias para poner en activo métodos de conservación más amplios y eficaces en Europa y fijar puntos de referencia para América Latina. A partir de las experiencias europeas que han sido analizadas, se delinean tres temas principales:

La noción de conservación. La noción de conservación se muestra necesaria para contrarrestar y contrabalancear la ley inexorable de la alteración a la que están sometidos todos los contextos históricos y los elementos individuales que los componen. Esta alteración se relaciona con el paso del tiempo, con el cambio de los gustos en las distintas épocas, con la inestabilidad del terreno, con las devastaciones bélicas, con los accidentes no previstos y con la alterabilidad de los materiales.

El mantenimiento de la obra arquitectónica. La obra arquitectónica, que es un bien cultural que debe ser transmitido según reglas y métodos de intervención que obedezcan a la noción de la autenticidad, necesita un mantenimiento que no deje de lado las consecuencias de esa autenticidad ni sus contenidos ni sus repercusiones sociales.

La integración completa. Parecería que el concepto de integración entre las nuevas construcciones y sus habitantes es la concepción cultural más evidente de hoy día, una integración completa que deberá permitir que la nuevas funciones de la ciudad establezcan una relación armoniosa con la vida social y los valores culturales de los contextos urbanos históricos.

El problema de la conservación desde siempre ha tenido que enfrentarse a ciertos elementos que producen desgaste y que nosotros hemos indicado más arriba pero hoy, además, se deben enfrentar factores típicos de nuestro tiempo menos evidentes y elementales: la contaminación atmosférica y sonora, la invasión de enormes masas

de turistas y la exagerada movilidad. Estos factores, que afectan a la ciudad de nuestros días, representan los agentes de deterioro más hostiles e importantes con los que se enfrentan nuestras casas. Por lo que respecta a los automóviles, es importante recordar que en numerosas ciudades se ha reducido la posibilidad de su uso, en otras se ha llegado a prohibir su circulación (Nápoles, Perusa, Toledo) y en Bolonia, por ejemplo, se ha llevado a cabo el primer referéndum sobre la circulación de los automóviles privados en el centro. Otras ciudades tratan de regular el flujo de los vehículos privados con la creación de zonas de aparcamiento externas al contexto histórico (Évora, Orvieto, Spoleto). Se trata de experiencias o experimentos que merecen atención.

En efecto, el punto principal de la cuestión consiste en liberar de la presencia de vehículos los lugares especiales, teniendo presente que, al cuidarse la conservación del patrimonio histórico, se mejora tanto la calidad de vida de los habitantes de los contextos históricos como la de sus visitantes. En Europa, como se ha visto, ya se han efectuado pruebas interesantes y, ahora, se está estudiando una metodología homogénea aplicable a la generalidad de los casos que prevea las siguientes fases: estudio de la movilidad, programa de reeducación del tráfico o de prohibición, sistema informatizado de gestión, transporte mixto compuesto por unidades públicas y privadas (minibuses para las calles angostas, estacionamientos integrados, funiculares, etc.), sociedades de transporte y gestión del tráfico en su conjunto.

Otro problema individuado y, en ciertos casos, enfrentado en Europa —véanse las actas del Simposio de Estrasburgo de junio de 1991— tiene que ver con el mantenimiento de las estructuras existentes y la calidad y especificidad de las empresas encargadas de realizarlo. En otras palabras, las políticas europeas en favor de la conservación del patrimonio —un patrimonio que ha ampliado sus horizontes— buscan mayor calidad en los resultados, son proclives al empleo de artesanos y empresas capaces de utilizar técnicas antiguas típicas de cada realidad cultural. De esta manera, en Europa, mediante la identificación sistemática de las especificidades de empresas y artesanos —en verdad de muy variado tipo y no siempre eficaces—, se está tratando de estudiar la factibilidad de un sistema de reconocimiento de las especificidades que esté garantizado por el control y la aprobación de organismos nacionales pertinentes.

Sin embargo, siempre hay que tener presente la distancia, constatada en más de una ocasión, que existe entre la elaboración de proyectos inteligentes y de planes válidos y la efectiva aplicación de los mismos. La distancia que se advierte entre la afirmación de principios y su concreta realización. Hay que enfrentarse muchas veces con la frecuente ausencia de determinación política y, no en pocas ocasiones, con la contaminación ética de la corrupción en los hombres políticos y de la administración (considérese las inevitables y elocuentes acciones de la justicia, no sólo en Italia, del estilo de manos limpias).

Nos queda por señalar, para concluir con esta primera síntesis sobre el estado de la cuestión en Europa, la vasta producción de planes de regulación que tratan de dar una respuesta a las urgencias que acabamos de enumerar y, al mismo tiempo, prefiguran un esquema de desarrollo posible pero que, a menudo, no se aplican o se desvirtúan con el juego perverso de las variantes.

Como ejemplo de algunos aspectos positivos relacionados con el interés que los europeos han demostrado por los contextos urbanos históricos, y siempre previendo la posibilidad de establecer puntos de referencia y transmitir experiencias interesantes para América Latina, podríamos recordar la predisposición en Francia de un plan para la conservación y la valoración (PSMV), dispuesto con la ley del 4 de agosto de 1962, que hasta el día de la fecha ha sido aplicado en 80 ciudades. Se trata de un instrumento constituido por un mecanismo que pone en relación el inventario patrimonial, urbano, social, económico y arquitectónico de un contexto histórico con procedimientos de delimitación de sectores y con una lectura extremadamente sofisticada de los valores urbanos y arquitectónicos para reconocer las partes enfermas y encontrar tratamientos adecuados. Si el caso de Bayonne, desde este punto de vista, es especialmente significativo, sobre todo por lo que se refiere a las modalidades de identificación de las fuentes de financiación (desgravación y subvención a los propietarios de los inmuebles con el aporte conjunto de la municipalidad, la región y el estado), otras experimentaciones francesas que tratan de responder a algunas de las exigencias fundamentales de las que hemos hablado en este *Documento de Base* no son menos dignas de mención. Podríamos hablar de la recuperación que Bordeaux ha realizado de sus empedrados viales del siglo XVII (ocultados por el asfalto en 1968) mediante la conjugación de un

riguroso estudio histórico —sobre esos trabajos del 1600— con un estudio geológico dirigido a la identificación de los yacimientos originarios de las piedras y con un estudio de mercado que incluía a los empresarios y propietarios de canteras. Además, merece ser señalado el esfuerzo realizado por Marsella para revitalizar el patrimonio cultural de su casco histórico, después de haberse recuperado su aspecto físico, apoyando el renacimiento de actividades económicas tradicionales y promoviendo medidas sociales destinadas a favorecer el regreso al contexto histórico de aquellos habitantes que lo habían abandonado. En Suiza, se muestra muy productivo el diálogo que se ha establecido entre antiguos y modernos: una colaboración entre los encargados de la conservación y los arquitectos. En Basilea, gracias a la creación de un clima favorable, se puede constatar la pertinencia de la introducción de arquitecturas modernas de gran calidad en el contexto urbano antiguo. En Portugal, y más precisamente en Lisboa, se muestran especialmente interesantes las medidas tendientes a eliminar la insalubridad de las construcciones antiguas para volverlas más confortables a quienes las habitan, aunque se haya renunciado a la ambición de un plan general y se haya decidido proceder por operaciones de prueba en distintos barrios.

En España, además del valor ejemplar de los casos de Barcelona y Sevilla, conviene señalar el método integral aplicado por la ciudad de Toledo para la protección de su patrimonio urbano que, aun siendo un excelente proyecto de revitalización no ha ido más allá de la ideación por falta de una real voluntad política de llevarlo a cabo. El conjunto de las medidas del proyecto de Toledo, ciudad perteneciente al patrimonio de la humanidad, ha sido objeto de un largo procedimiento de consulta a sus habitantes en base a un inventario del patrimonio, a un diagnóstico y un listado de los riesgos posibles de una legislación para la seguridad, a un estudio sobre la movilidad peatonal y a un plan de inversiones. Es éste un caso especialmente significativo y elocuente de la distancia existente (distancia a la que ya nos hemos referido) entre la calidad del proyecto y su eficiencia operativa.

En Bélgica, son los contextos urbanos históricos de la zona valona los que han sido objeto de las operaciones conservativas de mayor interés, sobre todo gracias a los proyectos para recuperar la funcionalidad de estructuras edilicias viejas o antiguas y gracias a una



El barrio del Albaicín en Granada, España
Fuente: España, patrimonio de la humanidad, p. 45.

estrategia urbana basada en la consideración de la presencia humana y en la reafirmación del valor del patrimonio cultural como valor pedagógico. Se trata de la llamada *urbanitectura*, la tendencia que se opone a las razones del funcionalismo primario y a reconocer a la herencia del pasado sólo un valor productivo (Liegi, Namur y, especialmente, Mons).

También en Holanda (téngase presente el caso emblemático de Niemegue) se pone mucha atención en hacer que las nuevas construcciones se adecuen (en armonía y calidad) a la presencia inalienable de los contextos históricos y tal adecuación se mide en base a catorce criterios que garantizan la objetividad del juicio en la concesión de permisos para la construcción.

En Grecia, el peso del turismo en los cascos históricos y en los contextos monumentales ha pesado y pesa todavía hoy muy evidentemente sobre los procesos de recuperación. Por esto, muy a menudo fracasan los auténticos procesos de revitalización pues, la mayoría de las veces, no tienen en cuenta el componente social representado por la población residente (Atenas, Heraklion; etc.).

En Italia, por último, a ciertas experiencias ejemplares (considérense las de Bolonia, de Siena e, inclusive, la de Vicenza, experiencias en las que resultan correctas y eficaces tanto la recuperación y revitalización social de los cascos y de los contextos históricos como

la aplicación rigurosa de los planes de regulación) es necesario contraponer algunas situaciones, generalmente de las grandes y pequeñas municipalidades del sur, dónde se presentan anomalías que desencadenan problemas análogos a los de gran parte de las ciudades de América Latina (problemas de los que hablaremos más adelante): Nápoles con incongruencia entre su casco histórico y el crecimiento caótico de sus alrededores que muchas veces ni siquiera presenta los servicios más elementales, Bari con la degradación criminal de su casco histórico y Palermo con las deficiencias de Nápoles y Bari juntas y agravadas.

El caso de Venecia es especial y, por esta razón, es que merece un estudio atento. Observamos que en Venecia se contradicen los principios que hemos enunciado en la primera parte de este *Documento de Base*. El esfuerzo de la conservación y del restauración, gracias a importantes aportes financieros de instituciones extranjeras, se concentra en el monumento aislado, mientras el contexto histórico en donde está ubicado el monumento —un contexto no sólo constituido por el centro insular veneciano sino por la totalidad del sistema ecológico y cultural de la laguna— se deja decaer o directamente se abandona. Esta situación supone una hemorragia progresiva y dramática de la población residente (de 123,000 habitantes en 1966 a 72,000 en 1996) y la inevitable desaparición de las actividades artesanales que no se relacionan con el turismo. Es el turismo quien ejerce una presión capilar, caótica y cada vez más fuerte sobre el casco histórico de la ciudad. Se debe tener presente que estamos frente a un movimiento turístico de masa que no se puede comparar con ningún otro movimiento turístico del mundo (11 millones de turistas en 1997): un turismo superficial que trivializa y que, como se ha dicho, "cuando (sus hordas) se retiran, dejan detritos, pero también mucha riqueza que se absorbe y se goza individualmente" no socialmente. Esta riqueza no puede ser evaluada en términos de economía de bienes culturales puesto que, como ha denunciado Isabella Scaramuzzi, "no existe un balance claro y concreto que tome en consideración las relaciones existentes entre huéspedes y patrimonio edilicio, histórico, residente, artístico y cultural" del sistema urbano de Venecia. En definitiva, ignoramos el monto de las ganancias que derivan de las obras conservativas y de restauración y que debiera constituir un bien gozado por la generalidad de la sociedad y no por unos pocos individuos.

Al mismo tiempo, Venecia "en términos de articulación de funciones y actividades, de dinámicas sociales y económicas, de significados y de importancia cultural, se vuelve cada vez más pobre". Es por todo esto que Venecia, ciudad única, singular y, por definición y excelencia, modelo de contexto urbano histórico, constituye una especie de paradigma ejemplar, una especie de laboratorio para una eficaz conservación activa. En Venecia, la evidencia de sus problemas asumen una dimensión macroscópica, tanto por lo que concierne a la enorme producción de análisis, propuestas y proyectos (inclusive legislativos) como por la esperanza de acciones concretas que casi nunca han pasado del dicho al hecho.

En América Latina

En las regiones y ciudades europeas se ha difundido, o se está difundiendo, una sensibilidad que ha encontrado, o está encontrando, instrumentos operativos y acciones concretas destinadas a los modelos y niveles urbanos, a una liberación de los espacios en las ciudades industriales tradicionales, a una utilización relacionada de varios puntos urbanos en pequeñas escalas y a distancia, a una distribución de las redes de comunicación no sólo física entre los centros urbanos, a un uso de mayor terreno a causa de la dispersión de la producción y de una elección de densidades bajas como resultado de modelos habitacionales no centralizados, a la importancia adjudicada a los ambientes reducidos, a la recuperación y a la conservación de las características intangibles de los centros urbanos considerados como recursos y elementos de calidad social y de crecimiento humano y también como símbolos. Parecería que se estuviera afirmando una tendencia que propone el pasaje de una cultura de la expansión a una de la transformación urbana, aún si muchas veces se queda en el nivel del proyecto y no pasa a una efectiva realización.

En América Latina, por lo general, las ciudades se pueden considerar recientes, aun aquellas que presentan un importante origen histórico, visto que su matriz proviene de la superposición cultural de una ciudad de reciente fundación sobre la estructura de una cultura indígena, o a la población de un territorio virgen (también Brasilia o Curitiba, por ejemplo, presentan contextos históricos). Además hay que recordar que el crecimiento desenfadado y expan-

sivo—un fenómeno típico que caracteriza estas ciudades— comienza casi siempre después de la segunda guerra mundial. Una severa desigualdad espacial y socio-económica caracteriza a estas ciudades, en ellas existe una enorme disparidad —que se agrava si se comparan los ámbitos rurales y urbanos o interregionales e interurbanos— en los niveles de rentas personales, en las oportunidades de educación y empleo, en la deficiencia de los servicios urbanos, disparidad que no ha detenido su marcha ni siquiera en fases de crecimiento económico. La gran disparidad en la percepción de rentas existente entre el campo y las ciudades ha sido la causa primordial del abandono de las zonas rurales y ha causado las enormes migraciones hacia los centros urbanos, determinando, así, ese crecimiento desmedido antes mencionado.

La percepción original del papel creativo, innovador y modernizador de las grandes ciudades en el desarrollo nacional —como sucedió en su momento con la política que daba la prioridad al crecimiento de Ciudad de México— hoy se ha transformado en una relación de explotación de un interior que se muestra incapaz de alcanzar la meta del desarrollo general. En términos espaciales, los recursos se concentran en un número reducido de grandes ciudades en desmedro de los centros menores y de las áreas rurales.

Como respuesta a esta fuerte tendencia a la concentración, las ciudades de América Latina se siguen expandiendo y es realista pensar que lo seguirán haciendo todavía por mucho tiempo más. En ellas se vuelven cada vez más evidentes los problemas que una situación de diferenciación profunda entre centros y alrededores genera: abandono, por parte de las clases adineradas, de los centros en que se ubican los contextos históricos —o destrucción de los mismos para substituirlos con estructuras edilicias destinadas al moderno ámbito del terciario como ha sucedido en el barrio de Retiro en Buenos Aires, en la ciudad de Córdoba, etc.—; degradación urbana; deterioro físico acentuado —como en los barrios ubicados detrás del Malecón en La Habana, en el casco histórico de Quito, en El Cartucho o La Candelaria de Bogotá, en la Ciudadela y el área del puerto y del ferrocarril de Montevideo, donde se está llevando a cabo un plan enérgico, inteligente e impecable para su recuperación, etc.— con sus consecuentes problemas económicos; crecimiento sin control y exponencial de sus habitantes; formas de tugurización de las viviendas —en Lima, Quito, Río de Janeiro y San Pablo—; aumento

de los costos para la dotación de infraestructuras y congestión de los servicios existentes.

Pero los costos de crecimiento de los alrededores son siempre mayores que los costos de concentración en los centros urbanos y ésta es una de la razones fundamentales que tendría que justificar, al menos económicamente, la defensa de los cascos históricos. Esta defensa habrá que ponerla en acto para garantizar sus permanencias y, consecuentemente, la conservación y transmisión de sus valores culturales cada vez que el desarrollo ejercite su presión. Es evidente que la acción política tendiente a desviar las inversiones de un área que los inversores consideran atractiva, supone un análisis económico, una proyecto sofisticado, una importante capacidad de coordinación administrativa y un grado de apoyo político que muchos gobiernos no siempre son capaces de otorgar. Se trata de un punto fundamental pues se constata en casi toda América Latina la escasez o directamente la inexistencia de profesionales capacitados para dirigir correcta y autónomamente la conservación y recuperación de los contextos históricos y, sobre todo, para proyectar la revitalización de los mismos con vistas a su rentabilidad social.



Centro histórico de Guanajuato, México

Fuente: Tratado curioso y docto de nuestras mexicanísimas plazas, p. 56.

En algunos casos, tanto en Europa como en Latinoamérica, se vuelve precaria y difícil una perspectiva de recuperación por el desinterés y el abandono de los órganos políticos y administrativos de gobierno que se proponen aplicar en su forma más radical un impertérrito e implacable programa neoliberal.

Hay otros elementos que caracterizan la condición urbana en América Latina. A continuación indicamos algunos de ellos especialmente sintomáticos.

Antes que nada, la pérdida de la ecología y del paisaje urbano en los contextos históricos. Por lo general una modernización edilicia intolerable cambia el paisaje urbano y si, a veces, se salva algún monumento aislado, éste se vuelve insignificante en su soledad. Como ejemplo de pérdida ecológica se puede citar la desaparición de los árboles y de la vegetación en el corazón de la ciudad de Antigua, en Guatemala, resultado de una obstinación por mantener alteradas las fachadas sin control de la construcción interna, en un contexto de fuerte presión económica motivada por el impulso dado a la creación de nuevas viviendas, fuentes de divisas extranjeras provenientes del turismo. A este respecto, vale la pena reflexionar sobre los casos ejemplares de recuperación en Cartagena de Indias y, sobre todo, en el Pelurinho de Salvador de Bahía.

Además, otro elemento está representado por el hecho que, en algunas ciudades latinoamericanas, con las crisis económicas de las dos décadas pasadas, se ha ido perdiendo la noción de espacio público. De este modo y con el pretexto de la defensa contra el crimen, las clases adineradas se han encerrado en sus barrios, limitando el acceso e interrumpiendo el paso libre de los ciudadanos. Al mismo tiempo un tentativo errado de crear empleos ha terminado por defender inclusive la ocupación ilegal de las plazas y las calles favoreciendo un comercio informal, ambulante e ilegal que creó impresionantes desórdenes en la circulación y en la movilidad.

Sin embargo, tenemos que considerar positivamente que, en sí mismo, el acceso individual y de masa a los contextos históricos, tanto dentro de una ciudad como desde un punto de vista regional, podría mantenerlos vivos y, si se le organizara y administrara correctamente, podría contribuir a alimentar una vida social y económica bastante sana. El estudio de este fenómeno tendría que ayudar a encontrar algunas condiciones para conservar y promover los cascos urbanos. El caso de La Habana (ciudad sobre la que pesa este último

problema) vale como ejemplo elocuente de tal situación. Un recorrido de autobús que va permanentemente del Castillo de la Real Fuerza y San Salvador de la Punta a los fuertes del Morro y de la Cabaña, junto con un trayecto en lancha a la boca de la bahía, aumenta la percepción de cercanía del lugar y el número de sus visitantes.

Existe otro dato sobre el que es conveniente reflexionar y que tiene que ver con algunas iniciativas emprendidas por algunos países de Latinoamérica, iniciativas que pueden encontrar situaciones europeas análogas y que, por tanto, podrían ser objeto de proyectos comunes. Por ejemplo, el sistema de transferencia de potencial de desarrollo predispuesto por el Centro Histórico de Ciudad de México, que aprovecha comercialmente la baja densidad de uso de terreno en el contexto histórico gracias al permiso concedido a los propietarios de vender, a través de una bolsa administrada por el gobierno local, los posibles pisos o los espacios no construidos que se encuentran alrededor de los monumentos y que constituyen el motivo de mayor tentación para demolerlos y aprovechar el área en un negocio inmobiliario. Sucede, de esta manera, que esta área virtual, no aprovechada directamente por el monumento y denominada potencial de desarrollo, puede ser comprada por un promotor que desee construir en otra parte de la ciudad con condiciones de densidad mayores de las que el plan de desarrollo de la zona permiten en cercanías del monumento. Actuando de esta manera, la presión para el desarrollo urbano coincide con la defensa de los contextos urbanos históricos y se generan, sin costos, ventajas económicas para los dos propietarios, tanto para quien vende como para quien compra.

Vale la pena, por último, hacer notar que —por lo que respecta a la búsqueda de fondos que sostengan las iniciativas latinoamericanas para la conservación de los contextos urbanos, recursos que amplíen los que ya ha puesto a disposición la Unión Europea en el marco del Programa Urb-Al— podría ser muy positivo (como ya se ha dicho anteriormente) proceder a la identificación de los grupos de agentes importantes mediante una reunión entre los representantes de las instituciones interesadas en la defensa y la preservación del patrimonio cultural con el fin de intercambiar información sobre los proyectos a largo plazo. Basta pensar en el acuerdo firmado entre el Getty Conservation Institute de Los Ángeles, los países de México, Guatemala, Belice, El Salvador y Honduras, el director ejecutivo del Programa Mundo Maya (una agencia intergubernamental de promoción turística) y la UNESCO.

BIBLIOGRAFÍA ESENCIAL

Tan vasta y de tal magnitud es la bibliografía existente sobre los problemas y los temas relacionados con el Área 2 de Urb-Al que excluye la posibilidad de presentar una síntesis objetiva y completa de la misma. No obstante tal impedimento, el coordinador científico ha considerado correcto —y de cierta utilidad para los interesados— declarar las referencias bibliográficas correspondiente a los textos de los que con mayor frecuencia se valió para la redacción del **Documento de Base**. Evidentemente, el listado que sigue a continuación tendrá que ser considerado simplemente como documentación de los instrumentos bibliográficos que mayor peso han tenido en la redacción de tal texto y, de ninguna manera como una bibliografía (ni siquiera mínima) sobre la cuestión de la *conservación de los contextos históricos urbanos*.

ASHWORTH, G. J. - Voogd, H., **Selling the city: marketing approaches in public sector urban planning**, Belhaven Press, New York 1990

BABELON, J. y André Chastel, «*La notion de patrimoine*», in *Revue de l'Art*, 49, 1980.

BECCHI Collidà, A., **La terziarizzazione urbana e la crisi della città**, Milano, Angeli, 1984.

BRANDI, Cesare, **Teoria del restauro**, Einaudi, Torino 1963

CARAVITA, Beniamino, **Diritto pubblico dell'ambiente**, Il Mulino, Bologna 1990

CERVELLATI, Pier Luigi, Roberto Scannavini y Carlo de Angelis, **La nuova cultura della città**, Milano, Mondadori, 1977.

CERVELLATI, Pier Luigi, **Rapporto tra i costi del restauro dell'edilizia residenziale minore nei centri storici e le condizioni esistenti [...]**, in Aa. Vv., *Conoscenza e coscienza della città*, a c. del Comune di Bologna, Bologna 1974, pp. 151 - 161

CHESHIRE, P.C. - Hay, D., **Urban Problems in «Western Europe»**, Unwin Hyman, London 1989

CHOAY, Françoise, **La regola e il modello**, Roma, Officina, 1986.

CIAM, **Charte D'Athenes (1933)**, Paris, Minuit, 1957.

DE FLEURY, Garcia-Velutini, M., **El Financiamiento a la vivienda y la Estratificación Social: el caso del Banco Hipotecario de Crédito Urbano**, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas 1970

DI STEFANO, Roberto, **Antiche pietre per una nuova civiltà**, in part. la p. II, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli 1984

FANCELLI, Paolo, **Il progetto di conservazione**, Guidotti, Roma 1983

FEIFFER, Cesare, **Il progetto di conservazione**, Milano, Angeli, 1993.

GERMAIN, G., **Urbanizzazione e modernizzazione**, Il Mulino, Bologna 1975

GIOVANNONI, Gustavo, **Vecchie città ed edilizia nuova (1913)**, Torino, UTET, 1933.

GOTTMAN, I., **Megalopolis**, MIT Press, Cambridge, Mass., 1961

GUERRIERI, Francesco, **Dal Restauro dei monumenti al restauro del territorio**, Sansoni, Firenze 1983

HALL, P. y Hay, D., **Growth centres in the European urban systems**, Heinemann, London 1980

HARDOY, Jorge E. y Tobar, C., **La urbanización en América Latina**, Instituto Torcuato di Tella, Buenos Aires 1969

HAUSER, P.M., **Population and the Urban Future**, State University of New York Press, Albany 1982.

HICKS, U., **The large city: a world problem**, Macmillan, London 1974

ICOMOS, **Charte Internationale sur la conservation des monuments historiques (Charte de Venise)**, Venezia, International Council OMOS, 1966 (1972).

JANSEN Verbecke M., **Inner city leisure resources**, in «*Leisure Studies*», 4(1985), pp. 141 - 157

MARTINOTTI, Guido, **Metropoli. La nuova morfologia sociale della città**, Il Mulino, Bologna 1993

MELUCCI, A., *L'invezione del presente. Movimenti, identità, bisogni individuali*, Il Mulino, Bologna 1982

MELUCCI, A., *La libertà che cambia. Una ecologia del quotidiano*, UNICOPLI, Milano 1982

PRED, A., *City sistemas in advanced economies*, Hutchison, London 1977

PUPPI, Lionello, *Il restauro dei monumenti: Teoria e Storia. Lineamenti*, a c. di M. Vindigni, Università di Padova, Padova 1990

QUINTERO, R., *Antropología de les-ciudades latinoamericanas*, Universidad Central de Venezuela, Caracas 1964

SEGRE, Roberto y Rafael López Rangel, *Architettura e territorio nell'America Latina*, Milano, Electa, 1982.

SIMONCINI, Giorgio, *Il futuro della città. Urbanistica e problemi di revisione urbana*, Il Mulino, Bologna 1970

SOUHEY, C., *La réutilisation des monuments historiques*, Caisse de Moriments historiques, Paris 1985

TARANZO, C., *Crítica a la Teoría de la Marginalidad Social*, in «Historia y Sociedad», 13 (1978)

TOPOLOV, Charles, *Un sistema de agentes economicos: la producción inmobiliaria*, «Documentos de Análisis Urbano», Departamento de Geografía, Universidad Autónoma, Barcelona 1975

UNESCO, *Urbanization in Latin America*, Paris, UNESCO, 1963.

UNESCO, *Biens inscrits sur la Liste du Patrimoine Mondial*, Paris, UNESCO-ICOMOS, 1988.

N. del E.: En el número 2 de *Cuadernos de Arquitectura y Urbanismo* se publicó un compendio bibliográfico para el estudio de los centros históricos y el patrimonio edificado, la casi totalidad de las referencias documentales son textos en español que pueden complementar a los aquí citados por Lionello Puppi.

LOS DIAFRAGMAS URBANOS (Estrategias de reciclamiento urbano para la construcción de una nueva centralidad en la ciudad de México)*

Angel Francisco Mercado Moraga**

El propósito del ensayo es llamar la atención sobre las transformaciones que habrá de experimentar la ciudad de México en los próximos años para ingresar al nuevo estadio de desarrollo en el mundo y el papel que habrán de jugar en esa tarea el diseño urbano, ambiental, arquitectónico e industrial. Aquí se llamará a éste **diseño total**.

* Ponencia presentada en el Seminario Diseño y Medio Ambiente organizado por la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México en el mes de mayo de 1998. Este evento se inscribe en el marco del Programa Universitario de Medio Ambiente.

** Arquitecto, Doctor en Ciencias Políticas, Profesor-investigador de la UAM-Xochimilco y de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Arquitectura, UNAM. Profesor de la Maestría en Desarrollo Urbano y Ordenamiento del Territorio de la Facultad de Arquitectura-UNACH.

POBLAMIENTO

Poblamiento, en su acepción más general, significa poblar. Poblar el territorio para determinados fines de la reproducción social. Se trata de un proceso muy dinámico que implica la incorporación sucesiva de tierra y su adecuación ambiental más o menos inmediata. Implica también la construcción de ciertos dispositivos como infraestructuras y equipamientos urbanos cuyas características están determinadas por el desarrollo que en un cierto momento alcanzan las fuerzas productivas y las relaciones de poder político. Los momentos de mayor auge y los de mayor crisis los convierte en obsoletos y faltos de competitividad, en otro los destruye por falta de mantenimiento y desatención política¹.

Por esa razón al proceso de poblamiento cabe interpretarlo también como "construcción social del territorio". Esto es, como el acto o conjunto de decisiones de la sociedad que transforman el territorio en espacio social. Es, por ello, un proceso que contribuye a la reproducción social. Su forma material es la de un producto (ciudad, barrio, zona, poblado) que contiene y expresa la naturaleza de dicha reproducción. Usualmente tiene lugar sobre espacio no urbanizado, pero también cada vez más, sobre el que ya tiene esa condición. El despoblamiento, en consecuencia, equivale a una "destrucción social del territorio"².

En el terreno científico se dice que el reciclaje consiste en una operación que somete de nuevo la materia a un ciclo de tratamiento total o parcial cuando la transformación de ésta no resulta completa o satisfactoria. Consecuentemente el reciclamiento urbano puede ser considerado como un proceso que somete la ciudad toda o una parte de ella a un tratamiento que posibilita nuevamente su función social plena. Equivale, así, a una "reconstrucción social del territorio"³.

¹ Mercado, "Reservas territoriales para usos urbanos en el Distrito Federal".

² *Idem.*

³ *Idem.*

DE LA PRIMERA A LA SEGUNDA URBANIZACIÓN

Con el siglo XX concluye en el mundo la llamada *primera urbanización* cuyos orígenes, luego del poblamiento antiguo y premoderno, provienen del siglo XVIII con el arribo de la revolución industrial, la creación de estados nacionales, la formación de sistemas urbanos metropolitanos y la modernidad. Sobre esa geografía tiene lugar ahora la llamada *segunda urbanización*, que a diferencia de la otra que crecía sobre tierras agrícolas consiste en reurbanizar —reciclar— espacios que cuentan con la condición de urbanos desde hace décadas o siglos en ciertas partes de la ciudad.

En otros términos: puede afirmarse que la sociedad moderna cuenta ya con el espacio urbano que requiere la reproducción social, pero en virtud de que fue producido para atender necesidades de la primera urbanización y del tiempo transcurrido desde entonces, hoy los atributos de ese espacio —incluido el medio ambiente— están destruidos o son obsoletos. Por tanto, en el futuro no será necesario producir más espacio urbano pero es un hecho que el existente no reúne las condiciones adecuadas.

Desde el punto de vista cualitativo, por otra parte, la segunda urbanización es un estadio nuevo del desarrollo y la cultura. Por ello la arquitectura y el urbanismo que la hagan posible deberán formar parte del proceso civilizatorio y no reducirse a la mera práctica inmobiliaria y de la construcción que en mucho dominaron la primera urbanización.

De hecho con la segunda urbanización se estaría retomando lo que fue la condición natural de las ciudades hasta el siglo XX: el reciclamiento urbano en lugar del crecimiento. Es decir, la refundación de los espacios y no tanto la fundación de los mismos que por cierto tiene lugar sólo una o dos veces en la historia de las ciudades. En el caso mexicano, por ejemplo, eso ocurrió en tres ocasiones: la prehispánica desde sus orígenes remotos hasta el siglo XIV, la colonial del siglo XVI y la masiva del siglo XX en la periferia de las ciudades⁴.

⁴ Florescano, *Atlas Histórico de México*.

CENTRALIDAD

Hace cien años, como había sido desde su fundación, la ciudad, el centro y la centralidad eran casi lo mismo en la ciudad de México. No era un sino todas las funciones urbanas las que calificaban el espacio y hacían de las tres una sola unidad, como lo prueba el directorio telefónico de 1891 primero de su tipo en México⁵. En su parte final el siglo XIX dejaba ver la segregación que separaba espacialmente la tendencia tradicional de vivir, trabajar y vender en el mismo sitio⁶ pero es en el siglo XX cuando se rompe esa unidad hasta llegar al momento actual en que la ciudad, con un centro antiguo que conserva cierta vitalidad y muchos subcentros urbanos nuevos, prácticamente carece de centralidad. La causa no fue únicamente el número de veces (más de cincuenta) que creció la ciudad a lo largo de cien años sino también las características de su poblamiento.

En el siglo XX la relación (y fractura en muchos casos) entre ciudad, centro y centralidad fue determinada por dos trayectorias opuestas del poblamiento: una en dirección de adentro hacia fuera o centrífuga, y otra de afuera hacia adentro o centrípeta conocida también como implosión urbana⁷, involución territorial⁸, segunda urbanización⁹, reurbanización¹⁰, etc. Cada una con tasas de crecimiento y efectos territoriales distintos¹¹.

La centralidad en los dos primeros tercios del siglo fue dibujada sobre el territorio por la trayectoria centrífuga del poblamiento, imponiéndose sobre la otra que apenas comenzaba. En el último tercio en cambio la centralidad está siendo dibujada por el dominio

⁵ Condumex, *Directorio Telefónico de la ciudad de México. Año 1891*.

⁶ Aguirre, "Jerarquía y distribución de los usos del suelo no habitacionales en la ciudad de México a finales del siglo XIX".

⁷ Lacoste, "L'implosion urbaine".

⁸ Mercado, "La involución territorial o segunda urbanización de la ciudad de México".

⁹ *Idem.*

¹⁰ Meraz, 1995.

¹¹ ARDF y Mercado, *Proyecto Centro Histórico de la Ciudad de México*.

de la trayectoria que corre de afuera hacia adentro y es, por tanto, la que ahora se impone sobre la anterior. En un caso y otro el centro de la ciudad es evocado, usado e interpretado de manera distinta. Metafóricamente en el primero representa el punto de partida, el origen, el pasado, la memoria que debe ser preservada. En el otro representa el punto de llegada, el destino, el futuro que debe ser construido. Ambos aluden a la identidad pero con referencias temporales distintas. Desde el punto de vista urbano en el primer caso el Centro Histórico es percibido como un problema relativamente secundario para la reproducción social aunque relevante para los fines de la identidad cultural; en el segundo en cambio es percibido como un problema de primerísimo orden en todos los sentidos no únicamente ideológico. En ambos el Centro Histórico es parte fundamental del proceso civilizatorio pero es la noción y el uso que hacen de él lo que los hace distintos¹².

LOS DIAFRAGMAS URBANOS

La tarea de los diseñadores es producir objetos sociales que contribuyan a organizar el tiempo y el espacio de la sociedad. Así ha sido siempre en todos los niveles del hábitat, excepto tal vez en el siglo XX que privilegió el diseño unifuncional a partir de una noción lineal del tiempo y el espacio. Se persiguió el futuro casi como evasión del presente separándolo artificialmente del pasado y el espacio existente. Con ello surgió otra vez la noción fundadora de la sociedad que produjo numerosos espacios nuevos sin verdaderas referencias históricas ni conexiones con el futuro. A partir de los ochentas, sin embargo, con el arribo del posfordismo, la posmodernidad y las teorías del caos, fue retomada la noción múltiple que hace del espacio y el tiempo infinitos un solo acontecimiento cultural muy consistente posible de ser introducido en la práctica del diseño¹³. Pero los ochentas también trajeron consigo las catástrofes ambientales y la inseguridad, es decir, disminuyeron el plazo visto como

¹² Mercado, "La construcción de una nueva centralidad en la ciudad de México".

¹³ Mercado, *Nueva matriz territorial de la ciudad de México. Cambio tecnológico y apropiación social del territorio en las grandes ciudades*.

distante veinte años atrás, de modo que regresarlas nuevamente al largo plazo o mejor aún impedirles definitivamente es asimismo un objetivo a introducir en la práctica del diseño.

En suma: se está ante la posibilidad conceptual de evocar en el presente un pasado que ya no está y un futuro que no termina por llegar; y también ante la necesidad de recuperar el largo plazo si no acaso la solución definitiva de las catástrofes ambientales y la inseguridad.

En la ciudad de México, por ejemplo, esa posibilidad hace que el arribo del futuro —el que nos obliga a participar adecuadamente en la globalidad sin problemas de contaminación ni de seguridad— sea más rápido de lo previsto, trayendo consigo los beneficios sociales esperados; y que la vuelta al pasado no sea anecdótica ni nostálgica. La pregunta es que aun si eso fuera posible, ¿es conveniente reunir en el presente lo que deseamos del pasado y el futuro? ¿Para qué? La respuesta es que sólo de ese modo podríamos proyectar la ciudad de México a nuevos estadios de desarrollo, bienestar y civilización en plazos relativamente cortos, y entonces posicionarla adecuadamente —es decir con sus propias características— en el circuito internacional de ciudades sin menoscabo de sus valores históricos y culturales. También serviría para enfrentar las situaciones de crisis económica y ambiental cíclicas que vive la ciudad desde la década pasada.



Plaza de Armas en la ciudad de México
Pintura del siglo XIX de Casimiro Castro

El problema es que esto plantea dificultades de distinta índole cuyo manejo no es fácil. Puede ocurrir que a los problemas del presente se sumen los del pasado y los del futuro, haciendo de la ciudad un asunto más complejo de lo que ya es sobre todo en lo que a medio ambiente y seguridad se refiere.

Ante la imposibilidad e inconveniencia de reciclar toda la ciudad, aquí se recomienda que el arribo a esa nueva condición de la ciudad de México sea selectiva y paulatina a través de determinados elementos o dispositivos de la estructura urbana cuya función sea:

- I. Procurar el encuentro del presente con el pasado y el futuro;
- II. Destruir las externalidades negativas que hoy impiden la regeneración urbana integral;
- III. Construir la nueva centralidad de la ciudad; y
- IV. Controlar y abatir, si no acaso resolver definitivamente, la crisis económica, la ambiental y la inseguridad.

La hipótesis es que una vez implantados estos dispositivos lo demás corra por cuenta de la sociedad a través del mecanismo de mercado. A la planeación urbana correspondería que esto se efectuara adecuadamente.

A estos dispositivos los llamo *diafragmas urbanos*, por analogía con el medio fotográfico, según el cual se trata de discos o membranas que limitan el paso de la luz. Asociando ideas, diré que la función de los diafragmas urbanos es limitar el paso del tiempo en un determinado espacio de la ciudad para los fines anotados. La tarea de los diseñadores, complementando lo dicho, es concebir y materializar estas membranas.

Otra analogía es con respecto a la computación. Se dice que en su condición actual las ciudades, como activo fijo de grandes proporciones, hoy subutilizado, conforman el *hardware* requerido para la reproducción social y que, lo que necesitarán en el futuro será el *software* para revolucionarlas en la dirección deseada. En esta otra analogía los diafragmas urbanos vendrían siendo las ranuras o *floppies* donde insertar el *software*, es decir, el conjunto de programas para reciclarlas y hacerlas trabajar adecuadamente.

El primero en la historia de urbanización en México, y tal vez todavía el único diafragma urbano en la actualidad no obstante su destrucción avanzada, es el Centro Histórico de la ciudad de México.

De él podemos documentar en sentido positivo y negativo muchos atributos de los diafragmas urbanos.

Algunas características de los diafragmas urbanos:

- Cuentan con antecedentes históricos pero surgen con la segunda urbanización.
- Desempeñan la función de filtro o membrana entre dos situaciones históricas vigentes.
- Producen formas urbanas y arquitectónicas nuevas.
- Son de uso masivo, algunas veces permanente y otras efímero.
- Su característica principal es reordenar el tiempo más que el espacio
- Son multidimensionales física y temporalmente.
- En el presente son pocos, pero su número tiende a crecer y hacerse sentir en el territorio.
- Se relacionan estrechamente con la centralidad.
- Tiene lugar preferentemente en espacios públicos; o transforman en públicos los espacios privados.
- La base económica de los diafragmas urbanos es formal e informal mezclados, potenciados entre sí.
- Sin éstos la ciudad pierde viabilidad.
- Los nuevos atributos de la estructura urbana son los diafragmas. A través de ellos se construye la ciudad opcional en contrapartida con la ciudad opresiva de las ideologías y la tecnocracia.
- Conforman el nuevo género de edificios.
- Por medio de los diafragmas se hace posible la transición, aunque no se sepa bien a bien el resultado final. En cualquier caso lo que se procura es el arribo de nuevos imaginarios.
- Los diafragmas evitan que la transición, que es ya un hecho, se malogre.
- Sin embargo, hay diafragmas que conducen a una situación negativa, perversa; y otros que conducen a una situación positiva.
- Los diafragmas son asimismo una pista para proseguir con el proceso civilizatorio.
- Reclaman, por ello, una nueva concepción del patrimonio histórico y cultural. Revisar las viejas y nuevas cargas simbólicas de la arquitectura y el urbanismo. Y también revisar las implicaciones en el derecho urbano.

- Desde el punto de la tecnología, podría decirse que los diafragmas pertenecen a la teoría evolucionista sólo que a escala urbana y desprovistos de ideologías.
- La tensión a la que se ve sometida la estructura urbana a causa de las fuerzas centrífugas y centrípetas del poblamiento terminan por restarle atributos o destruirlos total o parcialmente. Los diafragmas, por el contrario, hacen de ambas fuerzas un proceso creativo
- La forma que asumen los diafragmas urbanos es incierta. Puede tratarse de edificios, pero también de intangibles como programas, eventos, etcétera. De allí que unos sean efímeros, que se recrean en ocasión de determinados acontecimientos.
- Con los diafragmas la arquitectura urbana contaría con bases distintas de las actuales sobre las cuales explorar una nueva narrativa.
- Es necesario que su puesta en uso sea simultánea. Muchos diafragmas urbanos localizados estratégicamente acelerarían el cambio.
- Por su tamaño, multifuncionalidad y desarrollo tecnológico, vendrían a confirmar la nueva —acaso la última— reserva territorial de la ciudad. Allí tendrían cabida prácticamente todas las necesidades por venir.
- Con los diafragmas urbanos se estaría relanzando el mercado inmobiliario sobre nuevas bases y horizontes. Hoy este mercado, al igual que la ciudad, está semidestruido.
- Ambientalmente los diafragmas deben contribuir realmente —no discursivamente— al desarrollo sustentable; y en su caso garantizar que las crisis ambientales no alcancen el presente, es decir, que nunca lleguen. Y si esto ocurriera, deben ofrecer alternativas de solución más allá del expediente simple de paralizar las actividades de la ciudad. Ante las catástrofes ambientales los diafragmas urbanos deben procurar condiciones materiales y tecnológicas adecuadas para no suspender las funciones vitales de la ciudad.
- Por ello no sólo tendrían que observar la sustentabilidad como tal sino actuar como dispositivos de ella, y entonces dotarlos de los atributos necesarios.
- También, al igual que con el medio ambiente, deberán actuar como antídoto contra la inseguridad de la ciudad.
- Conformarían, pues, la nueva sintaxis de la ciudad. Los diafragmas urbanos como respuesta civilizada a la sociedad de masas.

—Todo esto exige un **diseño total**, no en el sentido de diseñar todo hasta el mínimo detalle sino de asegurar que se contemplan todas las dimensiones de la problemática.

EL CENTRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Los diafragmas, como se dijo antes, formarían parte de una estrategia de reciclamiento urbano para construirle a la ciudad de México una nueva centralidad en el más amplio sentido.

Universo de trabajo

En el plano anexo se muestra el universo del proyecto de investigación que se llevó a cabo en la UAM y en la UNAM, en el que participaron arquitectos, urbanistas, diseñadores industriales y arquitectos paisajistas en un ejercicio multidisciplinario de *diseño de diafragmas urbanos en el centro de la ciudad de México*, a fin de, como establece el objetivo de este seminario, "contribuir a mejorar la capacidad de interpretar, comprender y aplicar la problemática ambiental en el proceso de construcción del hábitat humano".

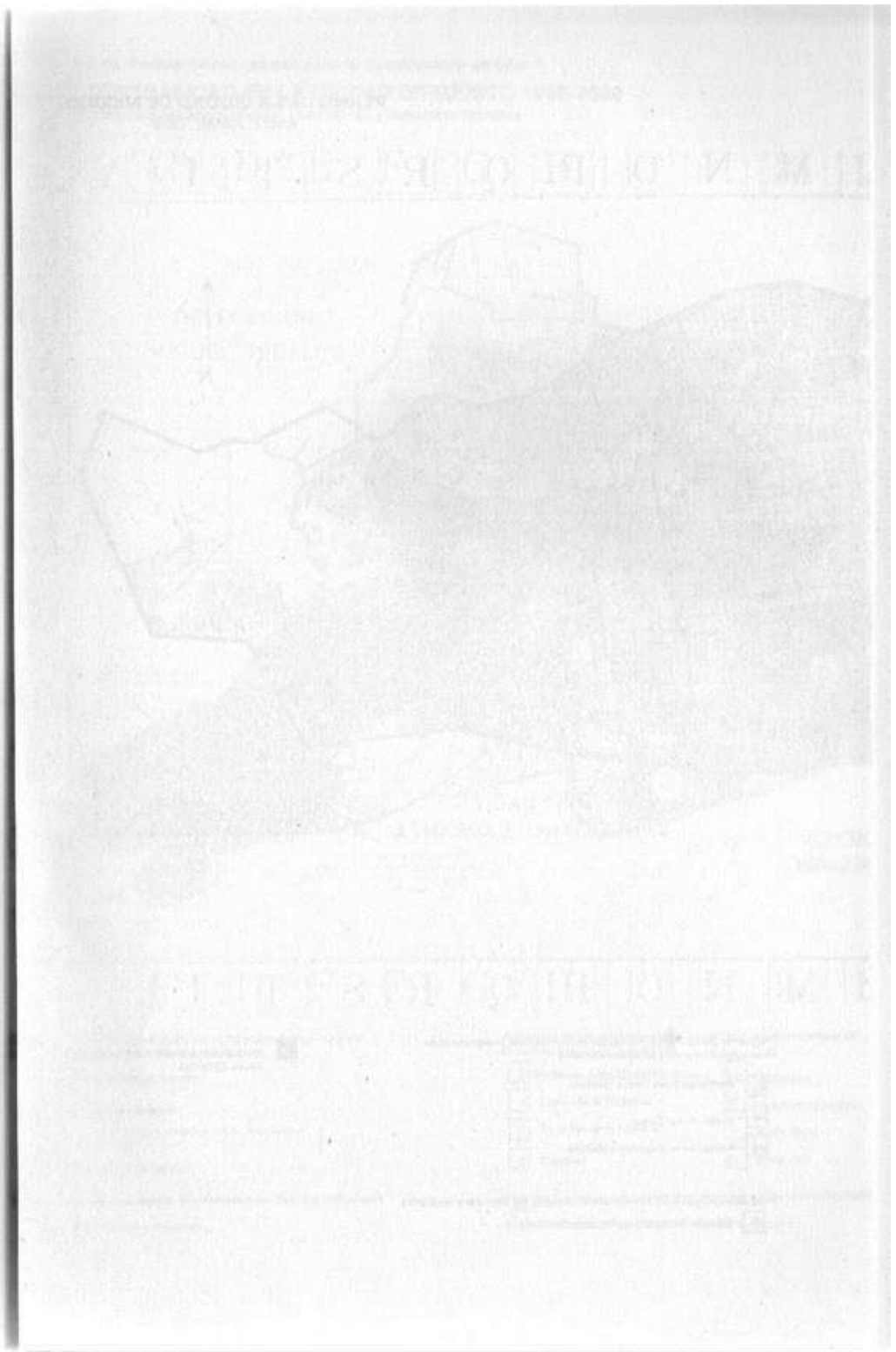
Se trata de las delegaciones Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc y Venustiano Carranza, que aquí se les denomina "centro de la ciudad de México". El plano contiene la siguiente información:

- Los programas parciales de desarrollo urbano vigentes (antes ZEDEC's). 7 en total.
- Los programas parciales de desarrollo urbano recomendados por los programas delegacionales de Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc y Venustiano Carranza. 15 en total.
- Los programas parciales de desarrollo urbano recomendados por el grupo de investigación que dirijo. 4 en total.

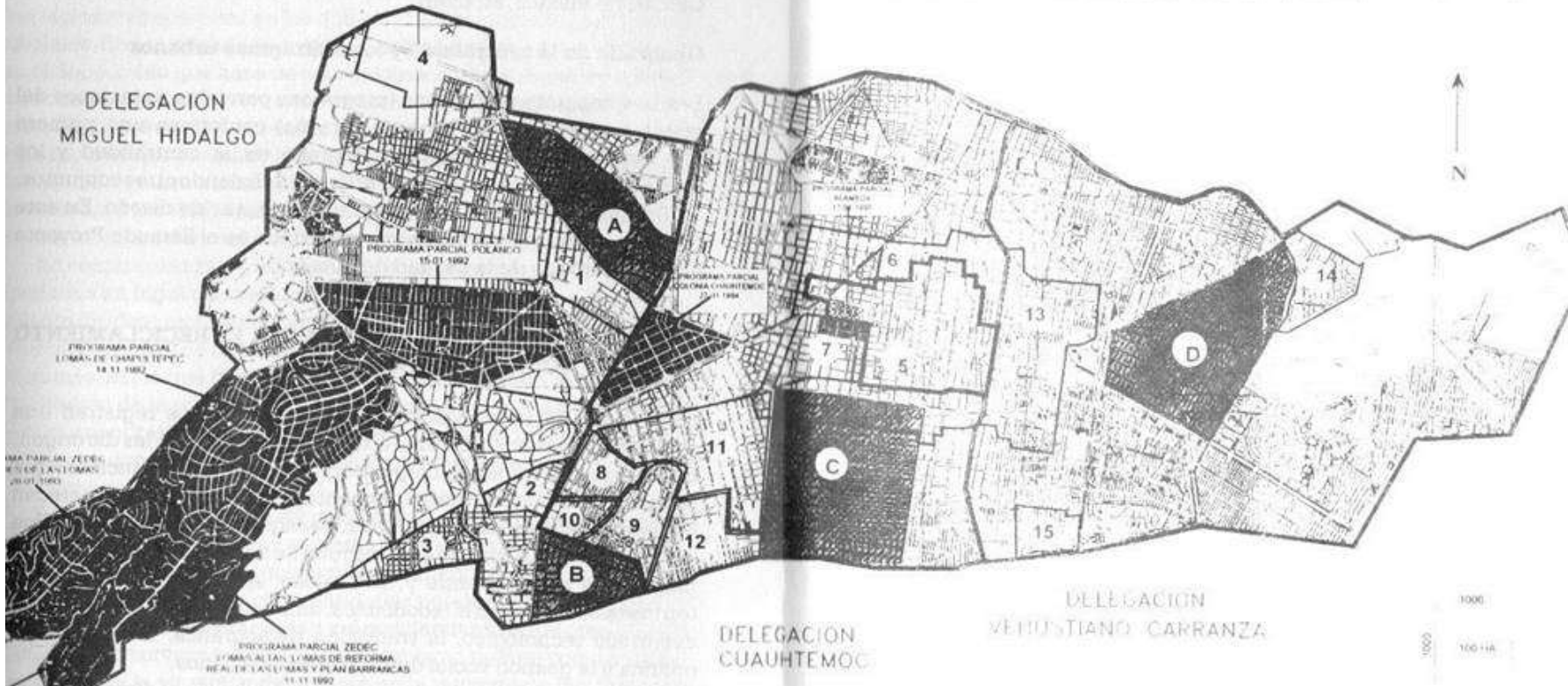
Suman 26 zonas sobre las cuales de una u otra manera se concentra o debiera concentrarse la centralidad. Destaca, por supuesto, el Centro Histórico de la Ciudad de México.

También muestra las estaciones del metro: 16 en la delegación Miguel Hidalgo, 24 en la Cuauhtémoc y 26 en la Venustiano Carranza.

En total 66 estaciones. Asimismo, en el plano pueden verse los equipamientos urbanos de gran tamaño y género diverso: Ex Refinería 18 de Marzo, Hipódromo de las Américas, Campo Militar, Ferroca-



C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V

recomendados por el Programa Delegacional de Miguel Hidalgo

Verónica Anzures

el Chapultepec

al 18 (Col. América, 16 de Septiembre 1972)

al 18 de Marzo

adicionales recomendados por Mercado y Asociados

Pipolla y Anáhuac

- Programas parciales recomendados por el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Cuauhtémoc
- | | |
|------------------------------------|----------------------|
| 5 Perimetro A del Centro Histórico | 8 Hipódromo |
| 6 Santa Ma. la Redonda | 10 Hipódromo Condesa |
| 7 Zona Sur de la Alameda | 11 Roma Norte |
| 8 Condesa | 12 Roma Sur |
- Programas parciales adicionales recomendados por Mercado y Asociados
- C Colonias Doctores, Obreros, Buenos Aires y Algarín

- Programas parciales recomendados por el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Venustiano Carranza
- | |
|-------------------------------------|
| 13 Perimetro B del Centro Histórico |
| 14 Peñón de los Baños |
| 15 Pueblo de la Magdalena Mexicana |
- Programas parciales adicionales recomendados por Mercado y Asociados
- D Colinas Mexicana y Panamericano Mexicano

PROGRAMA PARCIAL ZEDEC (ZONA ZEDEC)

ANEXO 1

riles Nacionales (Buenavista), Plaza de la República, Parque de la Alameda, Plaza de la Constitución (Zócalo), Palacio Legislativo, TAPO, Archivo General de la Nación, Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, etcétera.

Geografía de la centralidad y los diafragmas urbanos

Los tres conjuntos señalados (programas parciales, estaciones del metro y equipamiento de gran tamaño) conforman una primera imagen de lo que llamamos geografía de la centralidad y los diafragmas urbanos. La investigación irá definiendo otros conjuntos.

Sobre esta geografía se ensayan propuestas de diseño. En este momento la que presenta mayor desarrollo es el llamado Proyecto Centro Histórico de la Ciudad de México¹⁴.

GUÍA DE PLANEACIÓN Y DISEÑO PARA EL RECICLAMIENTO DE ESTRUCTURAS URBANAS

En el siglo XX la planeación y el diseño urbanos registran una evolución sorprendente, como el fenómeno mismo que les dio origen. En México, sin embargo, luego del fuerte impulso institucional que tuvieron en los años setentas y ochentas, ambas disciplinas parecen haberse estancado en la repetición de esquemas ya superados. Fue así, además, justo cuando en la mayoría de los países surgían nuevas propuestas para enfrentar y, en su caso, aprovechar los impactos territoriales de las crisis (económica, ambiental), la globalización, el desarrollo tecnológico, la transición demográfica, la alternancia política y la gestión social de los procesos urbanos.

El objetivo de la presente *guía de planeación y diseño para el reciclamiento de estructuras urbanas* es proporcionar al usuario un procedimiento sencillo para organizar su trabajo y facilitar el arribo a resultados integrales en el menor tiempo posible. No es un manual sino una guía para acudir a fuentes y manuales especializados a fin de asegurar la congruencia necesaria que por diversas razones no siempre es posible alcanzar.

¹⁴ ARDF y Mercado, *Proyecto Centro Histórico de la Ciudad de México*.

Como guía que es, se propone trazar rutas o rutinas claras de trabajo que canalicen la práctica de la planeación urbana hacia su parte más operativa (y útil, sin duda) que son los proyectos, evitando los vicios más comunes en los que incurren por igual dependencias oficiales, firmas privadas y centros escolares, como son entre otros el enciclopedismo que hace de esta disciplina un catálogo tan voluminoso como inútil de inventarios temáticos que parecen nunca llegar a su fin, la ausencia de ideas rectoras claras, la ideologización que distancia a la planeación y el diseño urbano de los procesos sociales, la reducida o nula calidad plástica de las propuestas, el abandono de las situaciones territoriales como objeto de la transformación y la precariedad intelectual con que es abordado el largo plazo.

Lo contrario tendría que ser: análisis urbanos con variables seleccionadas en lugar de inventarios temáticos exhaustivos, establecimiento de ideas rectoras en número reducido en lugar de largas listas de objetivos, textos redactados en estilo directo en lugar de frases comunes en los que incurre la ideologización, énfasis en el aspecto cualitativo de la problemática y las propuestas en lugar de lo puramente cuantitativo, y manejo de situaciones territoriales dinámicas en tercera dimensión en lugar de imágenes estáticas de la ciudad en dos dimensiones.

Para fines prácticos se elige la ciudad de Tuxtla Gutiérrez y el proceso de poblamiento tal vez más representativo de ésta y otras ciudades mexicanas: el reciclamiento urbano. El usuario de otras regiones del estado o de otras entidades puede fácilmente sustituir Tuxtla Gutiérrez por otra ciudad y el reciclamiento por el crecimiento urbano, u observar ambos procesos al mismo tiempo como seguramente es ya la situación dominante en la mayoría de las ciudades mexicanas. Si antes fue la construcción social del territorio lo que motivó el interés por las ciudades, hoy es la reconstrucción social de éste lo que reclama el interés de planificadores y diseñadores urbanos. Se eligen asimismo los tres temas de mayor relevancia en las ciudades del país con miras al siglo XXI: la construcción de una nueva centralidad desde la cual desplegar su inserción en la nueva geografía urbana nacional e internacional; la sustentabilidad del desarrollo y la conservación de su patrimonio construido.

En principio la guía está dirigida a estudiantes de arquitectura y urbanismo cuyos planes de estudio contemplan ejercicios de planeación y diseño urbanos, particularmente los que cursan el último ciclo



El centro de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez
Foto Fredy Ovando Grajales

de la licenciatura respectiva o, como es el caso, para quienes cursan en la UNACH la Maestría en Desarrollo Urbano y Ordenamiento del Territorio durante la cual los alumnos elaboran un programa general de desarrollo urbano, varios programas parciales y una cartera de proyectos urbanos. Tiene, así, el propósito académico de iniciar a los alumnos en la práctica profesional del urbanismo y el diseño urbano, pero también a la inversa, el de proporcionarles al profesional de estas disciplinas una guía práctica de trabajo.

La guía comprende tres rutinas de trabajo referidas a los tres tipos de planeación más comunes en la práctica profesional del desarrollo urbano en el siglo XX: planeación normativa, planeación participativa y planeación estratégica. En esta propuesta el propósito de las tres rutinas es integrar una cartera de proyectos de reciclamiento urbano en el marco de la estrategia general encaminada a construirle a las ciudades una nueva centralidad, bajo la premisa de que en la actualidad es la carencia de proyectos y no únicamente de recursos lo que impide remontar los problemas de la ciudad.

En condiciones normales de trabajo la aplicación de estas rutinas debe ser simultánea y con la misma intensidad. En la práctica, sin embargo, generalmente debido a circunstancias ajenas al grupo de

trabajo, una de las rutinas suele tomar mayor peso específico sobre las otras dos. Esto no necesariamente es un problema si se tiene clara la insuficiencia que más tarde, cuando así lo demande la toma de decisiones, puede ser subsanada; lo es, en cambio, si se prescinde deliberadamente de ellas argumentando que no hay tiempo, que son innecesarias o que son erróneas frente a la rutina seleccionada.

La Rutina 1 sin las otras dos puede desembocar en un ejercicio tecnocrático, autoritario o corporativista de la planeación urbana; la Rutina 2 sin las otras puede verse demasiado determinada por los problemas inmediatos de corto plazo, la influencia ideológica de los protagonistas o las coyunturas políticas; la Rutina 3, aislada, puede desembocar en una propuesta elitista del desarrollo urbano muy influenciada por las modas del neoliberalismo internacional.

Puede ocurrir, sin embargo, como es el caso en muchas ciudades del país, incluidas las de Chiapas, que en determinadas zonas el empleo de la Rutina 1 no sea tan necesaria frente a las otras dos en virtud de que la normatividad vigente ya ofrece los elementos necesarios (vista siempre como proceso sujeto a cambios y actualizaciones) y que más que planes lo que hace falta son estrategias y proyectos de gran aliento. A continuación se describe brevemente la guía de planeación y diseño orientados al reciclamiento de estructuras urbanas.

Rutinas de planeación y diseño orientadas al reciclamiento de estructuras urbanas

El primer diagrama (Rutinas de planeación y diseño orientadas al reciclamiento de estructuras urbanas) muestra tres fases de desarrollo: 1. Diagnóstico, pronóstico e imagen objetivo; 2. Estrategias; y 3. Proyectos. Las dos primeras fases conforman el marco institucional, en tanto que la fase tres hace mención a los proyectos de reciclamiento urbano a través de los cuales se materializarían las estrategias encaminadas a la construcción de una nueva centralidad.

A cada fase corresponde una referencia explícita a la **Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal** (ver margen izquierdo del diagrama), y un tiempo de elaboración total que va de 12 a 24 semanas (margen derecha del diagrama), es decir, 3 meses como mínimo (incluso menos cuando sea posible) y 6 meses como máximo. Destinar más de este tiempo, además de encarecer el proceso de planeación

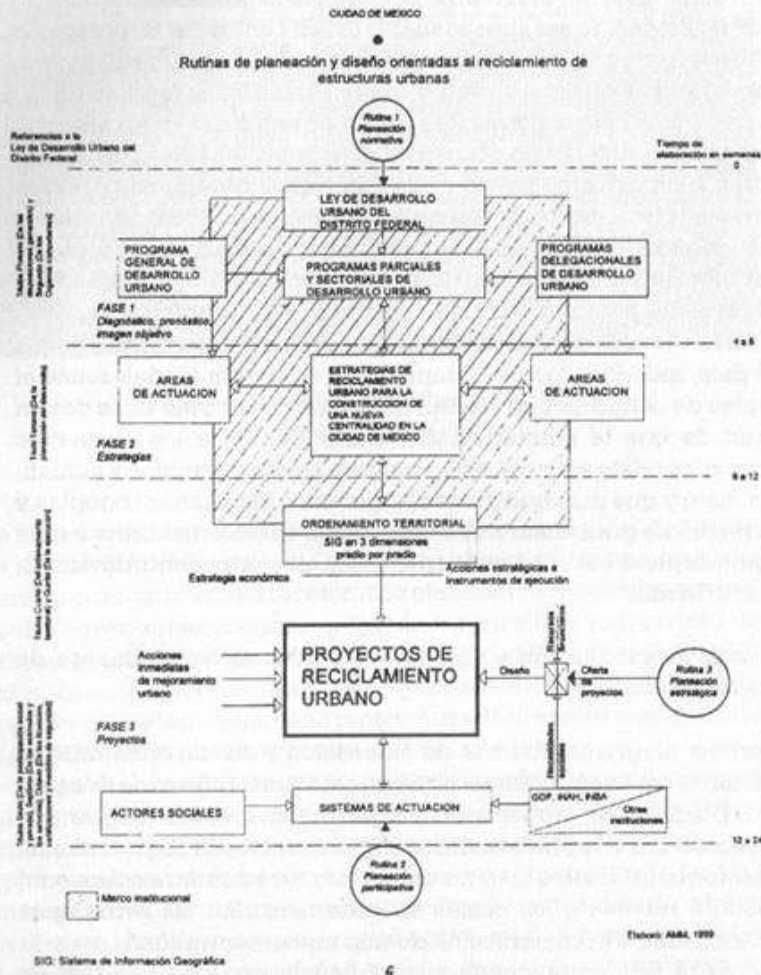


DIAGRAMA 1
Rutinas de planeación y diseño orientadas al reciclamiento de estructuras urbanas
Autor: AMM, 1999

innecesariamente, le resta utilidad en la toma de decisiones y por lo tanto hace de la planeación una tarea poco práctica destinada sólo a cubrir el expediente o justificar las decisiones ya tomadas.

Las tres rutinas (planeación normativa, planeación participativa y planeación estratégica) se dirigen hacia los proyectos de reciclamiento urbano con métodos distintos. La rutina 1 es comprensiva, obligada a seguir la ruta trazada por el sistema de planeación señalado en la Ley de Desarrollo Urbano del estado, en los diversos programas de desarrollo urbano que emanan de ella (general, municipales, parciales, sectoriales, operativos, etc.). La rutina 2 sigue los procedimientos de participación social contenidos en dicha ley y en las disposiciones sobre la materia contempladas en la Ley General de Asentamiento Humanos, pero, por la naturaleza de las situaciones urbanas y los actores que las protagonizan, su trayectoria es incierta. La rutina 3 por su parte, aunque también aleatoria por el ingrediente del diseño, es menos incierta que la anterior, si se le conduce adecuadamente.

En la rutina 1 el actor principal es el gobierno (el origen de esta rutina es el estado de bienestar keynesiano), en la 2 es la comunidad o más ampliamente la sociedad civil (cuyo reclamo contra el corporativismo estatal es la autonomía ciudadana) y en la 3 los especialistas (empresarios, estrategas, urbanistas y diseñadores).

La rutina 1, comprensiva y lineal por definición enfatiza el ordenamiento territorial y los instrumentos de desarrollo urbano; suele producir un plande ordenamiento propiamente dicho y pocos proyectos, algunos estratégicos y otros más bien en proceso de construcción iniciados con anterioridad al plan.

La rutina 2 pone énfasis en la demanda, es decir, las necesidades sociales no atendidas y las esperadas en el futuro inmediato, suele producir numerosos proyectos casi siempre de corto plazo no necesariamente estratégicos ni complementarios entre sí.

El énfasis de la rutina 3 está por el lado de la oferta, lo que supone creatividad, imaginación y oficio de urbanistas y diseñadores para actuar en ambientes urbanos sumamente complejos sobre los que se cuenta con escasa experiencia lo mismo para intervenir en el corto que en el largo plazos, condiciones por lo general distintas a las prevalecientes en la periferia de la ciudad. Esta última rutina debe producir una abundante cartera de proyectos de diversa índole en tercera dimensión, jerarquizados y compatibilizados entre sí, listos

para su desarrollo como proyectos ejecutivos en paquete o individualizado, y eventualmente para su ejecución. Vistas las rutinas por separado, las características son las siguientes.

Rutina 1. Planeación normativa

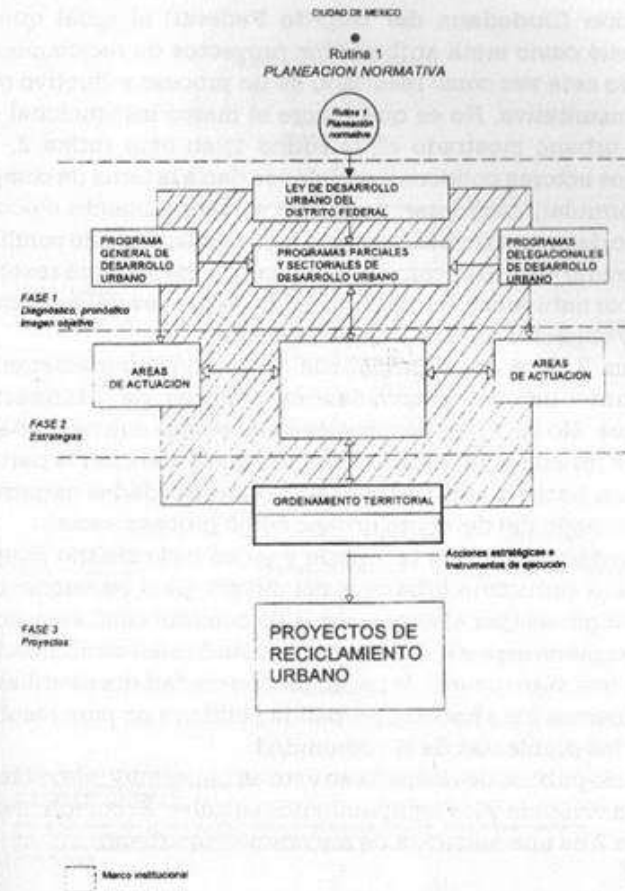
De la Ley de Desarrollo Urbano del estado es posible inferir una rutina de trabajo que desembocaría en proyectos de reciclamiento urbano como resultado de un proceso deductivo.

No se necesita (porque no lo contempla la ley) la estrategia aquí recomendada para construirle una nueva centralidad a las ciudades de Chiapas, en particular Tuxtla Gutiérrez, ni un Sistema de Información Geográfica* (SIG) predio por predio en tres dimensiones; tampoco una estrategia económica. Por eso en la rutina aparecen bloqueadas estas componentes. (Ver diagrama).

Una dificultad de la rutina 1 es que los proyectos siempre al final del proceso deductivo y las prioridades de planeación, carecen de un sistema de actores tanto sociales como políticos. No está claro, por ejemplo, si la elaboración de proyectos urbanos es competencia de los gobiernos federal, estatal o municipal, o en su caso de otras instancias como organismos descentralizados, fideicomisos, etc. En los hechos los programas de desarrollo urbano producidos bajo esta rutina de trabajo no incorporan proyectos emanados de los propios programas sino proyectos provenientes de otras esferas del gobierno (federal, estatal, municipal) con sus propios objetivos. Otra dificultad, por tanto, es la ausencia de liderazgo y la casi nula congruencia programática. No obstante es la rutina que garantiza una formulación institucional de los proyectos.

La rutina 1 va acompañada de una encuesta de empleo, vivienda y transporte para validar y en su caso sustituir la información censal; y de un ejercicio que conjuga diagnóstico como prospectiva para explorar diversos escenarios y establecer la imagen objetivo del programa.

* N. del E.: Actualmente la Facultad de Arquitectura de la UNACH cuenta con un laboratorio de Sistemas de Información Geográfica en el cual los alumnos de la Maestría DUOT realizan prácticas para la elaboración de bases de datos gráficas y estadísticas de varias ciudades del estado de Chiapas, principalmente la de Tuxtla Gutiérrez.



RUTINA 1
Planeación Normativa
Autor: AMM, 1999

Rutina 2. Planeación participativa

Esta otra rutina apoyada en la figura denominada *Sistemas de Actuación* (vgr. *Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal*) y en las figuras organizativas contempladas en la *Ley General de Asentamientos Humanos* o las leyes locales sobre el tema (vgr. *Ley de Participación Ciudadana del Distrito Federal*) al igual que la anterior tiene como meta arribar a los proyectos de reciclamiento urbano pero esta vez como resultado de un proceso inductivo más ágil y representativo. No es que ignore el marco institucional del desarrollo urbano mostrado en la rutina 1; en esta rutina 2, sin embargo, los actores políticos y sociales se dan a la tarea de compatibilizar (formular, confrontar, negociar) y eventualmente ejecutar un conjunto de proyectos casi siempre bajo condiciones de conflicto que es necesario encauzar convenientemente —no siempre resolver pues eso, por naturaleza, es casi imposible— a través de instancias, prácticas y espacios de representación social.

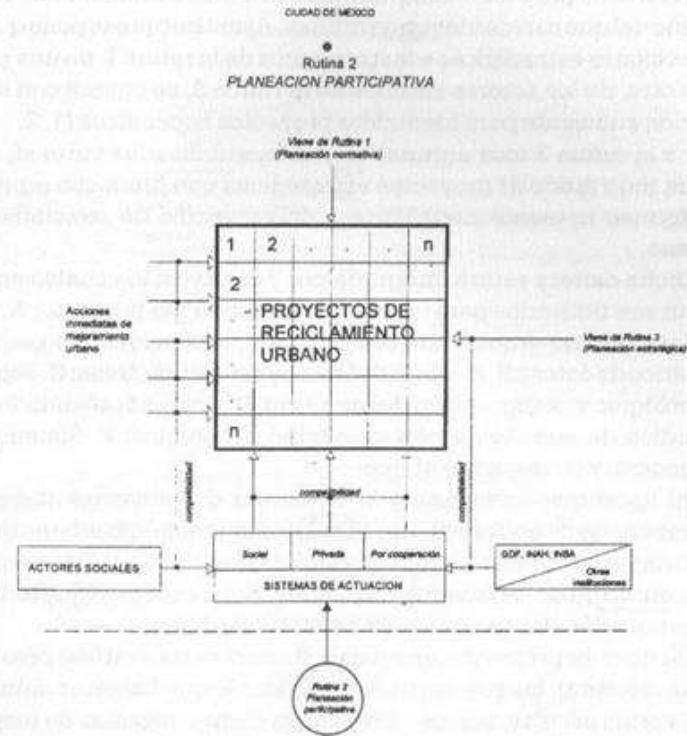
La rutina 2 debe ser acompañada de acciones inmediatas de mejoramiento urbano acordadas en talleres de planeación participativa. No se trata únicamente de acciones convencionales de limpieza urbana sino de otras también que potencien la participación social hacia el abatimiento de las externalidades negativas y la reproducción del deterioro urbano como proceso social.

En otros términos: para reponerle y en su caso crearle nuevos atributos a la estructura urbana y, así mismo, para reconocer con medidas tangibles (por ejemplo, obras de construcción, seguridad pública y pagos en especie) el esfuerzo solicitado a las comunidades. De lo contrario, suele ocurrir, la participación ciudadana es utilizada por los gobiernos para hacerse propanda política y no para resolver realmente los problemas de la comunidad.

El espacio público desempeña en esto un papel muy relevante, al igual que la vivienda y los equipamientos sociales. El complemento de la rutina 2 es una encuesta de mejoramiento urbano.

Rutina 3. Planeación estratégica

La rutina 3 pertenece a la esfera del diseño urbano y arquitectónico, por lo general pasados por alto en las esferas institucionales y sociales. Aquí no sólo está contemplado arribar a los proyectos como



GDF: Gobierno del Distrito Federal
 INAH: Instituto Nacional de Antropología e Historia
 INBA: Instituto Nacional de Bellas Artes
 Otras instituciones: las que procedan
 Sistema de Actuación: "Sistemas mediante los cuales tanto las autoridades como la Administración Pública del Distrito Federal podrán llevar a cabo la aplicación de los programas en los predios de vivienda" (L.D.U.F., art 7, inc. XXX)
 Actores sociales: individuos, grupos o asociaciones involucradas en los términos que señala la Ley de Participación Ciudadana del Distrito Federal

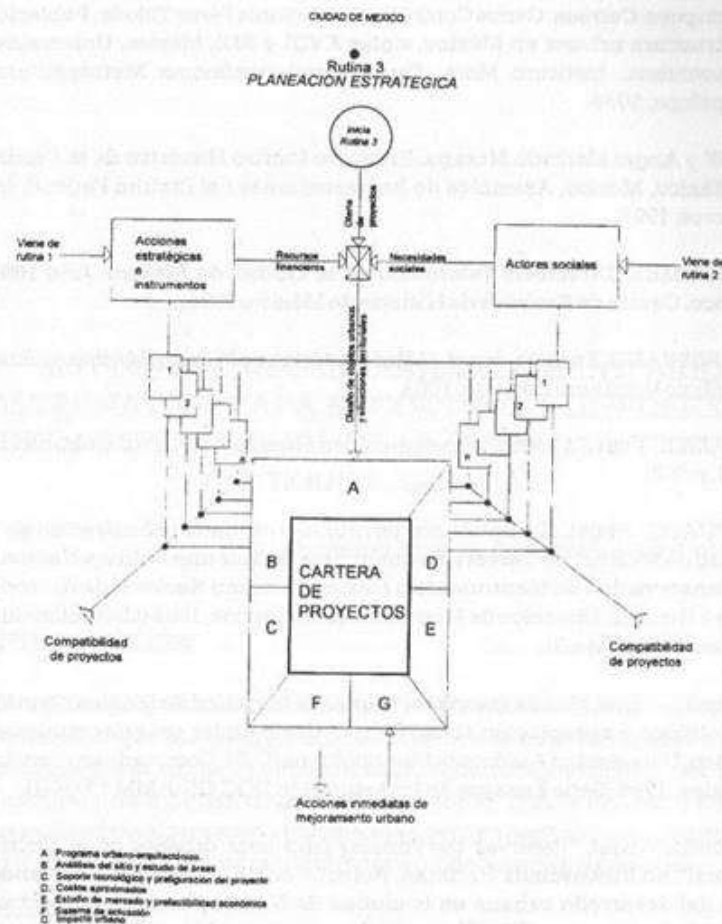
RUTINA 2
 Planeación Participativa
 Autor: AMM, 1999

en las otras rutinas sino, muy especialmente, integrar una verdadera cartera de proyectos de reciclamiento urbano. Presupone que las rutinas 1 y 2 tienen identificados los recursos financieros disponibles y las necesidades sociales, y que a la rutina 3 corresponde formular una oferta de proyectos congruentes con éstos, calificándolos con el diseño del que carecen las otras rutinas. Asimismo presupone que de las acciones estratégicas e instrumentos de la rutina 1, de una parte y de otra, de los actores sociales de la rutina 2, se cuenta con información suficiente para identificar proyectos específicos (1, 2, ..., n). Así, a la rutina 3 toca agruparlos y compatibilizarlos entre sí, pero sobre todo producir proyectos estratégicos que junto con aquellas conformen la mencionada cartera de proyectos de reciclamiento urbano.

Dicha cartera estará integrada por 7 archivos, los cuales en ese orden son utilizados para redactar la memoria del proyecto: A. Programas urbano-arquitectónicos (uno por cada proyecto o paquete temático de éstos); B. Análisis del sitio y estudio de áreas; C. Soporte tecnológico y prefiguración del proyecto; D. Costos aproximados; E. Estudios de mercado y prefactibilidad económica; F. Sistema de actuación; y G. Impacto urbano.

Al igual que en la rutina 2, la cartera de proyectos debe ser acompañada de acciones inmediatas de mejoramiento urbano (identificadas esta vez en talleres de planeación estratégica) cuya ejecución, en virtud de los rezagos, no puede ni debe esperar a que termine la elaboración del programa de desarrollo urbano.

En rigor, bajo un enfoque prospectivo convencional (del presente hacia el futuro), los proyectos estratégicos lo que hacen es catalizar hacia otras escalas, plazos y propósitos dichas acciones de mejoramiento a fin de elevar (restituir en su caso) la eficiencia tecnológica de la estructura urbana. Y también, bajo el mismo enfoque prospectivo pero ahora en sentido inverso (del futuro hacia el presente, es decir, del escenario deseado o prefigurado a la actualidad), lo que hacen estos proyectos es catalizar hoy nuevas oportunidades de inversión y desarrollo futuros; es decir, ganar ya ahora posición y competitividad en los mercados futuros de la región metropolitana. Por este motivo a estos proyectos también se les denomina *catalizadores* o, de manera más general, *diafragmas urbanos*. El complemento de la rutina 3 es el análisis de un proyecto análogo y una ficha técnica del proyecto que junto con las demás integran la cartera de proyectos.



Elaboró: AMM, 1999

RUTINA 3
Planeación Estratégica
 Autor: AMM, 1999

BIBLIOGRAFÍA

AGUIRRE Anaya, Carlos, "Jerarquía y distribución de los usos del suelo no habitacionales en la ciudad de México a finales del siglo XIX", en Blázquez Domínguez, Carmen, Carlos Contreras Cruz y Sonia Pérez Toledo, **Población y estructura urbana en México, siglos XVIII y XIX**, México, Universidad Veracruzana, Instituto Mora, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, 1996.

ARDF y Angel Mercado Moraga, **Proyecto Centro Histórico de la Ciudad de México**, México, Asamblea de Representantes del Distrito Federal, MS Editores, 1997.

CONDUMEX, **Directorio Telefónico de la ciudad de México. Año 1891**, México, Centro de Estudios de Historia de México, 1991.

FLORESCANO, Enrique, coord., **Atlas Histórico de México**, México, Cultura SEP/Siglo Veintiuno Editores, 1983.

LACOSTE, Yves, "L'implosion urbaine", en *Herodote*, 31, Paris, oct-dic. de 1983, p. 3-8.

MERCADO, Angel, "La involución territorial o segunda urbanización de la ciudad de México", en **Tercera Reunión para definir una Política Nacional de Conservación de Monumentos**, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Dirección de Monumentos Históricos, 1985 (Colección Cuadernos de Trabajo, 3).

Mercado, Angel, **Nueva matriz territorial de la ciudad de México. Cambio tecnológico y apropiación social del territorio en las grandes ciudades**, México, Universidad Autónoma Metropolitana/CSH, Doctorado en Ciencias Sociales, 1994 (Serie Ensayos de Investigación DOC.CS. AMM 17/94-I).

Mercado, Angel, "Reservas territoriales para usos urbanos en el Distrito Federal", en Eibenschutz Hartman, Roberto, coord., **Bases para la planeación del desarrollo urbano en la ciudad de México, tomo II: Estructura de la ciudad y su región**, México, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Miguel Ángel Porrúa, 1997^a.

Mercado, Angel, "La construcción de una nueva centralidad en la ciudad de México", ponencia en **Precongreso UAM-Ciudad de México**, preparación del Congreso COMECSO, México, Universidad Autónoma Metropolitana, enero de 1997. (1997b)

SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO ALTERNATIVO PARA EL CONTROL Y DISPOSICIÓN DEL AGUA RESIDUAL DE LA CIUDAD DE TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS*

Lorenzo Franco Escamiroso Montalvo**

INTRODUCCIÓN

El acelerado crecimiento demográfico de las grandes ciudades ha provocado que los asentamientos urbanos se extiendan abarcando antiguas áreas rurales y, en ocasiones, a comunidades cercanas. Este fenómeno de extensión territorial ha traído, consecuentemente, la necesidad de abastecer a los nuevos asentamientos de equipamiento e infraestructura para satisfacer sus demandas de servicios. Sin

* Este artículo forma parte del proyecto Sistema de alcantarillado sanitario alternativo para el manejo, tratamiento y disposición de las aguas residuales de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Escamiroso et al. (1998). SIBEJ-CONACYT (1997-1998) y SIINV-UNACH (1996).

** Maestro en Ingeniería Ambiental. Profesor-investigador y Coordinador de Investigación y Posgrado de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Chiapas.

BIBLIOGRAFÍA

AGUIRRE Anaya, Carlos, "Jerarquía y distribución de los usos del suelo no habitacionales en la ciudad de México a finales del siglo XIX", en Blázquez Domínguez, Carmen, Carlos Contreras Cruz y Sonia Pérez Toledo, **Población y estructura urbana en México, siglos XVIII y XIX**, México, Universidad Veracruzana, Instituto Mora, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, 1996.

ARDF y Angel Mercado Moraga, **Proyecto Centro Histórico de la Ciudad de México**, México, Asamblea de Representantes del Distrito Federal, MS Editores, 1997.

CONDUMEX, **Directorio Telefónico de la ciudad de México. Año 1891**, México, Centro de Estudios de Historia de México, 1991.

FLORESCANO, Enrique, coord., **Atlas Histórico de México**, México, Cultura SEP/Siglo Veintiuno Editores, 1983.

LACOSTE, Yves, "L'impléation urbaine", en *Herodote*, 31, Paris, oct-dic. de 1983, p. 3-8.

MERCADO, Angel, "La involución territorial o segunda urbanización de la ciudad de México", en **Tercera Reunión para definir una Política Nacional de Conservación de Monumentos**, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Dirección de Monumentos Históricos, 1985 (Colección Cuadernos de Trabajo, 3).

Mercado, Angel, **Nueva matriz territorial de la ciudad de México. Cambio tecnológico y apropiación social del territorio en las grandes ciudades**, México, Universidad Autónoma Metropolitana/CSH, Doctorado en Ciencias Sociales, 1994 (Serie Ensayos de Investigación DOC.CS. AMM 17/94-I).

Mercado, Angel, "Reservas territoriales para usos urbanos en el Distrito Federal", en Eibenschutz Hartman, Roberto, coord., **Bases para la planeación del desarrollo urbano en la ciudad de México, tomo II: Estructura de la ciudad y su región**, México, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Miguel Ángel Porrúa, 1997^a.

Mercado, Angel, "La construcción de una nueva centralidad en la ciudad de México", ponencia en **Precongreso UAM-Ciudad de México**, preparación del Congreso COMECOSO, México, Universidad Autónoma Metropolitana, enero de 1997. (1997b)

SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO ALTERNATIVO PARA EL CONTROL Y DISPOSICIÓN DEL AGUA RESIDUAL DE LA CIUDAD DE TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS*

Lorenzo Franco Escamiroso Montalvo**

INTRODUCCIÓN

El acelerado crecimiento demográfico de las grandes ciudades ha provocado que los asentamientos urbanos se extiendan abarcando antiguas áreas rurales y, en ocasiones, a comunidades cercanas. Este fenómeno de extensión territorial ha traído, consecuentemente, la necesidad de abastecer a los nuevos asentamientos de equipamiento e infraestructura para satisfacer sus demandas de servicios. Sin

* Este artículo forma parte del proyecto Sistema de alcantarillado sanitario alternativo para el manejo, tratamiento y disposición de las aguas residuales de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Escamiroso et al. (1998). SIBEJ-CONACYT (1997-1998) y SIINV-UNACH (1996).

** Maestro en Ingeniería Ambiental. Profesor-investigador y Coordinador de Investigación y Posgrado de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Chiapas.

embargo, la conformación de los nuevos asentamientos de población se han abastecido, en el peor de los casos, con redes de infraestructura improvisadas e inadecuadas, equipamiento urbano deficiente, así como insuficientes servicios de asistencia y educación.

En el desarrollo de las zonas urbanas, el servicio de agua potable es una de las principales demandas de los habitantes, y a partir de éste, el problema inmediato que se presenta es el desalojo adecuado de las aguas usadas. Los desechos líquidos generados por las actividades domésticas, se componen esencialmente de agua, más sólidos orgánicos disueltos y en suspensión. Asimismo, parte de la materia orgánica está compuesta de heces y orina humana, que son la causa de la mayoría de las enfermedades hídricas comunes que se propagan al contaminarse los cuerpos de agua. La construcción de sistemas de alcantarillado sanitario representa una alternativa viable para captar y eliminar las aguas residuales generadas en una ciudad. Además, permiten conducir las aguas usadas hacia sistemas de tratamiento para que obtengan las condiciones necesarias y puedan ser vertidas a cuerpos de agua, sin causar daño a la vida acuática y posibiliten su uso futuro.

En el dimensionamiento de los diferentes componentes de un sistema de alcantarillado sanitario, se analiza la conveniencia de programar las obras por etapas, con base en el crecimiento de la ciudad, tratando de que exista congruencia entre los elementos que lo integran. Al respecto, en numerosas ciudades la explosión demográfica ha rebasado las expectativas de desarrollo urbano consideradas en los análisis y diseño de los servicios de alcantarillado. Ante esta circunstancia, es común que los sistemas de alcantarillado crezcan de acuerdo con las necesidades inmediatas de la población y, cuando así se requiere, se rehabilitan o redimensionan. Lo anterior, trae como consecuencia que existan problemas en la recolección, transporte y disposición de las aguas residuales.

Los problemas de control y disposición inadecuada de las aguas residuales, como causa de la deficiente operación del servicio de alcantarillado sanitario, no son ajenos en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, capital del estado de Chiapas. Se ha detectado que el servicio de alcantarillado de la ciudad es insuficiente y no ofrece tratamiento alguno para los desechos líquidos generados, ya que la disposición de las aguas se hace en forma directa al río Sabinal, mismo que descarga al río Grijalva, uno de los ríos más importantes de la Entidad,

lo cual acarrea daños y perturbaciones al medio ambiente, especialmente en los cuerpos de agua, alcanzando proporciones que en muchos sitios constituye un riesgo potencial sobre la salud pública. El trabajo que a continuación se presenta tiene por objeto proponer una alternativa al problema de control y disposición de los desechos líquidos generados en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, a partir de la implantación de redes de alcantarillado sanitario independientes, que abarquen actuales, nuevos y futuros centros habitacionales, constituidos en áreas urbanas bien definidas y viables para el control y disposición adecuada de las aguas residuales, considerando para ello, los recursos e infraestructura existente.

Estos sistemas independientes, hasta cierto punto autónomos, pueden ser implementados en forma gradual, de acuerdo con los recursos económicos que se tengan, hasta cubrir la totalidad del área urbana presente y futura de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez.

Importancia de la calidad del agua para los asentamientos humanos

El agua, el aire y la energía solar, son probablemente los recursos naturales más importantes que mantienen la vida de nuestro planeta, y difícilmente los podemos sustituir. Para la conservación y desarrollo de la vida humana, el agua juega un papel protagonista, por ello, el hombre al hacerse sedentario ha buscado para su establecimiento lugares que le han ofrecido mayores comodidades y facilidades para el desarrollo de sus múltiples actividades, procurando tener siempre cerca una fuente de abastecimiento de agua. Sin embargo, lo anterior no siempre ha sido posible por razones diversas, teniendo que establecerse en sitios que quizás no fueron los más adecuados.

El abastecimiento de agua para las poblaciones no tiene solución permanente, por lo que siempre se debe estar buscando nuevas fuentes de aprovisionamiento, realizando estudios hidrológicos o geohidrológicos. Por otra parte, el aumento de la población y uso del agua hacen insuficiente en poco tiempo las obras proyectadas, imposibilitando que puedan seguir el ritmo de crecimiento natural de las poblaciones. Esta necesidad permanente por tener el vital líquido, ha exigido la búsqueda de fuentes de abastecimiento de agua que tengan: 1) capacidad suficiente para suministrar agua a las

poblaciones y, lo más importante, 2) calidad. Estos aspectos, a lo largo del tiempo, han justificado los trabajos del hombre para captar y transportar el agua, diseñando y construyendo obras que permitan conseguir tal objetivo.

Con el abastecimiento de agua surge el problema de desalojar los desechos líquidos generados, ya que poseen un potencial considerable para contaminar el ambiente, en especial los cuerpos de agua. En las civilizaciones primitivas el remedio para el problema de la contaminación era simplemente trasladar la comunidad a otro lugar; en las civilizaciones más avanzadas tal mudanza fue cada vez más difícil, hasta considerarse impracticable. En las civilizaciones antiguas se reconoció la importancia del abastecimiento de agua y de las medidas sanitarias para las aguas de desecho. Los hallazgos arqueológicos muestran la existencia de letrinas y drenes en las viviendas neolíticas; 2000 años a. de C., la civilización minoica tenía ya tuberías de arcilla para el agua y el drenaje, además de retretes hidráulicos en las casas. Los romanos, por su parte, tenían sistemas muy avanzados para el abastecimiento del agua y su drenaje; sus ciudades usaban grandes cantidades de agua, que obtenían de fuentes lo suficientemente vastas, que garantizaban el servicio a la mayoría de la población, aunque las familias ricas tenían sus propios abastecimientos entubados¹.

Para que el abastecimiento de agua a las ciudades fuera el adecuado se construyeron largos acueductos, algunos de los cuales todavía existen, como es el caso de Le Pont du Gard en Nimes, Francia, que recorría hasta 80 km.

Las alcantarillas primitivas (albañales de piedra), que se describen en la literatura y escritos de la época, servían para desalojar el agua superficial de las calles más allá de los límites de la ciudad, además recolectaban las descargas de las letrinas de las casas, aunque esto último no era muy generalizado, ya que no se conocían las exigencias de salud pública. Un ejemplo de esta práctica lo encontramos en la antigua ciudad romana de Pompeya, en Italia. Con la decadencia del Imperio Romano, la mayoría de sus instalaciones de obras públicas cayeron en desuso y durante siglos las provisiones para el abastecimiento de agua y saneamiento virtualmente no existieron.

¹ Tebbutt, *Fundamentos de control de la calidad del agua*, 1993.

En la Edad Media comenzaron a desarrollarse pueblos en los cruces de ríos importantes, los cuales constituían una fuente de agua adecuada y un medio aparentemente conveniente para la eliminación de desechos. Aunque en los pueblos más grandes se construyeron albañales, éstos estaban diseñados únicamente para el desalojo del agua superficial.

En 1579, una calle en Londres con sesenta casas tenía tres letrinas comunales. En esa época era común que la descarga de desechos líquidos y sólidos se realizara desde las ventanas a la calle, por lo que no sorprende que la expectativa de vida fuera menos de la mitad de la cifra actual en el mundo desarrollado. En 1815, en el Reino Unido se prohibió por ley la descarga de agua usada en los albañales; las medidas sanitarias eran mínimas, posteriormente, en un intento por mejorar las cosas, en 1847 se dictó en Londres una ley que hacía obligatoria la descarga de los desechos de sumideros y letrinas en los albañales. Por otra parte, los alcantarillados de Londres arrojaban los desechos en el río Támesis, del cual se obtenía gran parte del agua para la ciudad; esto, aunado al deficiente estado de conservación de muchas de las alcantarillas permitía que su contenido se filtrara y contaminara el nivel freático, que era la otra fuente de abastecimiento de agua. Como consecuencia inevitable, las fuentes de agua se contaminaban cada vez más con el agua residual. El río Támesis se hizo desagradable tanto a la vista como al olfato y lo que fue más serio, las enfermedades hídricas abundaron en la ciudad².

Fue hasta 1845 que en la ciudad de Londres se hizo un estudio que sirvió de base para la planeación de las redes de saneamiento, ya que a raíz de la gran epidemia de cólera asiática de 1832 —misma que posteriormente reapareció en 1848 causando más de 25,000 víctimas—, quedó claramente demostrada la relación existente entre el suministro de agua contaminada y la rápida propagación de esta enfermedad. En esa época, trabajos similares de saneamiento del ambiente urbano se estaban desarrollando en Europa Occidental y en algunas ciudades de los Estados Unidos y América Latina³.

La atención continua del control de la calidad del agua y el

² *Idem.*

³ Metcalf, *Ingeniería sanitaria. Redes de alcantarillado y bombeo de aguas residuales*, 1981.

saneamiento en los países desarrollados, ha hecho posible que las enfermedades hídricas estén prácticamente erradicadas. Sin embargo, el abastecimiento de agua y el saneamiento en gran parte de los países en vías de desarrollo, por su alta tasa de natalidad, bajos recursos económicos, entre otros, ha limitado a la población contar con instalaciones satisfactorias.

Fuentes comunes de abastecimiento

En nuestro planeta existe una vasta cantidad de agua, que aproximadamente equivale al 7% de la masa de la tierra. No obstante, cerca del 97% del total de agua se encuentra en los océanos (agua salada) y el 3% restante es agua dulce, de la cual el 2.3% se encuentra congelada en los casquetes polares y sólo el 0.7% corresponde a los cuerpos de agua que forman los lagos y ríos⁴.

Si las poblaciones demandantes de agua estuvieran distribuidas uniformemente sobre la superficie de la tierra, la escasez de agua sería nula, pero la realidad es otra; la orografía de la tierra y las lluvias sobre la superficie son desiguales y, por otra parte, las áreas urbanas densamente pobladas demandan grandes cantidades de agua a diferencia de las más pequeñas.

La ciencia de la hidrología, que trata de la administración del ciclo hidrológico y sus recursos hidráulicos, desempeña un papel importante en la satisfacción de las demandas siempre crecientes de agua en los países en vías de desarrollo. Se debe comprender que la evaluación de los recursos hidráulicos es esencial considerar tanto la calidad como la cantidad de agua de la fuente de abastecimiento, ya que estos dos aspectos son necesarios para la elección de un abastecimiento de agua utilizada en una población⁵.

Las principales fuentes de abastecimiento de agua que pueden estar al alcance de una población son las corrientes superficiales; arroyos, ríos, lagos, entre otros, y las aguas subterráneas. Sin embargo, en los lugares donde no es posible conseguir agua en forma superficial o subterránea, el vital líquido se puede obtener de la atmósfera, captando el agua de lluvia o de la niebla.

⁴ Binnie, *Early Victorian Water Engineers*, 1981.

⁵ Valdez, *Abastecimiento de agua potable*, 1991.

Al obtenerse el agua con calidad y en cantidad adecuada, a través de una fuente de abastecimiento, por medio de un complejo sistema de distribución, se transporta el agua a los puntos de demanda de los consumidores. Asimismo, al sistema de distribución se le pueden incorporar otros elementos, como el caso de tanques de almacenamiento, para hacer frente a las fluctuaciones diurnas, incendios y emergencias.

El volumen de agua demandado depende del nivel de servicio prestado. La existencia de conexiones múltiples en las viviendas consumidoras de agua, generan una demanda elevada que puede alcanzar de 200 a 400 litros por habitante por día (lts/hab/día). Por otra parte, en áreas atendidas por tomas generales o puestos públicos centralizados, la demanda es mucho menor, oscilando entre 20 y 40 lts/hab/día⁶. Lo anterior nos hace pensar que es absolutamente esencial efectuar estimaciones correctas de la demanda en las áreas consideradas, reconociendo las distintas zonas dentro de dicha área que puedan presentar distintas demandas.

Ciertas partes del sistema de abastecimiento de agua, como son las tuberías principales y las plantas de tratamiento, requieren de un diseño que considere los días de mayor demanda, del orden de 1.5 a 2 veces superior a la demanda media. El diseño del sistema de distribución debe considerar también la demanda máxima, que puede oscilar entre 2 y 5 veces la media. El tamaño de las tuberías de distribución y de los depósitos de almacenamiento deben garantizar una presión adecuada en los períodos de máxima demanda. Estos niveles y factores pueden modificarse en función de las condiciones reales presentes en un asentamiento y hacerse menos conservadores para que la mayoría de la población pueda disponer de dichos servicios⁷.

¿Qué son las aguas residuales?

Las aguas residuales son las aguas de composición variada prove-

⁶ UNCHS, *Directrices ambientales para la planificación y gestión de asentamientos / Hábitat*, 1991.

⁷ *Idem*.

nientes de las descargas de usos municipales⁸, industriales, de servicios, agrícolas, pecuarias y en general de cualquier otra fuente, así como la mezcla de ellas⁹. Estas aguas también son conocidas como *aguas negras*, mismas que varían su volumen de acuerdo con la población, tamaño de las industrias, entre otros factores.

En un municipio exclusivamente residencial es frecuente determinar los caudales de aguas residuales a partir de la densidad de población y de la contribución media *per cápita* (litros por habitante y por día). En la Tabla 1, se pueden apreciar los datos de rangos de variación y gastos típicos de agua residual generada. En las grandes zonas residenciales, es aconsejable establecer estos rangos con base en la superficie que ocupan. En los casos que sea posible, los datos deberían basarse en valores reales de gastos seleccionados entre zonas residenciales típicas. Por otra parte, en ausencia de los datos de agua residual generada en un municipio, se puede adoptar el valor estimado del 70% del consumo de agua¹⁰.

Tabla 1
Gastos medios de agua residual de origen residencial

Origen	Gasto Generado (lts/hab/día)	Valor Típico
Apartamentos	200 - 340	260
Hotel, por residente	150 - 220	190
Viviendas:		
Clase media	190 - 350	280
Clase alta	250 - 400	310
Casa de lujo	300 - 550	380
Casa semimoderna	100 - 250	200
Chalet de verano	100 - 240	190

Fuente: Metcalf, 1981

⁸ Las aguas de abastecimiento de una población, después de haber sido contaminadas por diversos usos, entre los cuales podemos señalar los generados en una vivienda, también denominados domésticos, los generados por instituciones, comercios, etc.

⁹ SEMARNAP. *Procedimientos obligatorios para el muestreo de descargas*, 1997.

¹⁰ Metcalf, *Op. cit.*, 1981.

En una población industrial o que tenga un consumo de agua para usos domésticos muy alto, se produce un gasto mucho mayor. Esto es razonable si consideramos el uso cada vez mayor de máquinas automáticas como son las lavadoras de ropa, lavadoras de loza y trituradores de basura. Naturalmente, el promedio es más elevado cuando las aguas pluviales entran a las alcantarillas que acarrearán los desechos municipales e industriales.

Efectos del agua residual sobre la salud pública

En la actualidad se conoce una gran gama de enfermedades transmitidas por el agua (enfermedades hídricas o gastrointestinales), causadas por diferentes microorganismos; bacterias, protozoarios (gusanos), helmintos (lombrices) y virus. Las enfermedades hídricas más comunes son aquellas que se propagan por el agua contaminada con heces u orina humana, localizadas en las aguas residuales municipales.

La infección ocurre cuando el patógeno llega al agua que consume una persona que no es inmune a la enfermedad. La mayoría de estas enfermedades siguen una vía clásica de transmisión fecal-oral y los brotes se caracterizan porque enferman simultáneamente a varias personas que toman agua de la misma fuente de abastecimiento. Entre las enfermedades hídricas destacan la fiebre tifoidea, el cólera, la paratifoidea (salmonelosis) y la disentería bacilar (shigelosis).

Existen otros tipos de enfermedades relacionadas con el agua como son la hepatitis infecciosa, leptospirosis, tifoidea, tularemia, disentería amibiana, gastroenteritis, ascariasis, conjuntivitis, tracoma, etc.. Aunque estas enfermedades pueden ser transmitidas por el agua, también pueden infectar a cualquier persona que ingiera alimentos contaminados con materia fecal de una persona enferma¹¹.

Control del agua residual

Los índices de morbilidad y mortalidad causados por enfermedades gastrointestinales en los seres humanos, pueden reducirse al mejo-

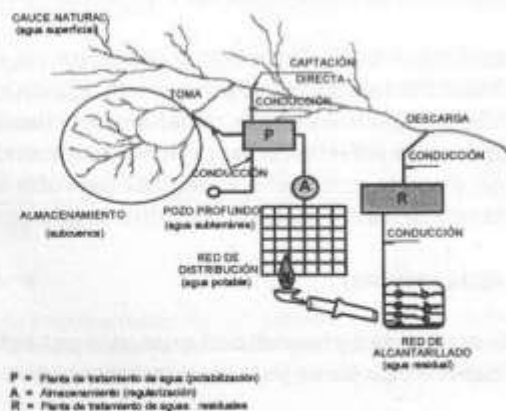
¹¹ Fair, *Purificación de aguas y tratamiento y remoción de aguas residuales*, 1971.

rar tanto el abastecimiento de agua como el saneamiento de la misma. Sin embargo, con frecuencia se descuida el aspecto del saneamiento en favor de las obras de abastecimiento de agua en centros urbanos.

Actualmente, las comunidades y las grandes ciudades no pueden mantenerse en un nivel elevado de higiene sin la protección de la salud. Una de las formas que permiten lograr el saneamiento en los centros urbanos es instalando sistemas de alcantarillado para recolectar todos los desechos líquidos generados en las poblaciones y transportarlos a una planta de tratamiento, y así asegurar que el efluente se pueda descargar sin causar daño ambiental.

La Figura 1 muestra la configuración de un sistema hidráulico urbano, que tiene por objeto evitar la propagación de enfermedades infecciosas mediante el adecuado tratamiento y la disposición de los desechos líquidos. El sistema está constituido por dos subsistemas, uno es el subsistema de agua potable que está compuesto por fuente de abastecimiento, captación, conducción, tratamiento (potabilización), almacenamiento (regularización) y la red de distribución, y el otro es el subsistema de alcantarillado sanitario formando por la red de recolección de las aguas residuales, conducción, tratamiento y la disposición final¹².

Figura 1
Sistema hidráulico urbano



¹² Vaidez, Op. cit., 1990.

Específicamente, el subsistema de alcantarillado sanitario está constituido por ductos y equipos que tienen la finalidad de coleccionar y desalojar, en forma segura y eficiente, las aguas residuales de una población, solas o en combinación con las aguas pluviales, además de disponerlas adecuadamente.

Por otra parte, para la recolección y disposición de las aguas residuales municipales, incluyendo las pluviales, de una población, básicamente se han adoptado dos tipos de sistemas, el combinado y separado.

El sistema separado es una red que se proyecta para recoger y transportar exclusivamente las aguas residuales que se producen en una población, o bien se proyecta solamente para conducir y desalojar las aguas de lluvia. Es decir, en una población pueden existir dos redes de tuberías, una para desalojar las aguas residuales municipales y otra para desalojar las aguas pluviales.

Las redes combinadas se proyectan para recoger y transportar tanto las aguas residuales municipales como las pluviales. Obviamente, con esta solución los conductos resultan holgados cuando transportan sólo aguas residuales municipales¹³.

Los sistemas de alcantarillado están formados por una serie de ductos que convergen entre sí para coleccionar todas las aguas residuales generadas. Los casos más comunes para transportar el agua es en flujo libre, como si se desplazasen a través de una corriente natural; por la fuerza gravitacional, el caudal fluye en forma continua, excepto cuando se intercalan estaciones de bombeo para impulsar o elevar los flujos a un mayor nivel.

Entre los factores que determinan el modelo de los sistemas de alcantarillado están; 1) tipo de sistema; 2) líneas de calle o derechos de vía; 3) topografía del terreno, hidrología y geología del área de drenado; 4) límites políticos; y 5) localización y naturaleza de las obras de tratamiento y disposición. Los modelos más comunes son el perpendicular, de interceptores, de tipo abanico y radial.

Cuando la localidad se encuentra ubicada en un valle, se pueden utilizar líneas convergentes hacia una tubería principal localizada en el interior de la localidad originando una sola tubería de descarga. Sin embargo, sus drenajes más largos, cruzan con frecuencia áreas

¹³ Metcalf, Op. cit., 1981.

congestionadas, lo cual hace difícil aumentar la capacidad del sistema¹⁴.

De acuerdo con el modelo de alcantarillado que se adopte a las características de la localidad, se debe realizar el trazo de atarjeas o tuberías que colectarán las descargas domiciliarias. En nuestro medio, la traza de atarjeas generalmente se realiza coincidiendo con el eje longitudinal de cada calle y al centro de ésta.

Una estructura que generalmente se utiliza en un sistema de alcantarillado sanitario son los pozos de visita. Estos pozos tienen la finalidad principal de facilitar la inspección y limpieza de los conductos del sistema, así como de permitir la ventilación de los mismos. Se instalan en cambios de dirección y de pendientes para permitir la conexión de otros colectores y cuando haya necesidad de cambiar de diámetro. Además, entre dos pozos de visita deberán quedar tramos rectos y uniformes de tubería¹⁵.

Hidrología de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez

Con respecto a la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, hidrológicamente esta pertenece a la cuenca del río Grijalva. El principal cuerpo de agua de la ciudad es el río Sabinal, que la atraviesa de poniente a oriente, hasta desembocar en el río Grijalva. Los afluentes de este río al poniente son los arroyos San Agustín y La Chacona, al norte de la ciudad se localiza el río Potinaspak, comúnmente conocido como "El Poti" y al noroeste el Arroyo Blanco y las vertientes del parque Convivencia Infantil. Al sur el afluente más importante era el arroyo San Roque que brotaba en las faldas del Cerro Mactumactzá, atravesando la ciudad de sur a norte por la calle Sexta Oriente Sur, hasta desembocar en el río Sabinal por la Quinta y Sexta Avenida Norte, muy cerca del parque Convivencia Infantil. En la actualidad el arroyo San Roque se encuentra embovedado, sin agua y sirve como cauce pluvial en las épocas de lluvia (ver Figura 2).

Otros afluentes, que a principios de este siglo tenían agua y que desembocaban en el río Sabinal, eran los arroyos del Zope, que de igual forma se encuentra embovedado, el Pojpon que se localiza por

¹⁴ Fair, Abastecimiento de agua y remoción de aguas residuales, 1996.

¹⁵ Lara, Alcantarillado, 1991.

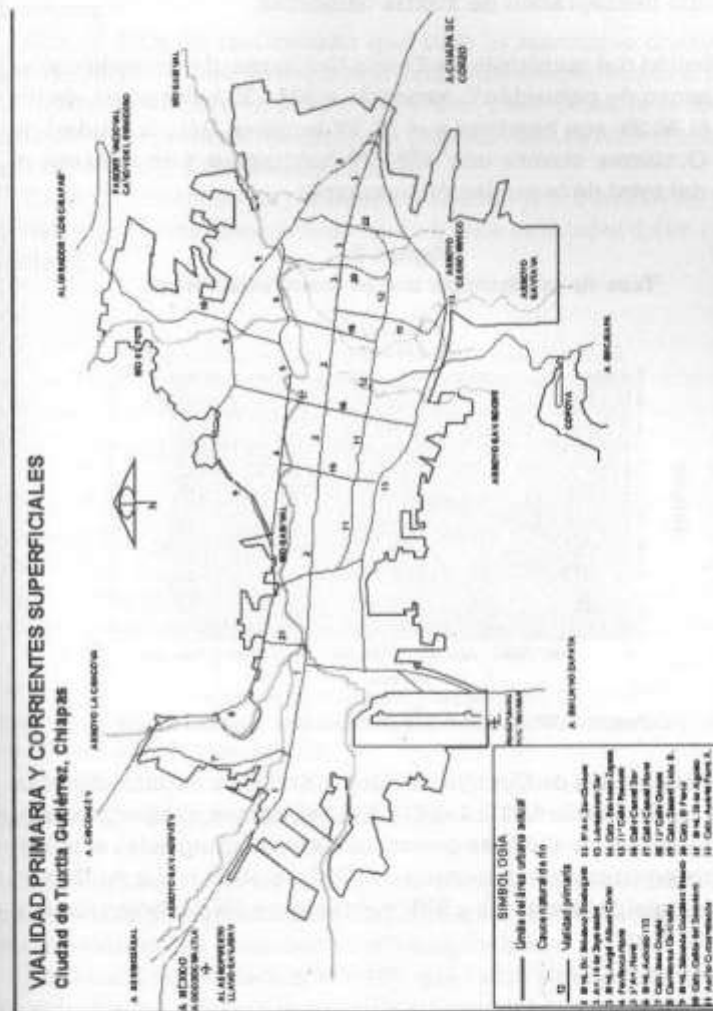


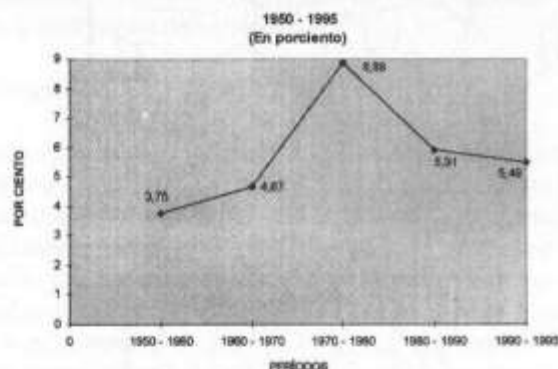
Figura 2; Corrientes superficiales de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez. Fuente: Carta Urbana de Tuxtla Gutiérrez, 1994. Gobierno del Estado de Chiapas.

la parte oriente sur y al poniente el Penipak y el Jamaipak. Estos arroyos sirven como drenaje pluvial¹⁶.

Desarrollo demográfico de Tuxtla Gutiérrez

La población del municipio de Tuxtla Gutiérrez, de acuerdo con el último censo de población¹⁷, asciende a 386,135 habitantes, de los cuales el 48.2% son hombres y el 51.8% mujeres. Sólo la ciudad de Tuxtla Gutiérrez cuenta con 378,079 habitantes y representa el 97.91% del total de la población municipal.

Figura 3
Tasa de crecimiento media anual intercensal



Fuente: INEGI, 1993; INEGI 1996. (ver la Tabla 2)

Las localidades de Copoya, El Jobo y Emiliano Zapata, cuentan con una población de 4,312; 2,496; y 446 habitantes, respectivamente. Existen otras localidades que se encuentran integradas al municipio, que en su conjunto cuentan con 802 habitantes. La población urbana municipal asciende a 98% y el restante 2% corresponde a la población rural.

¹⁶ Sánchez, Coyatokmó Tuxtla de Gutiérrez. Gajos de su historia y los zoques, primeros pobladores, 1987.

¹⁷ INEGI, 1996.

Por otra parte, la densidad de población del municipio representa la más alta de todo el estado con 936.31 habitantes/km². La Figura 3 muestra el crecimiento promedio anual del municipio de Tuxtla Gutiérrez.

Con la tasa de crecimiento que tuvo el municipio durante la década de 1970-1980, se duplicó la población del municipio al pasar de 70,999 habitantes en 1970 a 166,476 en 1980. Durante la década 1980-1990 fue menor el crecimiento, pasando de 166,476 habitantes en 1980 a 295,608 habitantes en 1990¹⁸.

En el último censo de población realizado por el INEGI en 1995, muestra que la tasa de crecimiento en 5 años alcanzó el 5.49% (ver la Tabla 2).

Tabla 2

Cálculo de la tasa de crecimiento media anual

AÑO	HABITANTES	TASA %
1950	31,137	
1960	44,979	3.75
1970	70,999	4.67
1980	166,476	8.89
1990	295,608	5.91
1995*	386,135	5.49

Fuente: INEGI 1993, INEGI 1996*

Tasa de Crecimiento Media Anual

TCMA = [(Población al final del periodo / Población al inicio del periodo)ⁿ - 1] x 100
* = 1 / número de años considerados

Condiciones de salud de la población

En los renglones de salud, el estado de Chiapas registra un descenso considerable en las enfermedades prevenibles por vacunación, pero aún prevalecen las enfermedades transmisibles.

Del total de la población el 9.46% que sufrió alguna enfermedad; las principales causas de morbilidad registradas, en los últimos cinco años, han sido, en orden de importancia, provocadas por

¹⁸ INEGI, 1993.

infecciones respiratorias agudas (3.71%), infecciones intestinales (1.34%), otras helmintias (0.58%), amibiasis (0.58%), entre otras. La mortalidad en el estado para 1992, según las defunciones hospitalarias registradas en las instituciones del sector salud, representa el 0.32% por cada mil habitantes y las principales causas son infecciones en el período perinatal (0.104%), infecciones intestinales (0.034%), neumonía (0.014%), nefritis y nefrosis (0.013%). Por otra parte, sólo el 40% del total de población que viven en zonas urbanas cuentan con acceso a la medicina formal¹⁹.

Para 1995, a nivel nacional, la tasa de mortalidad en el estado de Chiapas fue de 3.5%, de los cuales el 10.1% fueron causados por accidentes, el 9.9% por tumores malignos, el 9.1% por enfermedades del corazón, el 7.2% correspondió a defunciones por enfermedades infecciosas intestinales y el 5.7% por neumonía e influenza. Con respecto a la mortalidad infantil, se registró el 14.5% de defunciones por cada mil nacidos vivos, y las principales causas fueron las afecciones originadas en el período perinatal, enfermedades infecciosas intestinales, neumonía e influenza, anomalías congénitas, deficiencias de la nutrición, entre otras²⁰.

En la mortalidad, al igual que en la morbilidad, intervienen factores que determinan el nivel de salud, tales como la desnutrición, la explosión demográfica y su dispersión que hace más difícil el acceso a los sectores de salud, asimismo, la constitución biológica de las enfermedades, condiciones del medio ambiente y su organización social²¹.

En el estado de Chiapas, los factores condicionantes de salud, del total de la población, son los siguientes: analfabetismo 14.7%, viviendas con agua entubada el 63%, viviendas con drenaje el 37%, prevalencia de desnutrición en escolares 18.7%. Con respecto a la distribución de la población económicamente activa (PEA), se tiene, de acuerdo con los sectores, el 58.4% corresponde al primario (agrícola), el 11.1% al secundario (industrial) y el 27.4% al terciario (servicios)²².

¹⁹ INEGI, 1993.

²⁰ SSA, 1995.

²¹ Pacheco, *Recursos y desarrollo de Chiapas hasta 1990, 1992*.

²² SSA, 1995.

Los indicadores antes señalados, muestran las condiciones de salud a nivel regional y ubican a las enfermedades intestinales dentro de las principales causas de mortalidad y morbilidad de la población. Asimismo, estas enfermedades se asocian con la contaminación de los cuerpos de agua, a consecuencia de la disposición de las aguas residuales municipales sin el debido tratamiento, como es el caso de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, que vierte directamente el agua residual generada por sus habitantes al río Sabinal para descargar al río Grijalva. Aunado a lo anterior, otro aspecto crítico es la insuficiente prestación de servicios debido a los escasos recursos, especialmente de personal médico y de enfermería, así como su inadecuada distribución. Por otra parte, la cobertura de las instituciones de salud tiene un déficit del orden de 20.2%; la población desprotegida reside en su mayor parte en localidades menores de 500 habitantes, lo que hace difícil la prestación de los servicios de salud²³.

SISTEMA HIDRÁULICO URBANO DE TUXTLA GUTIÉRREZ

La ciudad de Tuxtla Gutiérrez, de acuerdo con el censo de 1995²⁴, tiene un total de 84,349 viviendas, con un promedio de 4.5 habitantes por vivienda. Del total de viviendas, el 63.61% cuentan con abastecimiento de agua entubada en la vivienda, el 21.28% con agua entubada en el predio y el restante 15.11% no cuenta con este servicio. Por otra parte, sólo el 81.56% de las viviendas cuentan con drenaje conectado a la red municipal, el 11.31% conectadas a fosa séptica y el 7.13% no cuentan con este servicio.

El organismo responsable de los servicios de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez es el Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SMAPA). Entre sus funciones destacan la captación, potabilización y distribución del agua potable, la operación y mantenimiento de las redes de agua y alcantarillado, la conservación, comercialización, proyectos de desarrollo y construcción.

²³ Gobierno del Estado de Chiapas, 1995.

²⁴ INEGI, 1996.

Agua potable

De acuerdo con el **Plan de Desarrollo Urbano de Tuxtla Gutiérrez**²⁶ y del SMAPA, la distribución del agua potable de la ciudad se lleva a cabo a través de dos fuentes de abastecimiento. La primera en el arroyo La Chacona localizado a 8 Km al noroeste del centro. La captación se realiza por medio de dos galerías filtrantes, con una capacidad de abastecimiento de 200 lt/seg en la época de lluvia y 110 lt/seg en la época de estiaje. La conducción se lleva a cabo con una línea de 8,460 m de longitud y 41 centímetros de diámetro, con una capacidad máxima de conducción de 230 l/seg. Es importante destacar que el agua únicamente se desinfecta antes de ser distribuida para su consumo. Al respecto, SMAPA argumenta que cumple con las normas de calidad de agua potable.

La segunda fuente de abastecimiento, la más importante ya que abastece a la ciudad en más del 90%, es la del río Santo Domingo, localizada a 14.5 Km al sur. La captación se efectúa a 150 m aguas arriba de la confluencia con el río Grijalva, a través de un canal de llegada que opera mediante una represa construida sobre el cauce del río, descargando en un cárcamo de bombeo. La conducción a la planta potabilizadora se realiza en tres etapas, con líneas de 51, 61 y 91 cm de diámetro, con sistemas de bombeo que vencen un desnivel de 210 m y 11 Km de recorrido. Antes de que el agua llegue a la planta potabilizadora, recibe un primer tratamiento de remoción de partículas discretas.

La planta potabilizadora está constituida con dos plantas, la más antigua construida en 1975 con una capacidad de operación de 500 lt/seg y la más moderna, construida en 1982, con una capacidad de 1,000 lt/seg. Actualmente, tratan 405 lt/seg y 868 lt/seg respectivamente. En forma conjunta potabilizan 1,273 lt/seg con un tiempo de retención, en promedio, de 5 horas. El proceso de tratamiento de la planta consiste en clarificar y desinfectar el agua. En la época de lluvia, el agua se clarifica y desinfecta, y en la época de estiaje solamente se desinfecta. La clarificación se realiza, dependiendo de la turbiedad y volumen del agua, con sulfato de aluminio en polvo y la desinfección con gas cloro al 100%. En la época de lluvia, al agua

²⁶ Gobierno del Estado de Chiapas, 1995.

se le aplica cloro (precolación), antes de pasar al proceso de floculación y sedimentación, con el propósito de evitar la proliferación de musgo y lama. Posteriormente, es conducida a la cámara de filtros de arena silicosa, para después ser depositada en cisternas y finalmente se le da una última aplicación de cloro (poscloración) antes de ser conducida a la red de distribución. En la época de estiaje, sólo se aplica la poscloración. Cabe destacar que el agua es dura; en la época de estiaje existe una concentración de dureza de 300 miligramos por litro como CaCO_3 y en la época de lluvia varía de 150 a 200 mg/lit, sin embargo, la dureza se encuentra dentro de los parámetros establecidos por la Comisión Nacional del Agua²⁶.

Por otra parte, la Dirección de Proyectos y Construcción del SMAPA, señala que son 73,000 el total de tomas domiciliarias registradas, de las cuales el 85% son de uso doméstico y el 15% restante, de uso comercial e industrial. Además, en el proceso de distribución del agua potable existe un 40% de pérdidas por conceptos de fugas y tomas clandestinas. Respecto a las fugas de agua, este año el SMAPA inició la reestructuración de la red de la zona centro, una de las principales zonas de servicio de la ciudad, cambiando la tubería vieja por tubería de polietileno de alta densidad, de acuerdo con las normas mexicanas NMX-E-18-1996, AWWA-C-901 y C-906, ASTM-D-2239 y D-3039²⁷.

La distribución se realiza con 457.98 Km de tuberías con diámetros que van desde 5 hasta 76 cm de diferentes materiales. La distribución principal se hace por medio de 5 líneas de conducción que parten de la planta potabilizadora, con diámetros de 30, 46, 51 y dos de 76 cm de diámetro de asbesto cemento. Por su parte, el sistema de regularización se efectúa a través de más de 70 tanques de almacenamiento y regulación diseminados en toda el área urbana de la ciudad. La línea de 30 cm y 1.7 Km de longitud, tiene una antigüedad de 16 años, parte de la planta potabilizadora y alimenta por gravedad al tanque "La Salle", que prácticamente abastece a la zona centro de la ciudad. Por otro lado, la línea de 51 cm, con una antigüedad de 37 años tiene una longitud de 6.35 Km y abastece por gravedad, de igual forma, a la zona centro.

²⁶ SMAPA, 1996.

²⁷ SMAPA, 1997.

La línea de 76 cm, denominada "Línea Alta Norte", tiene un desarrollo de 6.9 Km y una antigüedad de 11 años. Conduce el agua por gravedad hasta llegar al tanque de rebombeo 24 de Junio.

Existe otra línea de 76 cm, denominada "Línea Alta Sur", tiene un desarrollo de 1.7 Km y una antigüedad de 11 años. Conduce el agua por gravedad hasta llegar al tanque de rebombeo Cerro Hueco (para ambos casos ver la Figura 4).

Para regular las demandas de la red de distribución, el sistema de regulación cuenta con 36 tanques, localizados en su mayoría en diferentes puntos de la zona sur y norte de la ciudad (partes de altas), con una capacidad en conjunto de 37,439 m³, más otros existentes con capacidad de almacenamiento de 50 m³, que aún no se han integrado al sistema.

El control de abastecimiento de agua potable se hace a partir de cinco zonas: Alta Norte, Alta Sur, Centro, Media y Baja, de las cuales las más importantes son la Alta Norte y Centro.

La zona Alta Norte que se alimenta de la Línea Alta Norte, distribuye el agua potable a tres tanques principales: Patria Nueva, 24 de Junio y Kilómetro 4. La cobertura del abastecimiento es, aproximadamente, el 36% del área servida. En forma similar, la zona Alta Sur que se alimenta de la Línea Alta Sur, distribuye el agua potable a tres tanques principales: Cerro Hueco, Poniente, Cerro Hueco Oriente y Villaflora. Estos tanques ofrecen una cobertura del 24% del área servida (ver la Figura 4).

La zona Centro se abastece por gravedad a partir del tanque "La Lomita", que simultáneamente alimenta a la zona Baja. Por último, la zona Media se alimenta por gravedad directamente por la línea de 51 cm.

Las características físicas del valle de la ciudad, limitada al Norte y Sur por montañas, hacen difícil la dotación del agua sobre la cota de los 640 m, donde no es recomendable el crecimiento urbano²⁸.

Alcantarillado sanitario

Para el saneamiento, la ciudad de Tuxtla Gutiérrez cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, diseñada para un gasto

²⁸ Gobierno del Estado de Chiapas, 1992.

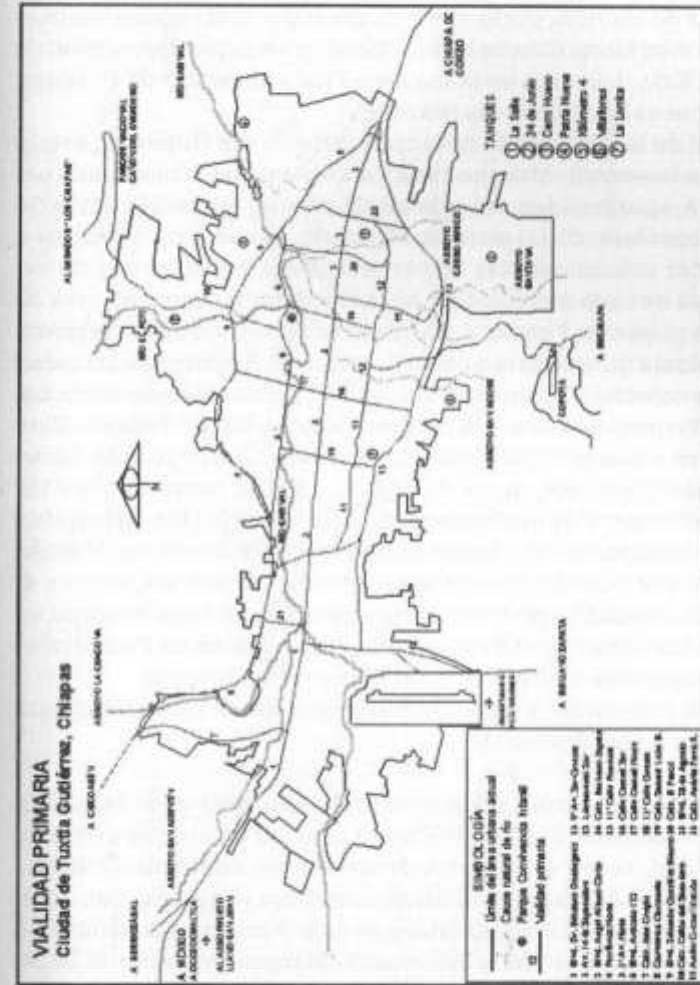


Figura 4; Localización de los principales tanques de almacenamiento Fuente: Ayuntamiento de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 1997.

de 333 lt/seg. El proceso de tratamiento comprende pretratamiento, a partir de rejillas, tratamiento primario con tanques sedimentadores y tratamiento secundario a través de filtros precoladores. Por falta de recursos económicos y falta de personal capacitado, actualmente está fuera de servicio, por lo que la disposición de las aguas residuales se hace en forma directa al río Sabinal, mismo que descarga al río Grijalva. Esta descarga es la mayor de todo el estado de Chiapas, debido que es la ciudad más grande²⁹.

La red de alcantarillado de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, según el Plan de Desarrollo Urbano 1992 y el SMAPA, está constituida por 134,500 m, aproximadamente, de tuberías de diversos diámetros. Se diseñó considerando un sistema separado, es decir, para recoger y transportar únicamente las aguas residuales provenientes de las descargas de usos municipales, sin considerar las provenientes de las aguas pluviales. Funciona por gravedad y descarga directamente al río Sabinal a un lado de la colonia Paso Limón. A lo largo de la ciudad existe un colector principal denominado Colector Margen Derecha, localizado precisamente a la margen derecha del río Sabinal. Este colector se inicia sobre el Boulevard Belisario Domínguez en Terán y San José Terán con una longitud de 3.6 Km, hasta la calle 15ª Poniente Norte y 1ª Norte Poniente. Continúa con 2.3 Km de longitud sobre el margen del río, hasta unirse con el Subcolector Margen Izquierda y el Colector Lacantún en las calles 2ª Norte Oriente y 4ª Oriente-Sur, cambiando a 107 cm de diámetro, con una longitud de 3.4 Km sobre el margen del río hasta llegar a la planta de tratamiento que actualmente está fuera de servicio (ver la Figura 5).

De los colectores y subcolectores que descargan al Colector Margen Derecha, destacan:

a) El Colector Lacantún que se inicia prácticamente en el fraccionamiento de Comisión Federal de Electricidad (CFE), al norte-poniente de la ciudad, sobre el Periférico Norte con un diámetro de 45 cm, recibiendo las descargas del fraccionamiento y colonias San José, Municipal y parte de la zona norte-poniente. Aproximadamente a 1.4 Km de su recorrido recibe al Subcolector Margen Izquierdo de 30 cm de diámetro, que recibe las descargas entre el Colector Lacantún y

²⁹ Gobierno del Estado de Chiapas, 1996.

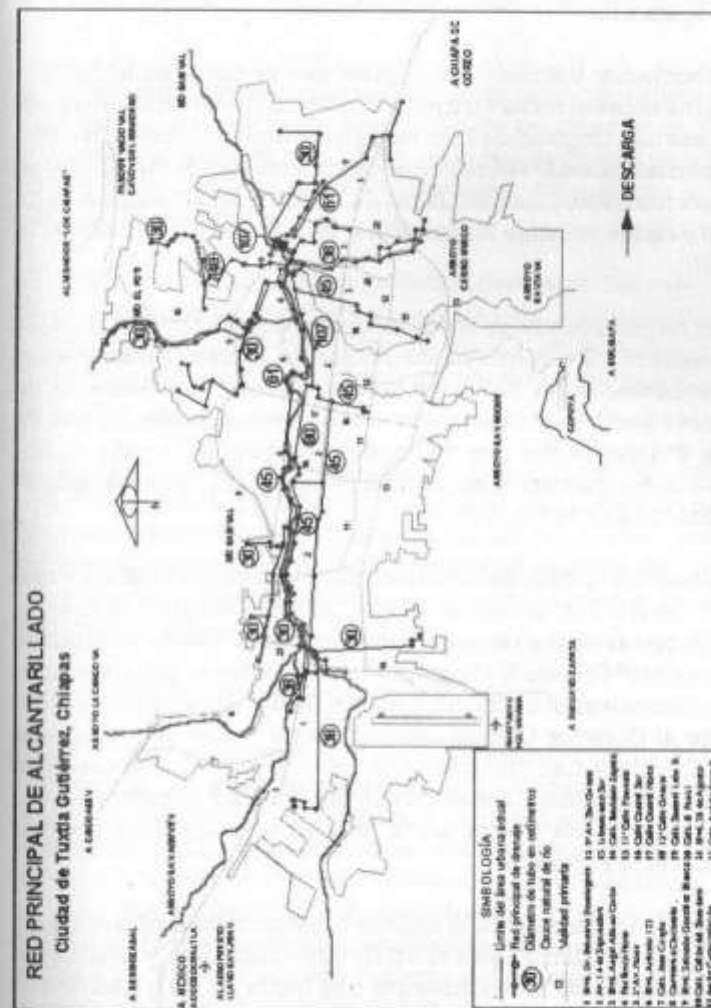


Figura 5; Red principal de alcantarillado sanitario
Fuente: Ayuntamiento de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 1997.

el río Sabinal, cambiando de diámetro a 60 cm en las calles 7ª Poniente Norte y 5ª Norte Poniente con una longitud de 1.2 Km, descargando finalmente al Colector Margen Derecha en la 4ª Norte Oriente Norte (ver la Figura 5).

b) El Subcolector Belisario Domínguez que se inicia en la Colonia Villa del Río sobre el Boulevard Belisario Domínguez con diámetro de 45 cm, tiene una longitud de 3 Km hasta descargar al Colector Margen Derecha en las calles 4ª Norte Poniente y 6ª Poniente Norte. A lo largo de su recorrido recibe las descargas de la Universidad Autónoma de Chiapas y de las colonias Bugambilias, San Rafael y Penipak (ver la Figura 5).

c) Las zonas comprendidas desde el Libramiento Sur hasta las calles 15ª Poniente Norte y el Arroyo San Roque, se captan prácticamente por un subcolector de 30 cm de diámetro sobre la avenida 14 de Septiembre hasta la 4ª Oriente Sur, donde se une el colector que va sobre la 4ª Oriente Sur con 45 cm de diámetro en la calle 6ª Sur Poniente, hasta descargar al Colector Margen Derecha en la calle 2ª Norte Oriente (ver la Figura 5).

d) Localizado al oriente de la ciudad, con un diámetro de 50 cm y una longitud de 2.3 Km, se encuentra el Colector Margen Izquierdo. Recibe las aguas negras de parte de la Zona Norte Oriente, abarcando desde la calle 8ª Oriente Norte sobre el río hasta descargar al Colector Margen Derecha en el fraccionamiento el Rastro. En este mismo sitio descarga al Colector Ciudad Deportiva que recibe las descargas desde la colonia Las Delicias y hacia el norte las colonias Los Manguitos, 24 de Junio, Natalia Venegas, Nueva Reforma, Grijalva, con un diámetro de 45 cm hasta descargar al Colector Margen Derecha (ver la Figura 5).

e) Las aguas residuales de la colonia Brasilito descargan desde la calle 11ª Oriente Norte hasta el Boulevard Chicoasén, y colecta las aguas por medio de un subcolector que inicia en las calles 6ª Sur Oriente y 13ª Oriente Norte, con un diámetro de 38 cm y longitud de 1.1 Km, llegando hasta el cruce de los Boulevares Ángel Albino Corzo y Dr. León Brindis. Asimismo, en ese lugar descarga un subcolector de 30 cm que se sigue sobre este último Boulevard, y continúa con un

diámetro de 40 cm sobre la 19ª Oriente Norte hasta descargar en el Colector Margen Derecha en la colonia el Brasilito, donde recibe las descargas de un subcolector de 30 cm, parte de la zona Sur Oriente y fraccionamientos Salubridad, Guadalupe y los Pájaros (ver la Figura 5).

f) Los asentamientos al oriente del fraccionamiento Grijalva descargan sus aguas residuales por medio de un colector de 50 cm de diámetro y una longitud de 1.3 Km, en el punto ubicado a un kilómetro aguas arriba de la planta de tratamiento (descargan al Colector Margen Derecha).

g) En el lugar de ubicación de la planta, descargan los subcolectores que vierten el agua residual en ese punto, uno de 45 cm de diámetro y 1.8 Km de longitud que cubre la colonia Patria Nueva y otro con diámetro de 30 cm y 1.2 Km de longitud que da servicio al las colonias el Retiro.

h) En la Carretera Panamericana y Libramiento Sur existe otro colector con un diámetro de 60 cm y 0.5 Km de longitud aproximada, continuando con un diámetro de 76 cm por otro 0.5 Km, cambiando a 96 cm de diámetro los últimos 1.8 Km, recibiendo en este recorrido las aguas residuales de las colonias Castillo Tielemans y Algodonera (ver la Figura 5).

Alcantarillado pluvial

El río Sabinal atraviesa a la ciudad de Tuxtla Gutiérrez de oriente a poniente y, por esa característica, se convierte en la principal corriente superficial que recolecta y transporta los escurrimientos originados por las precipitaciones. A él confluyen los Subsistemas Bóveda, integrado por Bóveda 16 Poniente, Bóveda Poniente, Bóveda Central, Bóveda San Roque, Interceptor No. 13 y el Arroyo de la Zona Militar. Esta infraestructura existe únicamente en la margen derecha del río Sabinal, correspondiente en la zona centro y sur de la ciudad, no habiendo prácticamente ninguna estructura en la zona norte, que permita controlar y conducir los escurrimientos.

Los colectores y emisores son insuficientes para manejar los escurrimientos generados durante la época de lluvia, poniéndose de

manifiesto la poca capacidad de las obras y la falta de cobertura dentro del área urbana, provocando inundaciones y encharcamientos. Por otra parte, la capacidad de conducción se ve disminuida por obstrucciones y azolves del cauce. Sin embargo, el río tiene una sección bien definida y tiene buena capacidad hidráulica en general, excepto en la zona aguas abajo del Jardín Botánico (a un lado del Centro de Convivencia Infantil) en donde los bordes del río no están definidos³⁰.

Problemática del servicio de alcantarillado sanitario de Tuxtla Gutiérrez

Para determinar las condiciones de operación y servicio de la red de alcantarillado de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, se realizaron reconocimientos de campo, *in situ*, a lo largo de la red principal. Los puntos identificados como problemáticos fueron registrados en fichas de campo, anotando la fecha, ubicación, diámetro de tubo, tipo de problema detectado y su posible causa. Durante el recorrido, en algunas ocasiones, se removieron las tapas de los pozos de visita para determinar el diámetro de tubo y verificar la posibilidad de azolvamiento o taponadura de los tubos. Asimismo, se realizó un registro fotográfico de los principales problemas localizados.

Los principales problemas detectados fueron los siguientes:

1. Descargas directas al río Sabinal; en forma individual y colectiva
2. Azolvamientos y taponaduras
3. Fugas provocadas por rotura y asentamiento de tuberías
4. Obras deficientes para salvar obstáculos
5. Proximidad de la red al cauce del río Sabinal
6. Falta de mantenimiento

Del total de problemas detectados, el 65.5% correspondió a descargas directas sobre el río Sabinal, ya sea en forma individual o colectiva, y la mayoría de estas descargas (57.9%) fueron localizadas en el área que comprende la colonia de Terán, en la zona poniente. Además, se detectaron problemas de azolvamiento y taponadura de las tuberías que no dejan circular libremente el agua.

³⁰ Gobierno del Estado de Chiapas, 1992.

Asimismo, en la parte alta de la colonia Terán y en la colonia San José Terán, se detectó la carencia del servicio de drenaje; esto en la zona poniente-sur, en donde prácticamente se inicia la red principal de drenaje. Otra de las zonas con deficiencia y ausencia del servicio de drenaje es la zona norte de la ciudad, donde se localizan las colonias las Granjas, Ampliación de las Granjas, la Cañada, las Casitas, Albania Alta y Baja, Potinaspak, Pistimbak, Shanká y Santa Cruz.

El problema de azolvamiento es muy común en la calle 5ª Norte, en la zona comprendida entre la calle 28 de Agosto y el parque de Caña Hueca, ya que en esta zona no existe drenaje pluvial y, en la época de lluvias, las calles son verdaderos canales a cielo abierto por donde circula el agua, infiltrándose por las tapas de los pozos de visita de la red. Además, en las partes bajas, debido a la gran cantidad de agua, la red de drenaje trabaja a presión, ocasionando que el agua brote por los pozos de visita. Lo anterior ocasiona que la tubería se azolve, por lo que requiere de trabajos de limpieza de tuberías cada año. Este problema, también se presenta en las partes bajas de los boulevares Belisario Domínguez y Ángel Albino Corzo, a consecuencia de la insuficiencia de los colectores de agua pluvial.

Respecto a las fugas, representan el 20.7% del total de problemas detectados, localizándose la mayoría de éstas sobre los márgenes del río Sabinal. Las principales causas de este problema son los asentamientos provocados por la socavación del río en la época de lluvias, intensificándose cuando ocurren las avenidas máximas. Además, la proximidad de la red al cauce del río y la falta de protección de los bordes, hace que este problema sea frecuente a lo largo de la red. Cabe señalar, que existe protección de los bordes del río Sabinal, por medio de muros de gaviones³¹, sin embargo, estos sólo se han construido del Parque de Caña Hueca hasta el Jardín Botánico, localizado a un lado del Centro de Convivencia Infantil.

Debido a la necesidad de hacer pasar los colectores de una margen del río a otro, se construyeron obras para librar el cauce con características diferentes unas de otras; en la colonia Terán encontramos obras con tuberías de acero, mientras que en la zona oriente-norte (Parque del Oriente), existen obras de estructuras metálicas

³¹ Piedra brasa mamposteada sin mortero, contenida en cubos de malla galvanizada

que soportan la tubería empleada en la red normal; tubos de concreto. Estas últimas obras, por efectos de los empujes provocados por el escurrimiento de las avenidas máximas, han ocasionado el desplazamiento de los tramos de tubo, por lo que se derrama el agua residual en los apoyos extremos y se vierte en forma directa al río Sabinal.

En la visita de campo para determinar las condiciones en que se encuentran las instalaciones de la actual Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, localizada en la colonia Paso Limón, al oriente de la ciudad, se detectó que está completamente abandonada y deteriorada por el tiempo. El tanque percolador es un virtual basurero de llantas usadas y el tanque sedimentador un depósito de agua de lluvia completamente cubierto de lama y suciedad. Asimismo, se observó que la obra civil correspondiente a los tanques sedimentador y percolador son de concreto reforzado, que bien se pueden rescatar, no así los canales de entrada y salida que requieren ser rehabilitados, al igual que los equipos de bombeo que están completamente corroídos. Sin embargo, si consideramos la rehabilitación de la Planta de Tratamiento existente, la capacidad de ésta es insuficiente para dar cobertura a la totalidad del agua residual generada por la ciudad.

Otro aspecto importante de la visita efectuada fue hacer un reconocimiento de las características del terreno, el cual se detectó que presenta condiciones topográficas apropiadas y dimensiones suficientes (5.5 hectáreas) para el posible desarrollo de las instalaciones, de acuerdo con las necesidades actuales y futuras de la población.

Por último, dos aspectos importantes podemos resumir sobre la problemática de la red de alcantarillado sanitario de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez. Primero, la red de alcantarillado es deficiente para coleccionar y transportar la totalidad de las aguas residuales generadas a lo largo de la ciudad que es cercano a los 15 Km, existiendo numerosas fugas y descargas directas al río Sabinal, que lo convierten en un cauce insalubre. Asimismo, la forma en que está construida la red principal ofrece pocas posibilidades para un mejor manejo, control y mantenimiento de las tuberías principales, pues toda el agua se concentra en ellas. Segundo, la demanda de servicio de alcantarillado urbano tiene relación directa con el crecimiento poblacional de la ciudad, por lo que existe la necesidad de resolver los problemas de asentamientos humanos, de acuerdo con un cierto

orden territorial, basándose en la correcta planeación preventiva a corto y largo plazo.

Alternativa para solucionar el problema de alcantarillado sanitario de la ciudad

Como señala Bazant³²,

"(...) la urgencia de urbanización va a requerir un cambio de actitud frente a los problemas. En vez de buscar los problemas una vez que estén presentes, habrá que empezar a pensar en cómo anticiparse a los problemas urbanos, pues de lo contrario, por su magnitud y dinamismo, estos se harán más complejos, hasta volverse gradualmente irreversibles".

Los problemas de insuficiencia y deficiencia del sistema de alcantarillado sanitario de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, que incluyen el tratamiento de los desechos líquidos generados, es un problema que al paso del tiempo se ha ido agudizando, es decir, crece la ciudad, crecen las necesidades de abastecimiento de servicios y, desde luego, crecen los problemas.

Schumacher³³ señala que cuando el problema es de tamaño, lo pequeño es hermoso. Para ello, se necesita la libertad de pequeñas unidades autónomas y al mismo tiempo el orden global de la unidad y coordinación a gran escala. Menciona que:

"(...) para el trabajo constructivo, la principal tarea es siempre el restablecimiento de cierta suerte de equilibrio. Es necesario insistir en las virtudes de lo pequeño, en donde sea factible".

En este sentido, el problema de la red de alcantarillado sanitario de Tuxtla Gutiérrez, puede resolverse con proyectos alternativos que ofrezcan servicios en forma de células aisladas o comunitarios, de acuerdo con las características geográficas de la ciudad, que permitan un mejor control de los desechos líquidos. Por otra parte, se

³² Bazant, *Manual de criterios de diseño urbano*, 1984.

³³ Schumacher, *Lo pequeño es hermoso*, 1973.

debe considerar las expectativas de crecimiento de la población. Al respecto Schumacher³³ señala,

"(...) el futuro no se puede pronosticar pero si se puede explorar y los estudios de viabilidad pueden mostrar el fin del camino que se ha tomado y esto es más importante que nunca, dado que el crecimiento se ha convertido en la nota dominante de la economía en todo el mundo.

Entonces, para la red de alcantarillado sanitario de la ciudad, es importante la consideración del crecimiento demográfico, ya que en vez de recargar la red de alcantarillado existente, por efectos de la expansión poblacional, la alternativa viable es conformar y, si es el caso, construir redes independientes que satisfagan las necesidades de control, tratamiento y disposición de las aguas residuales de los actuales y nuevos centros habitacionales, conservando y rehabilitando, hasta donde sea posible, la infraestructura existente. Para ello, es necesario identificar el modelo de desarrollo y estructura de la ciudad, establecer las áreas de servicio urbano factibles para implantar sistemas celulares de alcantarillado sanitario, determinar la caracterización de las aguas residuales generadas y definir el tipo de planta de tratamiento que mejor se ajuste a las necesidades del sistema.

Red de colectores adicionales al alcantarillado sanitario de Tuxtla Gutiérrez

En el *Programa de Desarrollo Urbano e Infraestructura del Plan Estatal de Desarrollo*³⁴, se plantea que en los últimos años, en las periferias de las ciudades se han formado numerosos asentamientos humanos de manera irregular, con pocas posibilidades de integrarse a corto plazo a los servicios que se ofrecen, pues casi siempre se ubican en zonas no aptas para el desarrollo urbano, y en los que se han permitido fraccionar, sin ningún control, a propietarios, fraccionadores profesionales y a líderes de todo tipo que provocan además las invasiones de predios. Esta situación es frecuente en las ciudades de Tuxtla

³³ Idem.

³⁴ Gobierno del Estado de Chiapas, 1995.

Gutiérrez, Tapachula, San Cristóbal de Las Casas, Palenque y Ocosingo. De forma puntual, la ocupación irregular del suelo se genera en gran medida por la demanda de bienes y servicios habitacionales.

En forma particular, el **Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez**³⁵, plantea que el ordenamiento urbano se debe orientar hacia la consolidación del área urbana actual, mediante la saturación de baldíos que cuentan con infraestructura, redensificar las zonas que presentan bajos índices de ocupación, la urbanización de áreas para crecimiento o expansión en las partes cercanas a las zonas urbanas y la conservación de las características de ocupación del suelo en la parte semirural al sureste de la ciudad (ver Figura 6).

Adicionalmente, el Plan destaca el hecho de desalentar la ocupación de áreas que se localicen por encima de la cota 640 msnm (límite de servicios de agua potable) y en las inmediaciones del Parque Nacional Cañón del Sumidero; y como medida de protección, la construcción de zonas de amortiguamiento entre el parque y la zona urbana, así como una zona de amortiguamiento en la parte norte de la ciudad, orientando el crecimiento hacia el poniente, suroeste y el oriente, utilizando las barreras naturales como límite y de conformidad en la estructura vial y la organización espacial de barrios, colonias, distritos, sectores y centros de servicios, de acuerdo con las características de la población y al comportamiento de la ciudad (ver Figura 6).

Con respecto al crecimiento poblacional y su repercusión en el área urbana de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, el **Plan de Desarrollo Urbano** plantea saturar las áreas baldías señaladas como reservas urbanas, tanto al interior del área urbana actual, como la expansión al norte y poniente, principalmente, y moderada al sureste, considerando el crecimiento y dotación de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos necesarios para atender los requerimientos de la futura población. Se espera una expansión en números de habitantes del municipio, del orden de 5% anual hasta el año 2000 y una tasa de 4% para el año 2010. Además, se estima que el área urbana actual de 5,760 has. para el año 2000 alcanzará una superficie de 6,335 has. y para el año 2010 será de 7,635 has. (ver Figura 7).

La dinámica de crecimiento observada en la ciudad de Tuxtla

³⁵ Gobierno del Estado de Chiapas, 1994.

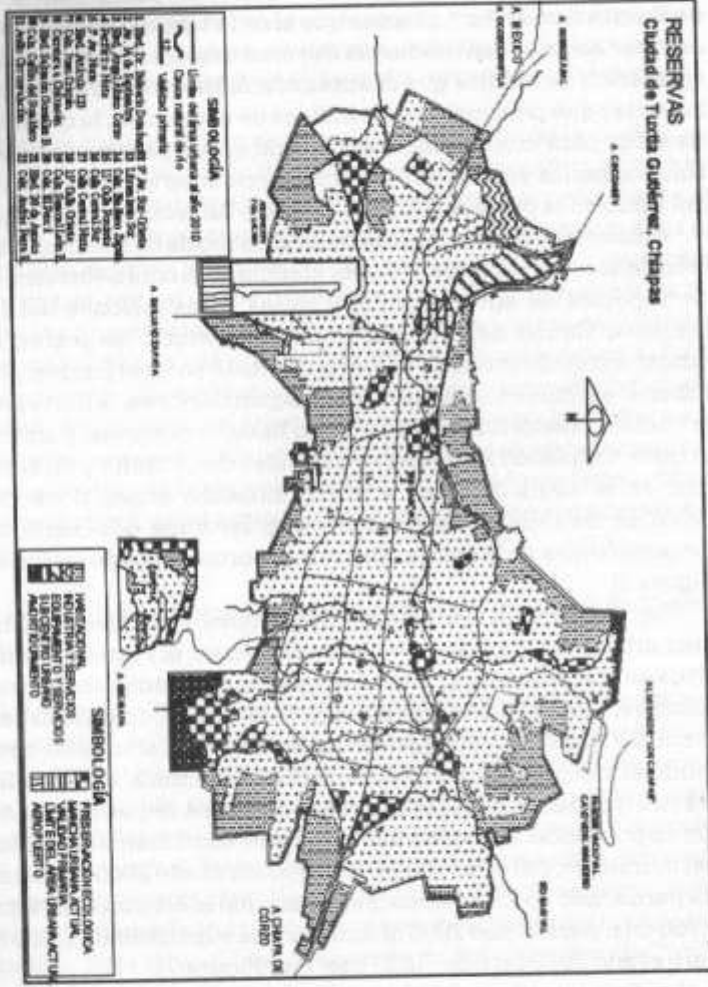


Figura 6: Reserva territorial de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez
Fuente: Gobierno del estado de Chiapas, 1994. Carta Urbana de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez 1994.

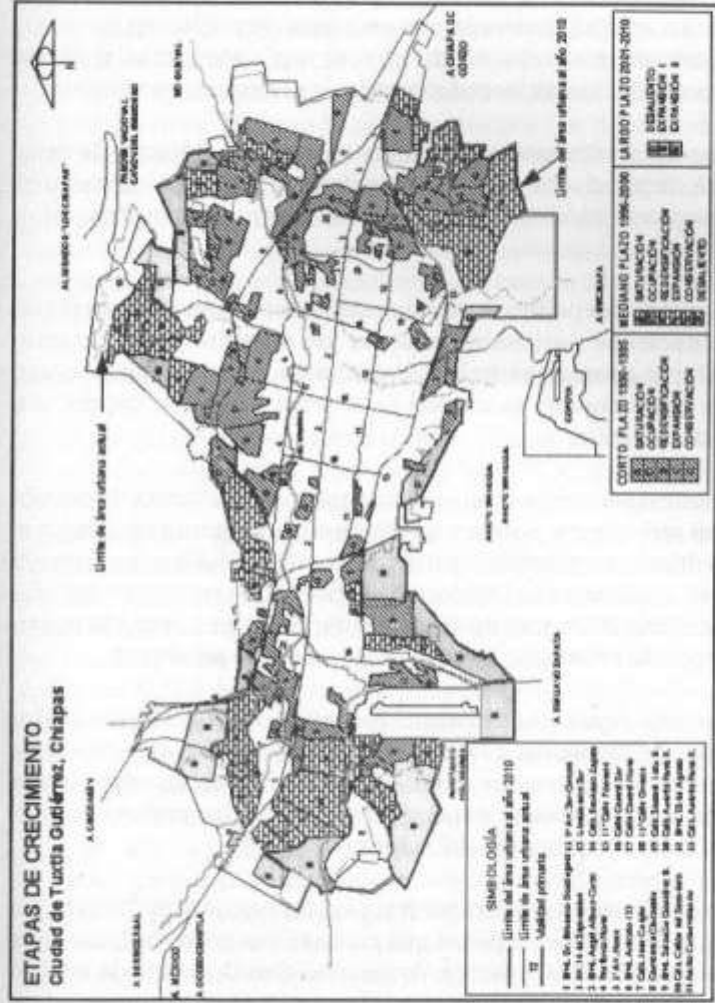


Figura 7: Etapas de crecimiento de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez
Fuente: Gobierno del estado de Chiapas, 1994. Carta Urbana de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez 1994.

Gutiérrez, de acuerdo con el **Plan de Desarrollo Urbano de 1992**³⁶, responde principalmente a los siguientes factores:

- a) Un proceso lento de modernización y de estancamiento de la agricultura, que ha generado una corriente de población en busca de empleo, de mercado donde ofrecer sus excedentes y donde abastecerse de bienes manufacturados de consumo productivo.
- b) La incorporación del estado a los planes estratégicos de nivel nacional, dentro de los cuales sobresalen la construcción de presas hidroeléctricas, en la década de los setentas, y los proyectos petroleros.
- c) Las actividades político-administrativas representadas por diversas instituciones nacionales, además de organismos de carácter regional que abarcan el ámbito del sureste del país, tienen como sede, principalmente, la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, capital del Estado de Chiapas.
- d) Las actividades industriales se han centrado en Tuxtla Gutiérrez, lo que se refleja en el mayor número de empresas que concentra el empleo que éstas generan, que corresponde al 65.8% que genera la actividad industrial en el estado. En este sentido resulta categórica la importancia industrial de la ciudad capital, aún cuando la actividad industrial se encuentra todavía en una fase artesanal.
- e) Su tamaño y carácter de capital estatal la destacan como centro comercial; la presencia cercana de localidades urbanas de cierta importancia y con su entorno rural, le proporcionan un contingente cotidiano con capacidad de compra que estimula constantemente como el mercado principal del estado.
- f) Como prestadora de servicios estatales, concentra el 37.7% del total de los servicios de salud con el que cuentan las cinco ciudades más importantes (Tuxtla Gutiérrez, Tapachula, San Cristóbal de las Casas, Comitán y Tonalá). Asimismo, las mejores características de

³⁶ Gobierno del Estado de Chiapas, 1992.

infraestructura educativa y de calidad de los servicios se encuentran en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez.

Lo anterior, permite tener una clara idea de cómo y por qué se ha venido dando el crecimiento urbano de la ciudad. Esta expansión demográfica y territorial del área urbana, demandará en el futuro los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, entre otros. El **Plan de Desarrollo Urbano** de la ciudad señala que los requerimientos en litros de agua potable por habitante y por día es de 300 lts/hab/día, y para el alcantarillado debe adoptarse el 80% de la dotación del agua potable. Estos criterios establecidos por el Plan, permiten conocer a largo plazo, cuales serán los requerimientos de dotación de agua potable y alcantarillado sanitario para la ciudad de Tuxtla Gutiérrez.

Seccionamiento del servicio de alcantarillado sanitario

El área de estudio, motivo de este trabajo, abarca toda la zona urbana de Tuxtla Gutiérrez. Por el alcance que tiene el sistema de alcantarillado sanitario, a lo largo y ancho de la ciudad y para tener una mejor comprensión del área de estudio, se recurrió al **Sistema para la Consulta de Información Censal** (SCINCE 95) del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEGI, 1996), que a partir de las **Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB)**, nos ofrece una amplia información de población y vivienda regionalizada. Además, los límites geográficos de los AGEB son límites naturales como bordes de ríos, calles, avenidas, entre otros, lo cual nos permite una mayor aproximación de las áreas en estudio. La Figura 8 muestra los 154 AGEB que corresponden a la ciudad de Tuxtla Gutiérrez.

De acuerdo con las características de la red de alcantarillado existente, las expectativas de crecimiento de la población³⁷, la topografía, las barreras naturales, la estructura vial y la organización espacial (AGEB), la unidad geográfica de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez se dividió en 5 áreas urbanas, con el objeto de obtener una visión sectorizada de la ciudad, en forma geográfica y demográficamente,

³⁷ La **Carta Urbana 1994** de Tuxtla Gutiérrez, señala que el crecimiento poblacional se debe orientar hacia el poniente, suroeste y el oriente.

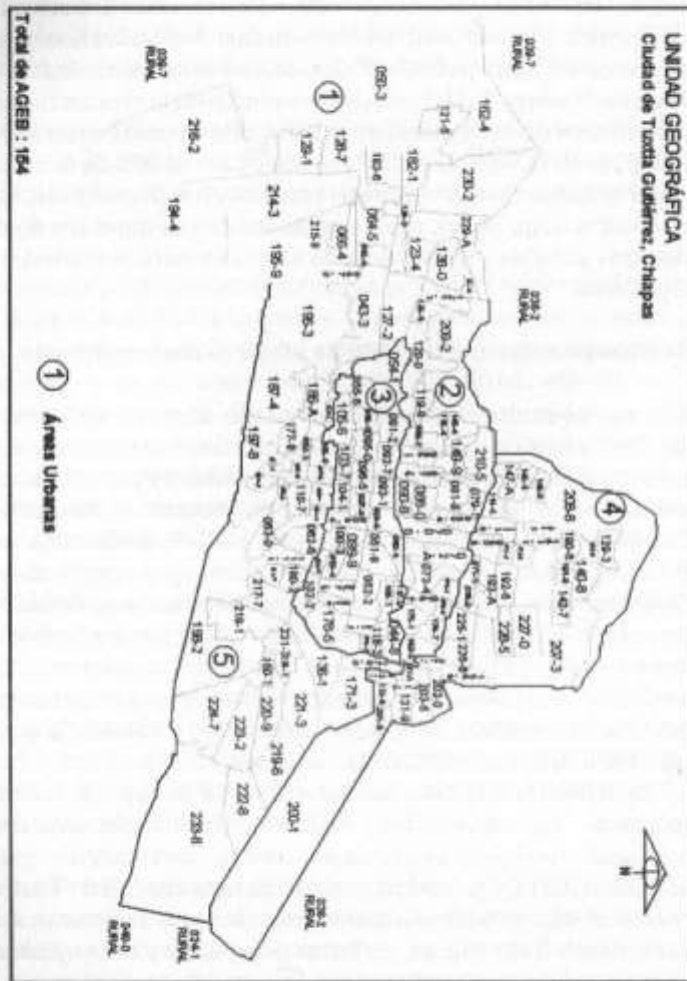


Figura 8: Áreas urbanas factibles para implantar sistemas de alcantarillado.
Fuente: Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE 95), INEGI, 1996

y por otro lado, seccionar en 5 grandes áreas para el servicio de alcantarillado sanitario (ver Figura 9).

Las áreas urbanas que se plantean permiten separar el servicio de alcantarillado sanitario para un mejor control de las aguas residuales, en zonas con mayores problemas detectados, como es el caso del área urbana No. 1, ubicada al poniente, que cubre las colonias Terán y San José Terán, entre otras, y el área urbana No. 4, al norte, que comprende las colonias las Granjas, Ampliación de las Granjas, la Cañada, las Casitas, Albania Alta y Baja, Potinaspak, Pistimbak, Shanka y Santa Cruz.

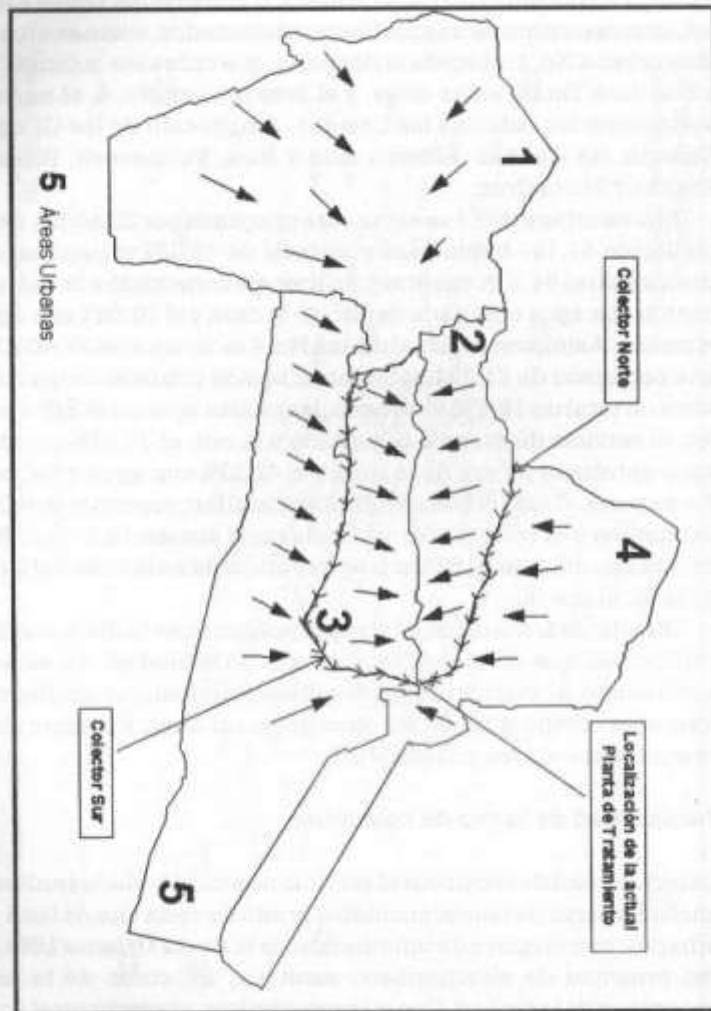
El área urbana No. 1 se encuentra integrada por 26 AGEBS, con una población 61,197 habitantes y un total de 13,587 viviendas, de las cuales sólo el 84.20% cuentan con drenaje conectado a la red, el 64% cuenta con agua entubada dentro de la casa y el 10.58% con agua en el predio. Asimismo, el área urbana No. 4 se integra de 37 AGEBS, con una población de 91,374 habitantes, la más poblada de las 5 áreas, tiene un total de 19,676 viviendas, las cuales apenas el 54% cuentan con el servicio de drenaje conectado a la red, el 31.44% cuenta con agua entubada dentro de la casa y el 41.33% con agua en el predio. Por su parte, el área urbana No. 5, ubicada al Sur, con un total de 75,044 habitantes y el total de sus viviendas que suman 16,171, el 88.65% cuenta con drenaje, el 62% con agua entubada en la casa y el 22% con agua en el predio.

Otra de las áreas urbanas con alta población es la No. 3, con 85,432 habitantes, que corresponde al centro de la ciudad. En esta área, obviamente, el servicio de agua y drenaje tienen una amplia cobertura, si es comparada con las otras áreas urbanas. En forma similar, se encuentra el área urbana No. 2.

Factibilidad de la red de colectores

La factibilidad de seccionar el servicio de alcantarillado sanitario, se analizó a partir de reconocimientos in situ de cada una de las 5 áreas urbanas, con el apoyo de información de la **Carta Urbana 1994**, de la red principal de alcantarillado sanitario, así como de la unidad geográfica de la ciudad. Con el reconocimiento de campo y el análisis de la información se comprobó que la configuración actual de la red de alcantarillado sanitario, no se ve afectada al seccionarse el servicio, sino por lo contrario, la red puede ser aprovechada al máximo.

Figura 9: Sentido de las descargas de agua residual y ubicación de los colectores de captación



Obviamente, los límites de las áreas urbanas coinciden con avenidas, calles y el cauce mismo del río Sabinal, que al contar con colectores en ambas márgenes, la red de alcantarillado marca el límite de las áreas urbanas, como es el caso de las áreas 2 y 3 (ver la Figura 9).

En la Figura 9, se muestran los escurrimientos por gravedad de las descargas de aguas residuales en cada una de las áreas urbanas y el colector de la red de alcantarillado que las recibe. Como se puede apreciar, únicamente se necesitaría construir 2 colectores, en los fronteras de las áreas No. 3 y No. 5, y las áreas No. 4 y No. 2. Estos colectores faltantes se encuentran localizados uno al sur y otro al norte de la ciudad.

El colector Sur, de acuerdo con la Figura 9, se inicia en la esquina que forman la 12ª Avenida Sur Poniente y la 10ª Calle Poniente Sur. Se prolonga sobre toda la 12ª Avenida Sur, de poniente a oriente, teniendo un primer cambio de dirección (norte) para continuar sobre la 2ª Calle Oriente Sur hasta realizar un segundo cambio de dirección (oriente) al llegar a la esquina de la 10ª Avenida Sur Oriente. En esta avenida continuará hasta la esquina que se forma con la 4ª Calle Oriente Sur, donde tendrá un tercer cambio de dirección (norte), continuando por la 9ª Avenida Sur Oriente hasta la esquina con la Calzada Samuel León Brindis. Al continuar sobre la calzada, tendrá un cambio más de dirección en la esquina con la Avenida 20 de Noviembre, ya dentro de la colonia Bienestar Social, hasta llegar a la Calle del Pencil y, sobre esta calle, continuará con dirección a la Planta de Tratamiento, en la Colonia Paso Limón, donde se efectuará la descarga de las aguas residuales.

El Colector Norte, se inicia en la esquina que forman la 3ª Calle Poniente Norte y boulevard Salomón González Blanco. Se prolonga 800 m sobre el trazo de la red actual, con dirección oriente. Aproximadamente a la altura de la 5ª Calle Oriente Norte, se interna al acotamiento del carril derecho del boulevard (poniente a oriente), hasta llegar casi enfrente del edificio del Supremo Tribunal de Justicia del Estado, donde tiene un cambio de dirección, para enfilar directamente a la Planta de Tratamiento. Es importante señalar que este colector interceptará los colectores existentes en la parte norte, para que estos descarguen sus aportaciones de aguas residuales en él.

Ambos colectores se localizan en calles con baja circulación; el colector sur se localiza a dos calles paralelas a la 9ª Avenida Sur y en

el caso del colector norte, éste se localiza en la calle lateral del boulevard Salomón Blanco. Lo anterior, permitirá que la construcción de los colectores se realice sin problemas viales graves durante el proceso.

Factibilidad de implantación de plantas de tratamiento en las áreas urbanas

En la Figura 10, se señalan las zonas donde existe la posibilidad de establecer las plantas de tratamiento en cada una de las 5 áreas urbanas.

En el área urbana No. 1, como se muestra en la Figura 10, se localiza una propiedad municipal, con características topográficas adecuadas; pendiente mínima y una superficie de 12,600 m², suficiente para la construcción de todos los elementos que integren la planta de tratamiento.

Las otras 4 áreas urbanas, pueden canalizar sus aguas residuales, a través de los colectores, hasta donde se encuentra actualmente ubicada la Planta de Tratamiento, pues la superficie que ocupa de 54,600 m² y permite alojar módulos para cada área urbana propuesta. Entre los aspectos importantes para la planeación y diseño de los sistemas de tratamiento de zonas urbanas, destaca la estimación del gasto del agua residual generado, considerando las expectativas de crecimiento de la población a largo plazo. En este sentido, el **Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez**, como se mencionó anteriormente, sugiere una tasa de crecimiento de 5% hasta el año 2000 y 4% hasta el año 2010. Asimismo, considera que el diseño del alcantarillado sanitario debe ser el 80% de la dotación de agua potable por habitante-día (300 lts/hab/día).

La Tabla 3 muestra la población actual y futura de cada área urbana, además, indica los gastos estimados de acuerdo con las expectativas de desarrollo de los años 2000, 2010 y 2015. Estas estimaciones, permiten planear y diseñar los módulos para el tratamiento de las aguas residuales, en un plazo máximo de 20 años.

CONCLUSIONES

La ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, en los últimos años, ha

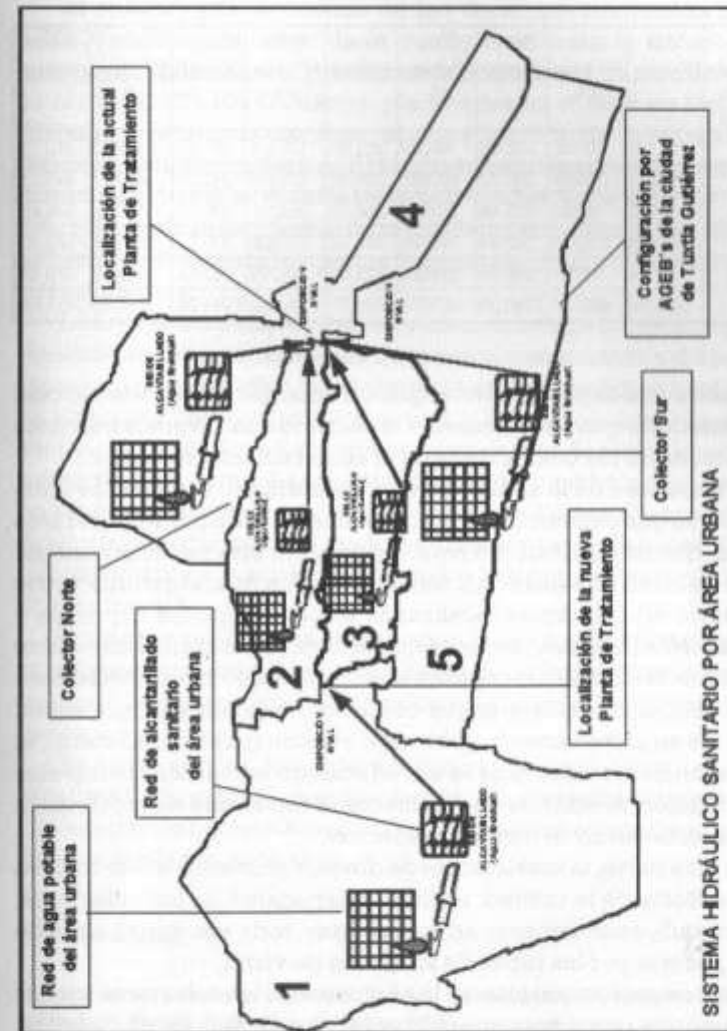


Figura 10; Localización de las plantas de tratamiento para cada área urbana

Tabla 3

Gastos de agua residual generados, de acuerdo con la población futura de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez

Áreas Urbanas	1995	2000	Gasto		2005		2010		2015	
	N° hab.	N° hab.	(l/seg)	N° hab.	(l/seg)	N° hab.	(l/seg)	N° hab.	(l/seg)	
Tasa de crecim.		5%		4%		4%		4%		
Área 1	61197	78105	216.96	95026	263.96	115614	321.15	140662	390.73	
Área 2	65032	82999	230.55	100981	280.50	122869	341.28	149477	415.21	
Área 3	85432	85432	302.88	132658	368.49	161399	448.33	196366	545.46	
Área 4	91374	118619	323.94	141885	394.12	172625	479.51	210024	583.40	
Área 5	75044	95777	266.05	116528	323.69	141774	393.82	173499	479.14	
Total	378079	482535	1340.38	587078	1630.77	714270	1984.08	869018	2413.94	

registrado una expansión demográfica superior al 5% anual, lo cual ha ocasionado que se incremente la demanda de diversos servicios urbanos, entre los cuales destaca el alcantarillado sanitario.

La cobertura de la actual red de alcantarillado sanitario es insuficiente, ya que existen zonas, principalmente en la periferia del área urbana, que no cuentan con este servicio. Por otra parte, la configuración de la red es a base de interceptores que descargan sus aguas residuales en colectores localizados en las márgenes izquierda y derecha del río Sabinal, mismos que atraviesan la ciudad de oriente a poniente. Respecto a la capacidad hidráulica de los colectores, ésta se encuentra limitada a cierta cantidad de población, por tanto, conforme se incremente la población servida (población futura), la capacidad de los colectores se irá reduciendo hasta alcanzar niveles de saturación, afectando directamente la capacidad de recolección y transporte del agua residual generada.

Por otra parte, la inexistencia de drenaje pluviales, sobre todo en la zona Norte de la ciudad, reduce la capacidad de los colectores, ocasionando azolvamiento en las tuberías, toda vez que el agua de lluvia penetra por las tapas de los pozos de visita.

Otros aspectos que alteran la eficiencia de los colectores son los innumerables problemas que existen en las tuberías; asentamientos, roturas, taponaduras, entre otros. Lo anterior, es a consecuencia de la cercanía de éstas a las márgenes del río, provocando que las aguas residuales fluyan al exterior por efectos de presión y contaminen el

río Sabinal. Además, se tiene el problema de tamaño de la red de alcantarillado sanitario, ya que en algunos tramos el agua residual es transportada a una distancia superior a los 15 Km.

El análisis que se realizó de las áreas geostadísticas básicas (INEGI, 1996), así como de la configuración de la actual red de alcantarillado sanitario y de las consideraciones de crecimiento de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, planteadas en el **Plan de Desarrollo Urbano**, permitió: a) seccionar el actual servicio de alcantarillado en 5 unidades independientes; b) localizar los colectores necesarios por construir y definir su área de servicio (colector Norte y Sur; ver Figura No. 12); c) ubicar las plantas de tratamiento en cada una de las 5 áreas urbanas; y d) estimar los gastos de agua residual generados en las 5 áreas urbanas.

La implementación de estos 5 sistemas independientes, capaces de satisfacer las necesidades de manejo, tratamiento y disposición de las aguas residuales, puede hacerse en forma gradual hasta cubrir la totalidad del área urbana actual y futura, de acuerdo con los recursos económicos disponibles y aprovechando al máximo la infraestructura existente. La primera etapa de implementación, se sugiere sea la rehabilitación de la red de alcantarillado de la zona urbana No. 1 y la construcción del módulo de tratamiento correspondiente³⁸, paralelamente a la construcción de los colectores Norte y Sur³⁹ (ver Figura No. 10).

En etapas posteriores, es recomendable la rehabilitación de las otras zonas urbanas, la rehabilitación de la actual planta de tratamiento y la construcción de los módulos de tratamiento complementarios.

En forma similar, se sugiere la construcción de interceptores de alcantarillado pluvial, que recolecten las precipitaciones y eviten que el agua de lluvia sea recolectada y transportada por la misma red de alcantarillado sanitario.

³⁸ Escamiroso y Quintal, *Caracterización y tratamiento del agua residual de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas*, 1999.

³⁹ Álvarez y Acero, *Sistema de interceptores para la recolección del agua residual generada en las zonas Norte y Sur de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas*, 1999.

Agradecimientos

Se agradece la colaboración de los C.C. Ing. Enrique Álvarez Vázquez, Ing. Juan Jacobo Acero Díaz e Ing. Alonso Guzmán Jiménez. Asimismo, se agradece la participación desinteresada en el desarrollo de este trabajo, a las siguientes personas; Lic. Gabriel Castellanos de la Torre, Ing. Carolina Franco Espinosa, Ing. Rocky David Mancilla Escobar, C.P. Ezequiel Balbuena Yáñez, LAE. Victórico Sánchez Díaz y Elizabeth Castellanos Castellanos

Financiamiento

Este trabajo se realizó gracias al apoyo financiero obtenido en los concursos de proyectos de investigación del Sistema de Investigación Benito Juárez del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (SIBIJ, 1997) y del Sistema de Investigación de la Universidad Autónoma de Chiapas (SIINV-UNACH, 1996).

BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ, Enrique y Jacobo Acero, **Sistema de interceptores para la recolección del agua residual generada en las zonas Norte y Sur de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas**, Tesis de licenciatura, Tuxtla Gutiérrez, Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad de Ingeniería Civil, 1999.
- BAZANT, Jan, **Manual de criterios de diseño urbano**, México, Editorial Limusa, 1984, p. 9, 16-17.
- BINNIE, G. M., **Early Victorian Water Engineers**, Londres, Thoms Telford Ltd., 1985.
- ESCAMIROSA, L. Franco y Carlos Quintal, **Caracterización y tratamiento del agua residual de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas**, Tuxtla Gutiérrez, Universidad Autónoma de Chiapas, Dirección de Investigación y Posgrado, 1999.
- FAIR, Maskew Gordon, John Charles Geyer y Daniel Alexander Okun, **Abastecimiento de Agua y Remoción de Aguas Residuales 1, Ingeniería Sanitaria y de Aguas Residuales**, México, Editorial Limusa, 1996, p. 63-71.

FAIR, Maskew Gordon, John Charles Geyer y Daniel Alexander Okun, **Purificación de Aguas y Tratamiento y Remoción de Aguas Residuales. 2, Ingeniería Sanitaria y de Aguas Residuales**, México, Universidad de Harvard, Editorial Limusa, 1971, p. 15-21.

GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS, **Plan de Desarrollo Urbano. Actualización 1992. Centro de Población Tuxtla Gutiérrez, Chiapas**, Tuxtla Gutiérrez, Secretaría de Desarrollo Urbano y Comunicaciones, Ayuntamiento Constitucional del Municipio de Tuxtla Gutiérrez, Sysplan Constructores S.A. de C.V., 1992.

GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS, **Carta Urbana 1994. Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas**, Tuxtla Gutiérrez, 1994.

GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS, **Programa de Desarrollo Urbano e Infraestructura 1995-2000**, Tuxtla Gutiérrez, 1995, p. 25-27, 41-43.

INEGI, **Anuario Estadístico del Estado de Chiapas, 1993**, Aguascalientes, Ags., Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México Edición 1993, p. 6-34.

INEGI, **Tuxtla Gutiérrez. Estado de Chiapas. Cuaderno Estadístico Municipal**, Aguascalientes, Ags., Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México Edición 1993, p. 3-24.

INEGI, **Conteo de población y vivienda. Resultados definitivos. Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE 95)**, Aguascalientes, Ags., Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1996.

LARA González, Jorge Luis, **Alcantarillado**, México, Universidad Nacional Autónoma de México, División de Ingeniería Civil, Topografía y Geodésica, Departamento de Ingeniería Sanitaria de la Facultad de Ingeniería, 1991, p. 61-69, 108-117.

METCALF-Eddy, INC. (1981). **Ingeniería sanitaria. Redes de alcantarillado y bombeo de aguas residuales**. Versión en español de Juan de Dios Trillo Monsoriu. Editorial Labor, Barcelona España, 1985. pp. 64-66.

PACHECO, Teresa y Pedro Ortiz, **Recursos y desarrollo de Chiapas hasta 1990**, Tuxtla Gutiérrez, Gobierno del Estado de Chiapas, 1992, p. 24-28.

SÁNCHEZ, J. Braulio, **Coyatokmó: Tuxtla de Gutiérrez, gajos de su historia y los soques, primeros pobladores**, Tuxtla Gutiérrez, 1989.

SEMARNAP, "Procedimientos obligatorios para el muestreo de descargas (Artículo 278-B de la Ley Federal de Derechos)", en **Diario Oficial de los Estados Unidos Mexicanos**, México, Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Viernes 14 de Febrero de 1997, p. 14.

SCHUMACHER, **Lo pequeño es hermoso**, 1973.

TEBBUTT, T.H.Y., **Fundamentos de control de la calidad del agua**, versión autorizada en español. México, Editorial Limusa, 1993, p.13-15, 55-60.

UNCHS, **Directrices ambientales para la planificación y gestión de asentamientos/Hábitat**, Madrid, United Nations Center for Human Settlements, versión en español del Instituto del Territorio y Urbanismo, Ministerio de Obras Públicas y Transporte, Centro de Publicaciones, 1991, p. 191-214.

VALDEZ, Enrique César, **Abastecimiento de agua potable**, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería, 1990.

OTRAS FUENTES:

SMAPA (1996). Gobierno Municipal de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Visita y entrevista grabada con el encargado de la Planta Potabilizadora de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado, Quím. Armando Pinto, Julio de 1996.

SMAPA (1997). Gobierno Municipal de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado, Entrevista con el Director de Proyectos y Construcción, Ing. Alfonso Trejo, 31 de julio de 1997.

SSA (1995). Sistema Nacional de Salud. Información Básica del Estado de Chiapas. Secretaría de Salubridad y Asistencia, <http://www.ssa.gob.mx/ma...apas95/chis/chiapas.htm1>

CRÓNICA DE LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE TAPACHULA

Roberto Villers Aispuro*
Federico Antonio Stransky Paniagua*

En noviembre de 1994 inicia formalmente la maestría en Desarrollo Urbano y Ordenamiento del Territorio en la Facultad de Arquitectura de nuestra Universidad. A partir de ese acontecimiento comienza la integración de un grupo de académicos y estudiantes cada vez más sólido en materia de estudios y planeación urbana. A la luz de ese naciente prestigio, en octubre de 1996, la Secretaría de Desarrollo Urbano, Comunicaciones y Obras Públicas (SDUCOP), del Gobierno del Estado encarga a la Universidad Autónoma de Chiapas la actualización de los planes de desarrollo urbano de los centros de población (PDUCP) de Tapachula y de Ciudad Hidalgo, Municipio de Suchiate así como la elaboración de sus respectivas **Cartas Urbanas**.

*Profesores de Carrera de la Facultad de Arquitectura de la UNACH.
Email: rvillers@montebello.unach.mx

Para hacer frente a esta responsabilidad se organizó un equipo multidisciplinario con académicos y estudiantes de las facultades de Arquitectura e Ingeniería de Tuxtla y Contaduría Pública de Tapachula, recayendo la coordinación general de los trabajos en el Dr. Roberto Villers Aispuro, la coordinación técnica en el Arq. Federico Stransky Paniagua, la coordinación de campo en el Arq. Guillermo Ordaz Ruiz y teniendo como colaboradores al Mtro. Lorenzo Franco Escamiroso Montalvo, Mtro. José Antonio Cruz Coutiño, Mtro. Carlos Uriel del Carpio Penagos, Ing. Rocky Mancilla Escobar, Mtro. Juan José Tevera Mandujano, Lic. Rosalía Saad Corzo y a un nutrido grupo de prestadores de servicio social cuyo nombre no mencionamos por razones de espacio.

Los recursos financieros asignados a través de esos dos contratos ascendieron a 475 mil pesos. La inversión de parte de esos recursos permitió hacer realidad el proyecto del Laboratorio del Sistema de Información Geográfica de la Universidad, en el cual se desarrollarían los trabajos de gabinete, y que hoy constituye una potencialidad académica de la Facultad de Arquitectura.

Los trabajos de campo fueron un aprendizaje colectivo muy interesante, en el cual los participantes (estudiantes y académicos) se involucraron activamente en el reconocimiento de la ciudad de Tapachula y de sus problemas. Cabe destacar que el apoyo logístico de la Facultad de Contaduría Pública, Campus IV, a través de su Director, a la sazón el C.P. Jesús García Gutiérrez, y del Mtro. David Rístor Cueto, fue fundamental en la comprensión de las realidades locales. La consulta democrática a la sociedad tapachulteca fue intensa a lo largo de 8 meses. Así, además de las encuestas y las múltiples entrevistas realizadas con funcionarios federales, estatales y municipales así como con organismos sociales, se sostuvieron un total de 17 reuniones plenarios con diversos organismos como el Honorable Ayuntamiento, la Comisión Consultiva de Desarrollo Urbano, el Consejo de Colaboración Ciudadana y diversas comisiones del H. Ayuntamiento.

Después de esos meses de discusión y enriquecimiento de las propuestas, que evidenciaron la gran voluntad e interés de participación de los actores sociales de la ciudad, se llegó felizmente a la aprobación del plan por parte de la Comisión Consultiva y del Honorable Ayuntamiento en sesión de Cabildo de fecha 6 de octubre de 1997.

Realidades urbanas de Tapachula

No se trata en este pequeño artículo de exponer un diagnóstico exhaustivo de Tapachula. Sólo esbozaremos algunos rasgos más importantes para la comprensión de los principales problemas urbanos que enfrenta la ciudad.

Una descripción rápida de Tapachula mostraría a una ciudad con una población proyectada en 1997 de 177 mil 571 habitantes, con una tasa promedio anual de crecimiento cercana al 4% y con una población flotante estimada en 12 mil habitantes. La mancha urbana contaba entonces con 2 mil 592 hectáreas, para una densidad promedio de 68.5 habitantes por hectárea. La economía local está ligada a la prestación de servicios al sector agropecuario de su región. Tapachula es la ciudad central de su macro región trascendiendo su ámbito, con mucho, la frontera con Guatemala; posición geopolítica de privilegio que le sitúa como puerta de entrada de Centroamérica. Por esa localización y por su gran potencial productivo, los propios habitantes la consideran la capital económica de Chiapas, hecho que explica en parte los históricos intentos secesionistas.

Figura 1
Sistema Regional de Ciudades



La determinación del diagnóstico urbano requirió la utilización de distintos instrumentos. Uno de ellos fue la encuesta a la vivienda, de la cual se obtuvo información valiosa. El análisis de las más de mil 400 encuestas aplicadas, que alcanzaron una confiabilidad del 94%, reveló que los problemas más importantes de la ciudad eran, en la opinión de la población, los servicios urbanos (39%), destacando entre éstos los relacionados con los desechos sólidos (basura) (48%) y la seguridad pública (47%). En segundo término se mencionó el problema de la infraestructura (34%), comprendiendo al alumbrado (30%), pavimentación (24%), alcantarillado (17%), agua potable (16%) y electricidad (12%). También se mencionaron problemas en la operación del equipamiento urbano (13%) y otros problemas (14%) relativos a las cuestiones de la economía familiar y del empleo. También se le preguntó a la población cuáles eran sus propuestas de solución, sobresaliendo su interés por participar en el desarrollo de su ciudad (27%) y señalando que los servicios públicos debían mejorarse (19%). Llama la atención que un elevado porcentaje (26%) no expresó opinión alguna.

Figura 2
Problemas sentidos por la comunidad de Tapachula

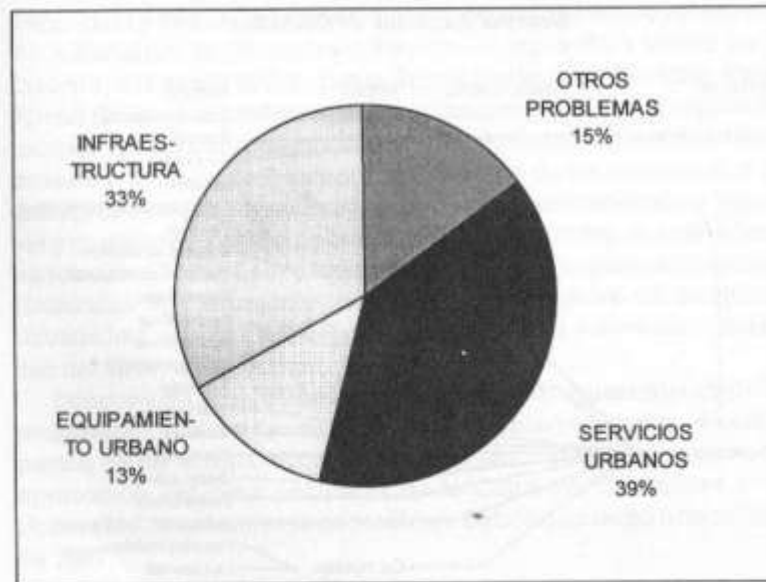
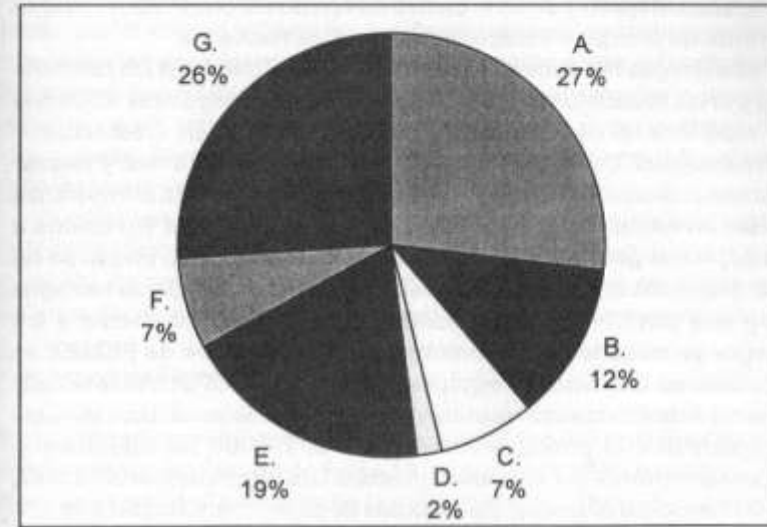


Figura 3
Propuestas para resolver la problemática, según la opinión de la comunidad de Tapachula



- A. Participación de la comunidad
- B. Mejoramiento de la administración pública municipal
- C. Mejoramiento de la infraestructura
- D. Mejoramiento del equipamiento
- E. Mejoramiento del servicio público
- F. Propuestas económicas
- G. Sin opinión

Los levantamientos de información urbana realizados nos muestran que la ciudad está bien dotada de equipamientos urbanos, servicios públicos e infraestructura. No obstante que en términos cuantitativos los indicadores de atención son relativamente satisfactorios, la distribución territorial de los servicios urbanos es desigual, favoreciendo a las colonias del centro y disminuyendo la atención conforme se avanza hacia la periferia urbana.

El sistema vial está orientado hacia el centro urbano, de tal suerte que a partir del primer cuadro se advierte una organización radial de la vialidad primaria que va hasta la periferia. La vía del ferrocarril

corta en dos a la ciudad, provocando trastornos por las maniobras en el patio de la estación. El transporte colectivo no está debidamente integrado ya que no existen rutas para ir de un lado a otro de la ciudad, obligando al trasbordo en el centro de la ciudad, con la consecuente pérdida de tiempo y encarecimiento de los traslados.

Los riesgos naturales más comunes de la ciudad son los provocados por las inundaciones de los asentamientos irregulares ubicados en zona federal de las márgenes de los ríos Coatán, Coatancito y Texcuyupan. Los colonos son reubicados una y otra vez, y nuevamente se asientan en el mismo sitio otros pobladores con la esperanza de ser atendidos en la siguiente temporada de lluvias. En cuanto a los aspectos geofísicos, Tapachula está localizada en una zona de alto riesgo sísmico y en el tercer radio de alta prevalencia de estragos ante una posible emisión volcánica del Tacaná. Por cuanto a los riesgos provocados por el hombre, las instalaciones de PEMEX se localizan en una zona de equipamiento (CONASUPO, Universidad, Palacio Administrativo) representan un riesgo latente. Una encuesta aplicada a la población reveló que el 77% de los informantes expresaron temor por una conflagración. Los funcionarios de PEMEX no pudieron dar a conocer los estudios de impacto ambiental y de alto riesgo que pudieran explicar cómo atenuar estos riesgos.

La contaminación de los cuerpos de agua por descarga de aguas negras y la contaminación por basura fue otra de las partes más sensibles del diagnóstico. Esto afecta directamente a la población establecida en las proximidades de los ríos y en las colonias periféricas en donde el servicio de recolección es poco eficiente.

Síntesis de la estrategia

En un primer tiempo se propone como estrategia de redensificación de la mancha urbana actual mediante la consolidación de 727 hectáreas de lotes baldíos y áreas libres que ya cuentan con la infraestructura necesaria. Se calcula que más de 75 mil habitantes podrán alojarse en la ciudad sin ampliar los límites de crecimiento. Por ello, sólo se consideraron 794 hectáreas para atender las necesidades de crecimiento de 77 mil 812 habitantes en el largo plazo. El área de preservación ecológica cuenta con 7 mil 967 hectáreas, teniendo el centro de población una superficie total de 11 mil 353 hectáreas.

La estructura urbana propuesta supone la consolidación del subcentro urbano localizado al sur poniente de la ciudad, la creación de nueve centros de barrio en la periferia urbana y la construcción de una red de circuitos viales norte-sur y oriente-poniente que evite pasar por el centro urbano en los desplazamientos transversales. Destacan las siguientes vialidades: libramiento al sur de la ciudad, boulevard panorámico del norte, circuitos viales exterior e interior del sur, y un sistema de vialidades colectoras para las zonas de crecimiento. Para mejorar la continuidad vial se propone la construcción de puentes sobre los ríos Coatán y Texcuyupan.

También se prevén estrategias de conservación del escaso patrimonio histórico y el saneamiento de los cursos de agua, así como políticas de mejoramiento de la infraestructura y los servicios así como la dotación del nuevo equipamiento en áreas no atendidas.

Los aspectos legales del Plan

Siguiendo su curso legal, el Plan fue publicado en el **Periódico Oficial** del Gobierno del Estado de fecha 28 de enero de 1998; hecho que le da plena legalidad y determina la obligatoriedad de su observancia por parte de autoridades y de la sociedad en general. El uso del suelo queda de esta manera debidamente reglamentado en apego del espíritu del artículo 27 constitucional, párrafo tercero en el sentido que *"la Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público (...)"*. Así, el "interés público" que ha dictado la ciudadanía tapachulteca ha quedado debidamente plasmado a través del Plan. También se editaron tres mil ejemplares de la Carta Urbana con el propósito de difundirlo. Sin embargo, el cambio de la administración municipal en 1998 ha perturbado la difusión y la aplicación rigurosa del Plan. Ahora, los nuevos funcionarios piensan en introducir reformas a un plan que todavía no se aplica, de tal suerte que una revisión es casi inminente. Pero, esa es parte de la realidad que los planificadores todavía no hemos podido transformar.

El fortalecimiento académico, una feliz conclusión

Los aprendizajes que se tienen de esta experiencia son variados. Uno de ellos fue la demostración de que es posible conciliar el interés

académico con las voluntades institucionales y las necesidades sociales; así, la metodología empleada procuró respetar los cánones establecidos por la SEDESOL, incorporando elementos propios de análisis como la participación social, la tecnología de Información Geográfica, la discusión colegiada, entre otros. El logro más importante desde el punto de vista académico, fue la consolidación de un grupo de trabajo de alto nivel y rendimiento profesional en materia de planeación urbana. Académicos, tesis y prestadores de servicio social dieron forma al bufete de consultoría *Desarrollo Urbano UNACH*, cuya imagen de marca ha sido extendida hacia otros trabajos como los nuevos contratos con el Gobierno para los planes de desarrollo urbano de Tonalá y Raudales Malpaso, Municipio de Tecpatán, o con el PROGRESA para la elaboración de un diagnóstico de colonias urbanas pobres, y como los de investigación financiados por el Sistema de Investigación Benito Juárez, SIBEJ, y el Sistema Institucional de Investigación de la UNACH, que tienen su asiento en el posgrado de la Facultad de Arquitectura.

Quedan como evidencia concreta de este esfuerzo colectivo un Plan publicado, tres mil cartas urbanas editadas y el primer laboratorio en sistemas de información que existe en las universidades de la región. Permanece un equipo de trabajo, una fortaleza y un liderazgo institucional en estudios y proyectos urbanos en el sureste de México.

La publicación de este documento en **Cuadernos de Arquitectura y Urbanismo** obedece a la necesidad de crear un clima necesario en el ámbito universitario para propiciar una acción ciudadana más informada. No ha faltado quien nos pregunte *¿qué pasó con el Plan de Tapachula?*; nuestra respuesta ha sido invariablemente: *"ha sido aprobado, publicado y debe ser respetado por todos"* (incluso por quienes hoy pretenden modificarlo sin establecer las consultas y procedimientos necesarios). En las páginas siguientes encontrarán la *Estrategia General* publicada en el **Periódico Oficial** y, ante la imposibilidad de publicar toda la versión abreviada, se presenta el *Programa de Acciones Prioritarias*, identificando los proyectos que la Universidad ha desarrollado mediante las tesis de licenciatura. Es posible localizar la versión extensa del Plan y la Carta Urbana en la Dirección de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Tapachula, en la SDUCOP o en el bufete *Desarrollo Urbano UNACH* de la Facultad de Arquitectura.

Programa de Acciones Propuestas

A continuación se presentan las acciones más relevantes a las que se llegó dentro del proceso de formulación participativa del Plan de Desarrollo Urbano de Tapachula.

Todas las acciones que aparezcan señaladas con un asterisco ya fueron atendidas al nivel de proyecto por pasantes de la licenciatura de arquitectura de esta Facultad dentro del programa de titulación.

Administración Pública Urbana

Crear la Dirección Municipal de Planeación y Desarrollo Urbano y modernizar las áreas encargadas de la prestación de servicios públicos municipales.

Formular la reglamentación municipal en materia de desarrollo urbano y construcción pública, social y privada

Suelo Urbano

Eliminar el fraccionamiento del suelo y la especulación que ejercen los vendedores de predios suburbanos en forma ilegal, mediante la conformación de reservas territoriales y regularizar la tenencia de la tierra donde sea viable tomar dicha medida.

Habilitar los espacios necesarios para la dotación del equipamiento y servicios en la configuración de dos subcentros urbanos y once centros de barrio.

Favorecer la redensificación del suelo urbano mediante el cobro de los servicios y el equipamiento público disponibles pero subutilizados.

Vivienda

Promover la construcción de vivienda multifamiliar en espacios baldíos de la ciudad.

Incentivar la construcción de edificios de departamentos.

Vialidad y Transporte

Formular un programa integral de vialidad y transporte para la

ciudad.

Habilitar la prolongación de las calles Central Poniente hasta la Carretera y la 19ª Calle Oriente.

Conformar circuitos viales de oriente a poniente y de norte a sur, para facilitar el tráfico desde los diferentes puntos de la ciudad, así como un boulevard panorámico al nororiente de la ciudad.

Construir 15 Kms. restantes del Libramiento Carretero hasta llegar a la Carretera Costera.

Recuperar la zona federal contigua a la vía del ferrocarril, para construir un par vial primario.

Construir, por lo menos, diez puentes sobre los ríos Coatán, Coatancito y Texcuyapan, para agilizar el tráfico vehicular urbano, así como una serie de calles al interior del área urbana.

Pavimentación rústica de las calles en los asentamientos periféricos con empedrado o adoquín mixto que permitan la recarga acuifera de los mantos freáticos y el tránsito ligero.

Reconstruir las calles del primer cuadro de la ciudad retirando previamente el asfalto original para no elevar más el nivel de las mismas.

Brindar facilidades para la construcción de dos estacionamientos privados aprovechando las áreas urbanas libres (corazones de manzanas).

Diseñar una adecuada retícula de rutas de transporte colectivo para integrar la traza urbana actual con las áreas de crecimiento urbano propuestas, supeditándola a las necesidades origen-destino de los usuarios y a las características de la estructura urbana propuesta.

Conformar y regular el uso para las centrales regionales de pasajeros y de transporte de carga.

Reubicar la terminal de carga del ferrocarril a la altura del poblado Los Toros. *

Infraestructura Urbana

Ampliar las coberturas de redes de distribución de agua potable, alcantarillado sanitario, electrificación y alumbrado público, atendiendo estos servicios únicamente en asentamientos con viabilidad de regulación de la tenencia de la tierra.

Modernizar los sistemas de conducción, clarificación, regula-

ción, distribución y medición del consumo hidráulico urbano.

Continuar la construcción de emisores que conduzcan las aguas negras fuera del centro de población hasta el sitio donde se deberán construir dos plantas de tratamiento.

Prolongar las obras del sistema de alcantarillado pluvial.

Desarrollar un plan integral para la recolección y tratamiento de la basura que implique la modernización del equipo y la disposición adecuada en un relleno sanitario.

Equipamiento Urbano

Los proyectos de ubicación y construcción de espacios educativos, culturales, de salud, asistencia pública, comercio, abasto, comunicaciones, transportes, recreación, deportes, servicios urbanos y administración pública; independientemente de las instituciones promotoras, deberán ser autorizados por el Ayuntamiento, previa opinión de la Comisión Consultiva de Desarrollo Urbano.

Proveer de espacios suficientes en todos los planteles escolares públicos y privados, para la construcción de más espacios-aula, anexos y canchas deportivas. *

Ubicar y construir una biblioteca regional.

Establecer más servicios primarios de atención médica, guarderías, centros laborales, plazas públicas, paradas de colectivos urbanos, canchas deportivas suficientes y módulos de vigilancia en los centros de barrio que más lo requieran.

Ampliar las instalaciones del Centro de Integración Juvenil y Centro de Desarrollo Comunitario. *

Construir instalaciones apropiadas para las casas hogar de niños, indigentes y ancianos, así como un velatorio público del DIF y una nueva central de bomberos en el subcentro urbano poniente. *

Construir módulos de mercado y tianguis en los centros de barrio propuestos, buscando descongestionar la actividad comercial informal del centro urbano. *

Construir una Central de Abasto de carácter regional que albergue todas las bodegas del centro.

Reubicar el rastro fuera del centro de población sur del municipio, ampliando sus servicios a la matanza de porcinos y aves.

Reubicar las instalaciones de la FIT y disponer del área arbolada para un parque recreativo familiar.

Construir una unidad deportiva, de recreación y áreas arboladas al norte de la ciudad. *

Imagen Urbana

Promover la realización de un programa integral para el rescate del centro urbano de la ciudad. *

Catalogar las edificaciones públicas y particulares más representativas de la evolución de la ciudad para declararlas como patrimonio cultural de la ciudad.

Conservación y Riesgos Ambientales

Reubicar a las afueras de la ciudad las instalaciones y depósitos de PEMEX.

Impulsar un programa de saneamiento, rescate y embellecimiento de las márgenes urbanas de los ríos Texcuyuapan, Coatancito, Coatán y Cahuacán y sensibilizar a la población en el sentido de no usar los ríos y arroyos como tiraderos de basura.

Rectificar la porción baja de los cauces de los ríos Coatán y Texcuyuapan

Diseñar y operar un programa de reubicación de los asentamientos en terrenos catalogados como de alto riesgo por posibles inundaciones, ubicados en las márgenes de los ríos, arroyos y los afluentes del Coatán, Coatancito, Texcuyuapan y Cahuacán.

Desazolver y acondicionar los canales naturales y artificiales de la ciudad.

Regular y vigilar la construcción y operación de depósitos de grasas, lodos y aceites en talleres automotrices y hospitales generadores de desechos considerados como tóxicos y peligrosos.

Identificar y declarar como "áreas de conservación ecológica forestal" las colinas que rodean a la parte norte de la periferia urbana de la ciudad.

CUADERNOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO 5,
se terminó de imprimir en el mes de Septiembre de 2000,
en el Departamento de Impresiones de la UNACH,
en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
El cuidado de la edición estuvo a cargo de
Fredy Ovando Grajales y Gabriel Castañeda Nolasco
El tiraje fue de 500 ejemplares.



DIRECTORIO

Dr. Jorge Vázquez Gómez
Rector

Dr. Francisco Eric Laguna Vázquez
Secretario General

M.V.Z. Alberto Pinto Vera
Secretario Académico

C.P. Beatriz Tevera Mandujano
Secretaria Administrativa

Lic. Marco Antonio Ovando Díaz
Director General de Planeación

C.P. Ricardo Camacho Ruiz
Director General de Extensión Universitaria



Arq. Sergio Farrera Gutiérrez
Director

Arq. Berzain Cortés Martínez
Secretario Académico

C.P. Luis Alberto Pérez Escobar
Secretario Administrativo

M.C. L. Franco Escamiroso Montalvo
Coordinador de Investigación y Posgrado