

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFIA

LOS ESTUDIOS DE PLANEACION Y USO DEL CATASTRO URBANO.  
EL CASO DEL DISTRITO FEDERAL

TESIS

QUE PRESENTA

EDELMIRA GONZALEZ GONZALEZ  
PARA OBTENER EL GRADO DE  
DOCTOR EN GEOGRAFIA

MEXICO

1975



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**A MIS PADRES CARLOS Y ESMERALDA**

**Por sus sacrificios por conducirme  
a esta etapa de mi vida profesional.**

# INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION	1
PRIMERA PARTE; EL PROCESO DE PLANEACION	9
1.1. El Desarrollo Histórico del Proceso de Planeación	9
1.1.1. Concepto de Planeación General	13
1.1.2. Concepto de Planeación Urbana	16
1.2. Breve Evolución de los Mecanismos de Control urbano a nivel Mundial	19
1.3. Síntesis de los Mecanismos de control urbano en México	34
2. SEGUNDA PARTE; EL CATASTRO, ANTECEDENTES.	
2.1. Origen Etimológico	48
2.1.1. Evolución Histórica	50
2.1.2. Objetivos e Importancia del Catastro	53
2.1.3. La Conservación y Actualización del Catastro	55
2.2. Técnicas de Levantamiento Catastral	58
2.2.1. Métodos Directos	60
2.2.2. Métodos Mixtos	71
2.3. Clasificación del Catastro	81
2.3.1. Tipos de Catastro según sus objetivos	81
2.3.2. Catastro Fiscal	81

## INDICE

	PAGINA
2.3.3. Catastro Jurídico o Civil	82
2.3.4. Tipos de Catastro según su Area de Aplicación	86
2.3.4.1. Catastro Rural	86
2.3.4.2. Catastro Urbano	90
3. TERCERA PARTE. EL CATASTRO URBANO DE LA CIUDAD DE MEXICO	
3.1. El Desarrollo urbano de la Ciudad de México	96
3.1.1. Los Primeros Asentamientos	96
3.1.2. Tenochtitlan	101
3.1.3. La Fundación y Traza de la Capital de la Nueva España	110
3.1.5. Desarrollo urbano y primeros intentos de planeación en la Ciudad de México	116
3.1.6. La Expansión Geográfica de la Ciudad de México en el siglo XIX	126
3.2. Análisis del Catastro Urbano de la Ciudad de México y su importancia para la planeación	138
3.2.1. Antecedentes Históricos	138
3.2.2. La Regionalización catastral de la Ciudad de México	150
3.2.3. Elaboración de los planos catastrales en la Ciudad de México	155
3.2.4. La Valuación catastral y el Impuesto Predial en el Distrito Federal	162

## INDICE

	PAGINA
3.2.5. Determinación del valor catastral y su relación con el uso del suelo	169
3.2.5.1. Valor de Calle	169
3.2.5.2. Valor de Predios por su terreno	171
3.2.5.3. Avaluo de las Construcciones	174
3.2.6. El Proceso de valuación de los predios	182
3.2.7. La Actualización del Catastro Urbano del Distrito Federal	192
3.2.8. El Marco Legal de la valuación catastral	194
4. CUARTA PARTE: EL APROVECHAMIENTO DE LA INFORMACION CATASTRAL EN LOS ESTUDIOS GEOGRAFICOS	
4.1. Geografía y Planeación	199
4.2. Análisis Geográfico de la región catastral número veintinueve	205
4.2.1. El valor del suelo urbano y la información catastral	209
4.2.2. El uso del suelo residencial y las características de las viviendas	222
4.2.2.1. Construcciones Clasificadas	226
4.2.2.2. Construcciones tipo especial	238
4.2.3. Zonificación	244
4.2.4. Otros estudios geográficos a partir de la información catastral	252
4.2.4.1. El Problema del transporte urbano y la información catastral	252

## INDICE

	PAGINA
4.2.4.2. El catastro y su acción en catástrofes urbanas por causa de orden físico	256
5. Conclusiones	259
6. Recomendaciones	265
7. Bibliografía	270

## INDICE DE MAPAS

TITULO	PAGINA
1. DISTRITO FEDERAL	
1.1. Expansión Territorial 1523-1970	109
1.2. Zona Metropolitana y Urbana de la Ciudad de México	134
1.3. Regiones Catastrales	154
1.4. Índice de Mosaicos	161
2. REGION NUMERO VEINTINUEVE	
2.1. Región Número Veintinueve	206
2.2. Valores del Suelo urbano por metro cuadrado	219
2.3. Isolíneas del valor del suelo urbano por metro cuadrado	222
2.5. Tipos de Edificación	235
2.6. Construcciones tipo Especial	242
2.7. Zonificación	249

## INDICE DE GRAFICAS

TITULO	PAGINA
1. Organigrama Dirección de Catastro e Impuesto Predial	148
2. El peso fiscal. Origen y destino, 1974	190
3. Valor de la tierra catastral en los ejes de desarrollo de la Ciudad de México en 1870.	214
4. Variaciones del valor de la tierra catastral sobre la Avenida de los Insurgentes sur y centro, 1961-1970. (Valores estandarizados a 1970)	217
5. Variación del valor de la tierra en calles paralelas a Paseo de la Reforma, 1961-1970. (Valores estandarizados a 1970).	218

## I N T R O D U C C I O N

El incremento acelerado de la población mundial y la concentración de la humanidad, en las zonas urbanas figuran entre los rasgos más importantes de la evolución del mundo moderno y contemporáneo, pues aunque las ciudades propiamente dichas aparecieron en la historia de la civilización hace unos cinco mil quinientos años, en la zona denominada Creciente Fertil, éstas no se comparan con el grado de desarrollo que hoy presentan; en contraste con ellas, las sociedades urbanizadas de nuestros días no solo cuentan con aglomeraciones de dimensiones muy superiores a las de cualquier otra época de la historia, sino que en su ámbito vive agrupada una elevada porción de los habitantes del mundo actual; las grandes y densas aglomeraciones que constituyen la población urbana actual alcanzan un grado tal de concentración humana y de complejidad social ignorados aún a principios del presente siglo.

Antes de 1850, no presenta la historia una sociedad con las características de elevada urbanización, como la que se presenta después de 1900. La población de las ciudades de más de 100,000 habitantes, cuyo ritmo de crecimiento era de 76 % entre 1,800 y 1,850 se ha elevado a 2225 % entre 1,900 y 1,950. En el siglo XIX, el movimiento de la urbanización se manifestó principalmente por el aumento de las poblaciones urbanas en las regiones más avanzadas tales como, Europa y América del Norte. En el siglo XX en cambio se observa la ampliación de este fenómeno a las regiones en vías de desarrollo a saber; Asia, Africa y muy especialmente en América Latina. Es significativo dejar constancia que este

crecimiento urbano ha adoptado un elevado ritmo de crecimiento en el área de los países subdesarrollados. Es así como el aumento medio anual de la población urbana en 34 países subdesarrollados, entre los años 1940-1960, fué de un 4.5 %, en contraste con el crecimiento de 9 países europeos que en la misma época, cuyo crecimiento fué de sólo 2.1 % (Kingsley Davis) <sup>1</sup>.

Entre los factores que explican este acelerado crecimiento de la población y de la población urbana en el presente siglo, figuran: el crecimiento vegetativo de la población, situación que se hace más elevada en el medio urbano, dada la mayor cantidad de población existente y el fenómeno de la inmigración, que aumenta el porcentaje de habitantes en edad fértil, ya que la mayor parte de la población que emigra es joven. Otro aspecto que ha incidido en el aumento de la población urbana es el desarrollo industrial, iniciado especialmente a partir de la Revolución Industrial. También incide en este fenómeno la ocupación dada en la sociedad industrializada a la población activa en el sector terciario, el que se desarrolla especialmente en las áreas urbanas. Otra causa que ha elevado la población de las urbes es la atracción que ejerce la vida urbana sobre gran parte de la población rural provocando un sucesivo proceso migratorio a las ciudades.

Una de las características más significativas del desarrollo urbano actual, es la existencia de grandes concentraciones de población urbana o metrópolis, las que a di

1. Kingsley Davis. La urbanización de la población Humana. Editorial Alianza, Madrid, 1969, página 12.

ferencia de los simples centros urbanos medios o menores, no sólo son mayores en extensión, sino que implican una vasta interrelación de sus actividades y funciones en el espacio geográfico cercano a ellos.

Son la mayor parte de las veces los centros mayores del poder político, sedes del gobierno nacional, puntos neurálgicos de la actividad bancaria y financiera. En ellas se albergan los bancos centrales del país, las oficinas centrales de los bancos comerciales, así como el asiento de oficinas de financieras y aseguradoras.

En ellas también se localiza el centro económico del país en relación al número de establecimientos comerciales existentes, y a la cantidad de centros industriales, dada la importancia adquirida por el mercado en dichas aglomeraciones humanas; a veces coinciden las metrópolis de un país con los principales puertos existentes, pasando a ser el punto de partida del movimiento exportador e importador, como es el caso de Nueva York y Londres.

Cuentan con una extensa gama de servicios especializados; hospitales, centros culturales, de diversión, etc. En ellas se localizan las más destacadas universidades del país, y son focos de convergencia para maestros y estudiantes. Aquí están las mejores bibliotecas; en ellas se reúne el material informativo nacional para su divulgación posterior, tanto de periódicos como revistas. Se encuentran, por otra parte en ellas la mayor cantidad de los centros de diversión, y espectáculos significativos del país.

Todos estos aspectos hacen que la población migrante vaya principalmente a estos centros en busca del equipamiento y servicios existentes en ellas.

Es aquí por lo tanto, donde los problemas resultantes de la concentración urbana se presentan más agudos, tales como saturación de viviendas, sobrecarga del sistema de transporte, aumento del índice de desocupación, etc.

Los problemas que presentan un requerimiento de solución en dichas áreas podría sintetizarse en: una mayor demanda de espacio geográfico, para albergar dicha población, mayores servicios y aumento de la infraestructura, ofrecimiento de nuevos empleos, dotación educacional suficiente, transportes efectivos y rápidos, ampliación de la estructura del consumo y de los mercados, la cuestión de la vivienda, etc.

Todos estos aspectos, requieren de una adecuada planeación integral del medio urbano, en la que se deben considerar entrelazados todos y cada uno de los aspectos que han originado, por lo que se debe hacer un estudio exhaustivo de las ciudades recurriendo a las fuentes de información urbanística que se cuentan en la actualidad, a fin de conocer en todos sus detalles la realidad.

Una fuente de información valiosa para el conocimiento de la realidad urbana es el Catastro, ya que es un registro detallado de cada uno de los predios que conforman el área urbana; entrega una valiosa información básica para el conocimiento de la ciudad, tales como dimensión de predios y

de manzanas, antigüedad de edificios, categorización de las viviendas, tipos de construcción, ancho de calles, valor del suelo urbano, pudiéndose además inferir otros aspectos tales como uso del suelo, características socioeconómicas de sus habitantes, modo de vida, etc.

El presente estudio, pretende demostrar el aporte del catastro a los estudios de planeación urbana, presentándolo como un método de obtención de datos, especialmente de índole cartográfico y geográfico, a fin que sean considerados como base para estudios geográficos encaminados a la planeación urbana, así como general y regional de un país.

Para fundamentar y analizar este objetivo el estudio comprende los siguientes aspectos.

En primer término se discuten aspectos de planeación, tanto en su carácter general como regional, efectuando a la vez una reseña histórica de ella, dado que el objetivo final de este trabajo es como ya se mencionó coadyuvar a la planeación. ( I Parte )

Luego se presenta una historia del Catastro, para conocer su proceso y evolución en distintas épocas y países ( II Parte ).

En seguida se procede a estudiar la evolución del catastro en la ciudad de México, incluyendo un análisis de los procedimientos seguidos para su levantamiento, así como aspectos de información general del mismo, especialmente en lo que al proceso de valuación de predios se refiere ( III parte).

Por último, y como aporte personal, se presenta la relación entre la información catastral y los problemas de planeación, analizados desde el punto de vista geográfico. Para esto se hace especial mención a los problemas de índole urbano que le afectan al Distrito Federal y a fin de hacer más objetivo e ilustrativo la tesis que aquí se presenta, se ha seleccionado una de las regiones catastrales de la ciudad de México, la región número veintinueve, y se ha analizado la incidencia de la información catastral en los aspectos de planeación (IV Parte ).

Se finaliza este estudio, presentando una serie de conclusiones y recomendaciones, que a juicio del autor, son interesantes de analizar y tomar en cuenta, a fin que los estudios de planeación, desde el punto de vista geográfico, encuentren una base informativa en el Catastro.

La metodología seguida para llevar a cabo este estudio contiene aspectos tales como: Documentación amplia y detallada, a través de consultas bibliográficas y personales, en la Dirección de Catastro e Impuesto Predial del Distrito Federal, a fin de conocer los mecanismos de realización de los levantamientos catastrales. Revisión de la Información Gráfica y Estadística del Catastro del Distrito Federal, a fin de seleccionar el área de estudio, de modo que ésta fuese la más representativa y adecuada para los objetivos planeados. Análisis de la información bibliográfica acerca de Planeación General y Sectorial, en este caso urbana, tanto a nivel mundial como nacional.

El análisis de la región catastral veintinueve,

además del estudio gráfico y estadístico se realizó con investigación de campo, ya que para efectuar la complementación de la información catastral es requisito indispensable la visita e identificación de todos y cada uno de los predios que conforman el área. A fin de hacer más objetivo este estudio se tomaron una serie de fotografías en relación a los temas analizados.

En resumen, se puede decir, que el aporte específico del desarrollo de este trabajo consiste en presentar una metodología de orden geográfico, a través de la cual es posible aprovechar la información catastral en estudios geográficos que se realicen con miras a la planeación, por lo que se desglosa la forma de utilización de dicha información, su análisis e interpretación que puede realizar un geógrafo, así como la forma de expresar cartográficamente los fenómenos de índole urbana tomando como base los mapas catastrales, al igual que la forma de analizar e interpretar geográficamente dicha información.

Por último, es necesario agregar, que esta metodología, puede ser aplicada no solo a un sector del área urbana, en este caso una región catastral, sino que a toda un área urbana, es decir a toda el área urbana del Distrito Federal o a otra área urbana, en la que se disponga de la información catastral, para con ello llegar al objetivo principal aquí planteado, el aprovechamiento en estudios de planeación del catastro urbano.

**PRIMERA PARTE**

**EL PROCESO DE PLANEACION**

## 1. EL PROCESO DE PLANEACION

### 1.1. Desarrollo Histórico del Proceso de Planeación

Los principios gestores de la planeación se remontan hacia 1892, fecha en que Federico Engels sienta las bases de dicha técnica, al considerar que la anarquía social de la producción capitalista debía ser sustituida por una reglamentación de la producción de acuerdo con un plan definido, conforme a las necesidades de la comunidad y de cada individuo.

También es en Rusia donde Lenin en 1917, días antes de la revolución bolchevique que señala que lo decisivo es la organización de una contabilidad y de un control de los productos y de la productividad en todo el pueblo. Después de triunfar el proletariado, señala, procederá a encomendar a técnicos, bajo el control de las organizaciones obreras, a que elaboren planes y los comprueben.

Pese a estas ideas, y debido a la agresión de las potencias imperialistas en todas las fronteras, impuso a Rusia un régimen de control estatal en la producción de emergencia que fue denominada, comunismo de guerra, el cual solo pudo ser sustituido por la Nueva Política Económica, (NEP) en 1921. Esta nueva política económica entregó al Estado el control de la industria de medios de producción y algunas ramas de la de transformación, así como los medios de transporte, a la vez que impulsa el desarrollo de la pequeña producción mercantil por parte de los campesinos medios y pequeños en el campo y de los artesanos en la ciudad.

Sobre la base de la producción lograda mediante la NEP., el gobierno de la URSS. se planteó en 1925 la tarea de la industrialización, impulsando para ello como base la electrificación del país a través del plan GOELRO. (Plan del Estado de electrificación de Rusia), el que fué aprobado por el VIII Congreso de los soviets de Rusia, este plan no se circunscribía a la electricidad sino que era todo un complejo programa de fomento de la economía nacional, la misión principal era la reforma radical de la economía nacional en la creación de la base material del socialismo, la gran industria mecanizada.

Puede considerarse al plan GOELRO, el precursor de los planes quinquenales característicos de la planeación rusa. El primero, 1928 a 1932, imprime radicales cambios a la economía nacional, primero transforma en forma decidida al país de agrario a industrial, caracterizado por el desarrollo de la industria pesada, especialmente con la construcción de maquinarias. Por otra parte este plan imprime un trascendental cambio en política agropecuaria, al surgir el concepto de cooperativización del agro; se crean las formas denominadas koljoses y sovjoses. Los koljos son haciendas colectivas estatales, es una asociación voluntaria de producción de los trabajadores campesinos, su hacienda se encuentra en terrenos del Estado, que se las ha concedido en usufructo, y en la que toda la producción que recogen pertenece colectivamente a los campesinos agrupados. El órgano superior de los koljoses es la asamblea general de sus componentes. El koljos otorga además a sus miembros una pequeña parcela de tierra que éstos pueden cultivar para sus necesidades domésticas individuales, y su producción es personal la que puede ser vendida en el mercado si se desea. Los sovjoses por su parte son haciendas

del Estado, existiendo en cada uno de ellas una especialización de determinado producto agropecuario, casi toda su producción, a excepción de una pequeña cantidad destinada a las necesidades propias pasa al Estado y sus trabajadores son remunerados al igual que cualquier otra empresa estatal.

A partir de este primer plan y de la política sostenida por Stalin es que Rusia enfoca su proceso de planeación, política que le caracteriza ampliamente en la actualidad.

Por su parte ALEMANIA nazi se impuso sus propias metas en la producción que de hecho representa una planeación sectorial, industrial y agropecuaria, llamada economía dirigida, estrategia que fué impulsada por este país para afrontar la crisis económica mundial de 1929.

ESTADOS UNIDOS, a su vez y para afrontar el fenómeno de la crisis establece un sistema de planeación hacia 1933 concretizada en el llamado " new deal " o nuevo trato, que bien puede ser considerado como la primera intervención de importancia por el Estado para planear las actividades de la economía estadounidense ya que establece los siguientes principios.

1. Limitación de la producción de algunos cultivos y fomento de otros a través de préstamos a campesinos, es decir una marcada planeación sectorial agrícola.
2. Ayuda a los desocupados en forma directa; ocupación de ellos en obras públicas, es decir el primer intento gubernamental para establecer la ocupación plena.

3. Desarrollo industrial, por ramas de la industria, es decir nuevamente un tipo de planeación sectorial

De acuerdo con esta política la Administración Federal de Obras Públicas financió 16 000 proyectos nuevos otorgando ocupación a la población. Otra medida importante de planeación, regional en este caso, adoptada por este país es la creación de la Autoridad del Valle del Tennessee, en 1933, que convirtió al valle del río en una unidad industrial, social y económica con el fin de promover su desarrollo mediante obras de riego, electrificación, organización agrícola e industrial así como por la conservación de sus recursos naturales.

El desarrollo de la economía después de la Segunda Guerra Mundial, en gran parte se ha logrado bajo el signo de la planeación la que ha adoptado diversas características según el régimen político imperante en el país. Así al adoptar el régimen socialista un grupo de países de Europa Oriental y otras regiones del mundo hacen que una tercera parte de la humanidad se encuentre bajo sistemas económicos en los que su fundamento es la planeación nacional y regional, acorde a los principios gestores de la planeación rusa.

Los países capitalistas por su parte han adoptado diversas formas de planeación pero especialmente de orden sectorial, aunque algunos presentan la modalidad regional.

### 1.1.1. Concepto de Planeación General

En un sentido estricto la planeación como acto y efecto de preveer, es una acción tan antigua que se puede decir que está unida al desarrollo mismo de la actividad humana. Ya la primitiva civilización egipcia enmarcó su vida a planes de acción relacionados con la presencia de un fenómeno natural, la crecida de un río, quien le marcaba el ritmo de sus actividades, si bien es cierto que aquí se encuentran algunos principios incipientes de planeación dista mucho del concepto que en la actualidad se tiene de ella. Aunque muy discutido hoy día el propio concepto de planeación, podría sintetizarse como un proceso de esfuerzo continuo, deliberado y racional para acelerar el proceso de desarrollo y encauzarlo en la dirección deseada. " Como se observa la planeación apunta directamente a cuestiones de fondo, se enfoca a los problemas del conjunto de la sociedad y constituye un medio para la determinación de los objetivos últimos de la misma y de los cambios requeridos para asegurar su cumplimiento " <sup>2</sup>.

Los que distinguen y caracterizan la planeación no es entonces el sujeto mismo de su acción, es decir aquello que se planea, sino el carácter y naturaleza de su acción, o sea la racionalización, lo que la diferencia principalmente de las formas primitivas de planeación es el grado de perfección y desarrollo de las técnicas que actualmente dispone para llevarla a cabo, así como por la creciente capacidad humana de controlar y modificar tanto el medio ambiente

<sup>2</sup> Ylpes, Discusiones sobre Planificación. Editorial Siglo XXI. México, 1973. Página 28.

como las instituciones y procesos sociales que enmarcan la civilización moderna.

Un aspecto significativo de tenerse en cuenta es que la planeación debe llevarse a cabo utilizando técnicas cuyo contenido y naturaleza están determinados principalmente, por su necesaria adecuación al objeto al que se aplica, la técnica debe adaptarse en cada caso al tema o sujeto de la acción de planeación. Por otra parte el sentido más profundo de la planeación reside en la posibilidad de crear nuevas tendencias y modificar la dirección de las existentes, por lo tanto, la proyección de tendencias es un instrumento indispensable de la planeación sobre todo en cuanto se refiere a la capacidad o poder hacia el futuro, pero de ninguna manera constituye la única tarea de la acción de planeación.

De modo general se puede decir que la planeación constituye la expresión de un esfuerzo de racionalidad creadora y no de racionalidad obediente Angel Palerm ha dicho al respecto " La planeación sirve y no manda "<sup>3</sup>, es sencillamente una técnica o conjunto de técnicas especializadas puestas al servicio de unos propósitos y de cierta finalidad expresada en lo que puede llamarse una política de acción o estrategia a seguir.

El proceso de planeación implica una serie de pasos, los que deben ser cumplidos en forma secuencial y orde

<sup>3</sup> Angel Palerm. Aspectos generales de la Planificación. Documento Técnico de la Secretaría General de la OEA. serie H/VII. 37.1, Washington, 1965. Pág. 4.

nada a fin de enmarcarse a los objetivos por ella propuesta tales como:

1. Definición de los fines perseguidos por el desarrollo.
2. Determinación de los recursos reales y potenciales de que se disponen para el logro de objetivos.
3. Selección de los medios, con que se movilizarán los recursos para lograr los objetivos.
4. Formulación de planes específicos dentro de los planes generales.
5. Disposiciones para el cumplimiento del plan, ya sea por formulación de políticas en detalle, signación de responsabilidades.

Entendida así la planeación puede considerarse como un proceso que comienza con la determinación de las finalidades del plan y termina con los medios, mecanismos y procedimientos para su realización, es decir un plan es juzgado tanto por sus finalidades como por su perfección técnica, así como por los resultados que produzca y por los medios que se hayan empleado para producirlos.

Desde el punto de vista teórico y práctico de la planeación es necesario tener presente que un planteamiento de vital importancia en este proceso es el de la interdependencia e integración de los fenómenos que trata, es decir que todos los fenómenos están interrelacionados y unidos por conexiones causales, funcionales y consecuenciales, es muy

común encontrarse con tareas de planeación especiales con gran detalle de acuciosidad pero con la falta de un claro planteamiento integral de los fenómenos.

De acorde a esta última característica es posible hablar de una planeación nacional y global en la que estén comprendidos todos los sectores del desarrollo de un país, sean estos agrícolas, urbanos, industriales, netamente sociales; etc. De acuerdo a cada una de ellas es que la planeación fija sus propios objetivos y metas a cumplir.

#### 1.1.2. Concepto de Planeación Urbana

Tal como se expresó anteriormente el fenómeno urbano con todas sus implicancias es una tarea digna de enfocarse por una planeación y ofrece una serie de aspectos que tratar.

Existen muchas definiciones de planeación urbana, pero quizás la más aceptada es la señalada por el Instituto Americano de Planeación el que la considera como " El desarrollo unificado de comunidades urbanas y sus alrededores expresado mediante la determinación de una disposición integral del uso del suelo, de su ocupación y regulación " G. Chadwick.<sup>4</sup>

En ésta como en otras expresiones del campo de la planeación existe una clara relación con el área geográfica; con las comunidades urbanas y sus alrededores es decir con su área de influencia. A este respecto se observó en épocas

<sup>4</sup> G. Chadwick. Una visión sistemática del planeamiento. Editorial Gustavo Gili S.A. Barcelona, 1963. Página 85.

pasadas y aun en la actualidad una tendencia a considerar a la ciudad como una forma física, un ente estático, rígido, producido por el hombre. La visión contemporánea ha abandonado estos planteamientos, y más bien se entiende que una acción cualesquiera sobre alguna parte de la ciudad tiene múltiples repercusiones sobre el resto, la ciudad no puede subdividirse en partes aisladas porque cada una de ellas está íntimamente interrelacionada con las otras; por lo tanto la planeación urbana trata a la ciudad como un sistema especial y esencialmente dinámico, sujeto a cambio, ésta preocupación ha dado lugar al estudio de los flujos entre las actividades que son los indicadores más precisos del movimiento y dinamismo de las mismas, el avance en la planeación del tránsito y las comunicaciones ha contribuido al conocimiento del funcionamiento del sistema urbano. Es decir, el conjunto de actividades urbanas y las relaciones que mantienen entre si, constituyen el sistema urbano.

Del mismo modo como a la planeación urbana le interesa conocer y estudiar a la ciudad en relación con su área de influencia, también le es imprescindible el conocimiento de su estructura interna o sea el conjunto de actividades de la ciudad, las relaciones que mantienen entre si, la disposición de tales actividades en el espacio urbano, analizando los aspectos sociales de ella tales como las familias y grupos que la componen, las actividades de producción, distribución y consumo de las mismas, las diferentes modalidades de expresión cultural de sus habitantes, y la estructura de poder y sistema político imperante en la vida urbana.

Múltiples son como se observa las tareas signadas a la planeación urbana tanto desde el punto de vista de su estructura interna como en relación a su área de influencia y variadas han sido también las soluciones que el hombre ha dado a esta problemática desde planes de renovación hasta la creación de ciudades nuevas, pasando por la zonificación y el plan director, medidas todas discutidas ampliamente.

## 1.2. Breve Evolución de los Mecanismos de Control Urbano a Nivel Mundial.

Al efectuarse un estudio de los mecanismos de control urbano empleados por el hombre para la solución de los problemas urbanos se encuentra que ésta ha sido una preocupación constante de los habitantes de las ciudades desde el inicio de las mismas como asiento de la población. Es así como ya hacia los años 2 000 y 3 000 a.C. en las aglomeraciones urbanas de los valles del Tigris, Eufrates, Nilo e Indo se encuentran mecanismos de ordenación urbana.

Un ejemplo de estos aspectos es la ciudad de Mohenjo-Dharo, en el valle del Indo ( 3 000 aC), existiendo en ella no solo un trazo rígido de las calles sino que además una asignación del tipo de construcciones en las habitaciones según la clase social a la que pertenecían sus moradores, no existía libertad para cambiar la estructura interna de la ciudad salvo una catástrofe, bajo pena de fuertes castigos.

Las ciudades griegas son otro ejemplo de planeación, especial atención se le otorgaba a las actividades interna de la vida urbana, especialmente a las de orden cívico-político, lo mismo y aun de más rigor se observa en las ciudades romanas.

La ciudad medieval deja relegado a segundo término las condiciones de confort de sus habitantes, pero en cambio el Renacimiento da nuevo vigor al individualismo y al habitante de la ciudad, se multiplican los espacios abiertos, es

pecialmente las áreas verdes, las ciudades italianas fijan normas restrictivas para conservar las características de ordenamiento de la urbe, ejemplo de ello es la ciudad de Siena que dicta normas para impedir la circulación de vehículos en su plaza principal, situación que quedó ratificada en su Plan Director de 1218, un aspecto significativo de notar es que los maestros de la planeación urbana renacentista comprenden muy bien la relación entre edificio y calle. La villa ideal de Durero (1527), muestra un principio de zonificación con un gran parque central rodeado de portales y lotes de distintos tamaños y de estructura ordenada.

La reestructuración de las ciudades a la manera Renacentista se hace presente más tarde en Paris, notable en este aspecto es la plaza de Luis el Grande, hoy plaza Vendôme, por lo que se transformó la zona central de Paris, y sirvió de ejemplo a numerosas renovaciones efectuadas en años posteriores.

De gran significado para la planeación urbana es la innovación en esta materia de la Revolución Industrial, ya que el aumento de la población y la vertiginosa urbanización pone en juego nuevas normas urbanas, que implican nuevas políticas un tanto audaces de planeación, así se observa como el Barón de Haussman diseña los primeros boulevard de Paris para dar mayor bienestar a la creciente población parisina, abriéndolos a través de la antigua ciudad conectándolos con todos los puntos estratégicos, dándole a la vez expedita circulación a las tropas. Ninguna obra de planeación urbana fué de tan gran impacto para la época como ésta, por lo que se le

ha dado a Haussman el título del Gran Urbanista.

El desarrollo industrial creciente en la mayor parte de las ciudades europeas de la época trae consigo el surgimiento de áreas de viviendas obrera lo que los anglosajones denominan, slums, y con ello se acentúa más la necesidad de normar el espacio urbano, ya que tiende a crecer desordenadamente, con un marcado criterio de utilitarismo propio de la época, se trata de sacarle el mayor partido posible al suelo urbano, prescindiendo de espacios libres y verdes.

Es en Ingllaterra, por lo tanto, donde se encuentran esfuerzos pioneros de normar dicha situación, significativa es la idea de Robert Owen quién en 1816 planea una ciudad de tipo colectivo que combine a la industria y a la agricultura y también fuese autosuficiente; sus ideas las condujo hasta Estados Unidos donde en 1824 el presidente Monroe le entrega 1 200 Ha. en Wabash, Indiana para fundar una ciudad cooperativa llamada Nueva Armonía donde pudo llevar a cabo sus ideas, A Owen puede muy bien considerársele como planeador social urbano. A fin de dar solución al problema cada vez más creciente de escasez de la vivienda se crea en Londres por esta época La Real Comisión de Vivienda y Salubridad que dió efectivos resultados a dichos problemas.

Suecia es otro país europeo que ha dado normas a su vida urbana; en 1874 declara que todo poblado urbano debe tener un plano de extensión a fin de prevenir su crecimiento en forma ordenada, este es realmente el primer intento propiamente tal de la reglamentación de las ciudades en el mundo europeo, previstas en un plano regulador de la ciudad. En 1880

Roberto Stublen propone por vez primera el desdoblamiento y no la adaptación del núcleo primitivo de la ciudad es decir la yuxtaposición del nuevo núcleo sin destruir el primitivo, tesis muy en boga en la planeación urbana actual.

En España el retraso industrial impidió que los problemas urbanos se presentaran tempranamente; sin embargo, a fines del siglo XIX se ve afectada por la escasez de viviendas, cuestión común a toda Europa, se proliferan las casas denominadas de corredor, lo que hizo poner de manifiesto dicha política de planeación la que cristaliza en la Ley de junio de 1911 en que se trata de eliminar el hacinamiento existente.

Durante el presente siglo varias han sido las soluciones dadas al problema urbano tal es el caso de Howard en Inglaterra, quien se hace célebre por su proposición de la " Ciudad Jardín " en su obra titulada " Garden City of Tomorrow " pregona el retorno a la naturaleza y al campo, la ciudad debe desarrollarse en un vasto jardín y rodeado de zonas inalterables dedicadas a la agricultura, establece limitaciones al desarrollo de la ciudad, estableciendo la interdependencia por expeditas vías de comunicación, propone la propiedad colectiva de los terrenos periféricos; imaginándose Howard con esto suprimir los barrios bajos y zonas fabriles superpobladas, construye la primera ciudad jardín en 1904 en Letchworth, la que llegó a tener 15 000 habitantes. Pero el hecho más significativo para la planeación urbana lo marca en Inglaterra la firma de la celebre " Town Planning Act " en 1909, de la cual han emanado los principios actuales de la planeación urbana moderna.

Francia, también ha aportado enormemente a dar pautas a la solución de dichos problemas, siendo de especial significado el proyecto de reconstrucción de Paris, enunciado por Courbusier, a quien mercedamente se le ha denominado padre del urbanismo, pues sus principios rigen la mayor parte de los ordenamientos urbanos actuales.

Los últimos 25 años han sido de una actividad febril para la planeación urbana, presentando soluciones diversas al problema, han surgido conceptos tales como, ciudades satélites, ciudades nuevas, zonificación, planes directores o reguladores, sistemas todos tendientes a dar la mejor solución a los difíciles problemas urbanos.

La idea de crear ciudades nuevas o satélites surge en Inglaterra, específicamente en Londres, después de la Segunda Guerra Mundial, con el deseo de descentralizar los organismos urbanos demasiado cargados. Tras el lanzamiento de los primeros conjuntos de ellas, las ciudades nuevas han tenido diferentes evoluciones, según el país que las adopte. Es así como en la URSS, Kruschew sugirió en 1956, descongestionar la industria de las grandes ciudades, creando en torno de ellas "pequeñas ciudades bien dispuestas", así surgen Roustavi cerca de Tbilisi; Soungait cerca de Bakou; en Siberia el proyecto más audaz fué el desdoblamiento de Bratik a 30 Km. al sur de su hidroestación.

Un interesante caso de ciudad satélite planeada es el de la ciudad de Kryukovo, a 18 millas al noroeste de Moscú, en la línea ferroviaria principal que conduce a Kalinin y Le

ningrado, la idea básica que presidió esta tarea es la misma de las ciudades nuevas de Londres, construída en el periodo postbélico, de modo que la industria y la población crecieran simultáneamente. Fué planeada en base a microdistritos o unidades habitacionales, los dos primeros microdistritos situados en la parte occidental de la ciudad, se iniciaron en 1960, el primero destinado a albergar a 7 000 personas en 67.2 acres. El otro 5,800 en 62.7 acres, cada uno de ellos contaba con escuela primaria, el espacio verde que media entre las manzanas termina en el gran jardín del microdistrito el cual a su vez se funde con el bosque creado en las afueras de la ciudad, las viviendas presentan gran variedad para adaptarse a las necesidades de los diferentes grupos familiares, incluyendo casas pequeñas, viviendas tipo standar prefabricadas y altas de varios pisos para personas sin hijos, la densidad neta de estas áreas habitables es de 180 personas por acre (1 acre = 4 047 m<sup>2</sup>).

Las nuevas ciudades representan una solución característicamente inglesa, son comunidades de un volumen limitado, generalmente de 60 000 habitantes en un principio, aumentando a 100 000 posteriormente, construídas según la tradición británica con bajos índices de construcción 14 ó 16 casas por manzana, con muy pocos habitantes acogidos en 5 edificios de muchos pisos, a fines de 1962, estas ciudades nuevas habían alcanzado una población de 365 000 conjuntamente, así las 2/3 partes de la totalidad planeada para su fase final (555 000 ). Estas ciudades han sido a juicio de los planeadores un éxito local, se ha comprobado que resultan ser polos de increíble poder atractivo para la industria de modo que la translación por motivos laborales a zonas lejanas ha sido

mantenida en sus mínimas proporciones, son ciudades situadas más allá del Cinturón Verde, en el anillo comprendido en el radio de 20 a 35 millas, se pretende que la gente se transla dara simultaneamente con su trabajo, de modo que esta migra- ción intra-urbana no supusiera un problema adicional de trans porte. La idea de Abercrombie, su gestor, era que ellas fue- ran una gran solución permanente de planeación, pero en reali- dad este postulado no ha sido cumplido, ya que la industria ha crecido enormemente en estas New Town en parte como reflejo del rápido incremento económico de todo el sureste, la gente especialmente obreros calificados ha llegado a ellas no sólo desde Londres, sino de todo Gran Bretaña, observando allí al- tos índices de natalidad de modo que el crecimiento de Lon- dres que la política de traslado pensaba resolver, se ha he- cho extensivo también a las ciudades nuevas. La idea actual de planeación es la de desarrollar otras áreas de la Gran Bre- taña que esten lo suficientemente alejadas de Londres.

En Estocolmo la creación de la primera ciudad sa- télite, Vallinghy, permitió la ejecución de obras arquitectó- nicas y urbanísticas notables, pero la lentitud de los indus- triales en establecerse provocó la emigración diaria de la mano de obra hacia el centro de la ciudad y a las zonas in- dustriales suburbanas. Según Pierre George, el éxito de las ciudades satélites depende sobre todo de la simultaneidad en la construcción de la vivienda y de las industrias y tiendas.

Esta solución de planeación urbana, la de ciudades satélites se ha encontrado con una serie de dificultades co- mo la de darle a estas una cierta autonomía con respecto a la ciudad de origen. Al respecto Jean Labasse en su obra "La

organización del espacio " señala que dicha autonomía depende de dos aspectos principalmente: a) La calidad del urbanismo comercial y la separación física que hay que mantener entre ambos organismos, sobre todo por medio del espacio verde, sus habitantes irán solamente al centro de la ciudad mayor en busca de almacenes de lujo y semilujo, ya que en la ciudad satélite, no debe existir todo para evitar congestionamientos, sino tan solo una mezcla de artesanado y de negocios, incluso oficinas que aseguren una fracción mínima de empleos, especialmente femenino. b) La relación orgánica entre las ciudades satélites y la antigua está materializada por las relaciones de trabajo, más que por las actividades terciarias complementarias.

Es necesario cuidar ciertos aspectos en la formación de ciudades satélites, tales como la elección del emplazamiento. Se le debe insertar en la red urbana regional existente y en el contorno rural, es decir que la ciudad esté preparada para ofrecer a los agricultores cercanos todos los servicios, existiendo por lo tanto un buen mercado. Se debe tener cuidado en la elección del material a utilizar en las construcciones, su tipo y disposición y no de lujo como otros autores lo han propuesto.

La renovación urbana ha sido otro de los mecanismos de planeación urbana puesta en marcha en los últimos años. En general es un programa de obras públicas que afecta a varios aspectos de la vida urbana, pero que se traduce principalmente en destrucción de casas antiguas, cambio en el uso de las viejas estructuras, reordenación de calles, demolición de vie

jos muros, ordenación interna de inmuebles, etc.

La región parisina es el mejor ejemplo de renovación urbana en el continente europeo. Paris es una ciudad de gran ascendencia histórica que cuenta con 5 000 millas cuadradas, asentada en un importante cruce de caminos donde la gran ruta norte-sur desde Flandes al Mediterráneo encuentra un fácil vado a través del Sena en el centro de la fértil Ile de France, al igual que Londres fué una creación romana, conservó su pequeño tamaño durante la Edad Media, permaneciendo encerrada entre muros hasta el Siglo XVII. A pesar de los esfuerzos de los reyes franceses por limitar el crecimiento a partir del siglo XVI empieza a aumentar de modo que a mediados del siglo XIX ya contaba con un millón de habitantes. El rasgo dominante de la ciudad de Paris es la congestión de habitantes de puestos de trabajo, de tránsito y de edificaciones en general, según el censo de 1962, la ciudad de Paris contaba con 2 970 091 habitantes comprimidos en 105 Km. cuadrados, lo cual significa que viven por acre cuadrado 114 habitantes, la densidad más alta registrada en todos los barrios parisinos es la del distrito de Rochechouart con 365 habitantes por acre.

Entre los problemas que más afectan a la región de Paris figuran como se dijo el del tránsito, cada día se muestra más incapaz de realizar la función de transporte; la vivienda es otro tópico interesante, Paris sufre de alojamientos vetustos, una encuesta realizada en 1970 señala que el 49 % de las viviendas contaba con una o dos habitaciones y que solo el 23 % disponfa de cuatro o más habitaciones, las

estadísticas de servicios existentes muestran que son también bajos.

París se ha abocado a solucionar tales problemas con diferentes planes y directrices, siendo la primera y de gran significado la del renovador Haussman, de quien ya se expuso anteriormente su labor, posteriormente se organizó el Ministerio de Reconstrucción de París el que en 1960 estableció el plan denominado " PADOG ", que incluye entre sus proposiciones los siguientes aspectos:

1. Reducir la congestión en el centro, mediante una mejora masiva de la infraestructura del transporte.
2. Simultáneamente, impedir sus ulteriores congestiones en el centro desviando de él el crecimiento, mediante la prohibición en el mismo de la instalación de oficinas, la creación por ende de nuevos nodos centralizadores en los suburbios.
3. Abordar el problema de la vetustez de los inmuebles en la ciudad interior mediante un programa simultáneo de conservación y mejoras así como de renovación y demolición en otras.

La remodelación urbana ha tenido también resultados positivos en Canadá, en la ciudad de Montreal, donde se hizo una intensa remodelación de sus barrios más antiguos.

En los Estados Unidos las políticas de reforma urbana se expresan a través del programa de la Administración de la Reforma Urbana, filial de la Organización de la Vivienda

Federal y de la Finanza del Hogar, la cual sirve de guía a centenares de organizaciones locales en el empeño de convertir la reforma urbana en un proceso expedito. El programa específico comenzó con la aprobación de la Ley de la Vivienda de 1949. Desde luego antes de dicha legislación existían diversos mecanismos por cuyo medio las ciudades, los estados y el gobierno federal, trataban de atender la reconstrucción de los grandes centros urbanos. El precedente federal más importante en la reforma urbana fué el de la Vivienda Pública, que consistió en la eliminación de los barrios de casuchas y la subsiguiente edificación de viviendas protegidas por el gobierno. En cada estado el organismo encargado de llevar a cabo la renovación urbana ha sido denominado en forma diferente pero todos animados por el mismo objetivo; así en Nueva York, recibió el nombre de Comisión de Liquidación de Barrios Bajos, en Chicago, aparece como Comisión de Desbroce del Suelo. Entre las soluciones dadas por tales organismos figuran: la construcción pública masiva, programas de seguros e hipotecas patrocinados por el gobierno federal medidas de ordenación del suelo urbano, ordenanzas de edificación. Se le otorga a los organismos encargados de llevar a cabo esas políticas de facultades para proceder a la expropiación de la propiedad.

Conjuntamente con la renovación urbana, desde 1954 se ha desarrollado la política de la rehabilitación o restauración de los viejos inmuebles, proceso que evita el realojamiento, pero desgraciadamente esta tarea a menos que se vea favorecida por la concesión de créditos federales, raras veces ha tenido éxito, la restauración de un inmueble con

arreglo a las normas dispuestas exige una gran suma de dinero mayor a la que los ocupantes puedan pagar, por lo que el inmueble pasa a otro propietario, dándose por consiguiente el desalojo de los habitantes de escasos recursos de dichos inmuebles en la misma forma sin ser beneficiados con la política.

La política de renovación urbana contempla ciertos aspectos favorables para los realojados tales como el pago de 500 dólares a las familias de escasos recursos para el gasto de mudanza, se les otorga créditos para la adquisición de las nuevas viviendas, se ha dado el caso de que pese a la aplicación de estas políticas que la construcción de viviendas no satisface las necesidades de habitación existentes, pero quizás el aspecto más significativo de la aplicación de dichas políticas ha sido la de que los municipios y Estados tomen conciencia de sus problemas urbanos y ejerzan una acción planeada, una vez analizadas sus necesidades.

En lo que se refiere a la zonificación, mecanismo también puesto en acción para organizar el caos urbano, se puede entender como la división en zonas de la ciudad apoyada en el análisis de sus funciones actuales y futuras de un centro urbano, el número de categorías o divisiones y la precisión cualitativa requiere de un somero estudio y no puede amoldarse a patrones establecidos, en general se da el caso de que las divisiones demasiado meticulosas que establece un gran número de restricciones es poco operativo, pero en realidad la zonificación en cada ciudad es diferente. Así, por ejemplo, en Puerto Rico con su reciente tarea de planeación urbana se consideran 13 categorías de divisiones; dando como

resultado seis tipos de barrios residenciales, tres de distritos comerciales, dos de industriales, más dos de barrios especiales (albergues y distritos públicos). En Tokio esta política de zonificación fué comenzada en 1925, contando al comienzo con solo cinco referencias básicas, las que han sido aumentadas a nueve luego de estudios continuos del Consejo de Planeación, lo que esta indicando la movilidad y dinamismo que debe llevar tal mecanismo de control urbano.

La cartografía urbana es un auxiliar para efectuar con éxito la zonificación, ya que presenta en forma gráfica el orden de urgencia a desarrollar en dicha tarea las zonas a renovar, y las áreas a zonificar. Los estudios de zonificación de un área urbana las más de las veces llevan a las autoridades respectivas y a fin de hacer válidos sus postulados a formular planes directores, o planes reguladores de la vida urbana.

De amplia discusión ha sido su aplicabilidad tanto en países europeos como del continente americano, ya que la mayor de las veces no dejan de ser meras exigencias legislativas que no llegan a cumplirse, especial significado tiene en este tipo de mecanismo urbano el tipo de gobierno existente, así como las formas operativas de su aplicación.

Algunos países latinoamericanos han logrado contar para su planeación de ciudades con la aplicación de planes directores o planos reguladores como se les denomina tal es el caso de Argentina, donde Buenos Aires, la ciudad capital cuenta con uno de ellos desde 1959 el que fué realizado teniendo en cuenta los aspectos normativos dados por el urba-

nista francés Courbusier. Chile es otro ejemplo de aplicación de planos reguladores al desarrollo de la problemática urbana dictación de la Ley y Ordenanza General sobre Construcciones y Viviendas de 1931, fija ciertos aspectos significativos de la planeación urbana y expresa la exigencia de elaborar un plano oficial de urbanización de todo poblado o ciudad de más de 8 000 habitantes, señalando como zonas dentro de la ciudad las siguientes: Zonas de edificación o de viviendas, zonas destinadas a barrios comerciales, zonas industriales y zonas de restricción de construcción. Esta idea gestora fué afianzada más tarde con nuevas disposiciones que entre otros aspectos señalan que todo proyecto urbanístico debe estar encuadrado a los planos reguladores existentes.

En la actualidad la elaboración de éstos está bajo el control de la Dirección de Planificación del Ministerio de la Vivienda; en las etapas de su elaboración se deben cumplir los siguientes pasos: Gestación, se origina en la municipalidad respectiva donde se encuentra la ciudad; Desarrollo, el plan regulador debe ser presentado durante su estudio a la Dirección de Planificación de Desarrollo Urbano para su revisión y control parcial; Informe a las Juntas de vecinos, el estudio debe ser presentado a la Unión Comunal de Juntas de Vecinos para que estos emitan su opinión Aprobación Municipal: Con el informe del Director de Obras el plan regulador es llevado a sesión municipal, una vez aprobado por este consejo es presentado al público para sus observaciones, siendo su aparición en el periódico 15 días hábiles después; Aprobación Ministerial, una vez aprobado por la respectiva cartera ministerial es promulgado y publicado en el Diario Oficial.

En la actualidad cuentan con planos reguladores todas las ciudades capitales de provincia y de comunas, con carácter urbano.

### 1.3. Síntesis de los Mecanismos de Control Urbano en México.

Por lo que respecta a México y a su desarrollo de la planeación urbana, es necesario recordar que el espíritu que animaba en forma preponderante a los gobiernos hasta el año 1930, fecha en que se dicta la Ley Nacional de Planeación para México, era el desarrollo de las actividades agropecuarias, dándole prioridad a los programas de inversión agrícola y amoldando la infraestructura a dicha actividad. Después de 1940, y especialmente en las últimas dos décadas se impulsó la industria, sobre la base de una intensa sustitución de importaciones y una activa participación del Estado y del capital extranjero.

En esas condiciones, durante 30 años el país pudo sostener un importante crecimiento económico, sin embargo a la vez que se consolidaron ciertas estructuras que incidieron sobre la dinámica del sistema y la realidad urbana regional, tales como elevadas tasas de crecimiento demográfico, alta concentración del ingreso y la riqueza, problemas de la mano de obra, etc. Todos estos aspectos vinieron a incidir en el sistema urbano existente, dándose origen a una inmigración campesina hacia los centros urbanos, situación que ha venido aumentándose cada día más.

La tasa de la población urbana ha crecido con un ritmo de 6 % anual, de modo que el 46.4 % del total de la población mexicana es urbana, acompañando además a esta característica un desarrollo urbano anárquico, con una distribución urbana muy desequilibrada en relación a las áreas geo-

gráficas del país, con un marcado avance desigual por tamaño y jerarquía de las ciudades.

En relación al análisis de los instrumentos jurídicos, básicos para una planeación se observa que el Derecho Mexicano vigente revela que el Estado en forma tradicional se ha abstenido en reglamentar este tipo de problemas inherentes al desarrollo urbano; es así como la Constitución General de 1917 no incorpora a su articulado el problema del desarrollo urbano, ni del asentamiento de la población en localidades urbanas. Tampoco las constituciones de los Estados han dedicado al problema y disposiciones expresas.

Por lo que respecta al Desarrollo urbano del Distrito Federal, cabe señalar los esfuerzos jurídicos establecidos en la Ley de Planeación del Distrito Federal del 31 de diciembre de 1953, que entre otros aspectos señala que: Menciona la necesidad de un plano regulador que organice las funciones de la vida urbana, de modo que satisfagan las necesidades de la población en lo tocante a habitación, medios de comunicación, fuentes de trabajo, centros culturales, recreativos, etc.; establece además la delimitación de la Comisión de Planeación y la Comisión Mixta de Planeación que atendería los problemas de los centros urbanos. Estas disposiciones gestoras atienden más que todo a la dirección del crecimiento físico de la ciudad, normas de construcción, pero no al uso racional y social del suelo o a los imperativos de una economía urbana.

La intensificación del desarrollo con la industrialización ha sido uno de los factores que ha ocasionado un

sistema de ciudades distorsionadas, el proceso de industrialización netamente ligado al desarrollo urbano no ha incidido positivamente en él, los instrumentos jurídicos respectivos, tales como la Ley de Fomento de Industrialización de Industrias de Transformación (1941) y la Ley de Fomento de Industrias Nuevas (1955), no han contemplado mayormente la posibilidad de estimular la desconcentración industrial para desarrollar otros centros urbanos diferentes al Distrito Federal. Sólo recientemente se han tomado en cuenta estos aspectos en medidas tales como el decreto que concede estímulos a las Sociedades y Unidades Económicas que fomenten el desarrollo industrial regional (1973), y el acuerdo por el que se constituye un fideicomiso encomendado a Nacional Financiera para los estudios de conjuntos, parques y ciudades industriales en las entidades federativas de la República. (Diario Oficial 24 de octubre de 1970).

Con relación a la problemática habitacional urbana y regional es necesario mencionar la acción del Instituto Nacional para el desarrollo de la Comunidad Urbana y Rural (INDECO) (1971) quien se ha abocado al problema de ordenamiento del espacio urbano realizando estudios que se dirijan a la fijación de planes Directores de diferentes centros urbanos de la República, especialmente ciudades que están en franco desarrollo, tal es el caso del Plan Director de Reforma, Chiapas; Villahermosa, Tabasco; Tijuana y Mexicali, Baja California; Ebano, San Luis Potosí. Otra de sus preocupaciones es la de establecer las reservas de fondo legal de cada centro urbano que aseguren su futuro desarrollo.

Se suma a este organismo en política habitacional

el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores INFONAVIT (Abril de 1972), el que contempla como objetivo básico la canalización masiva de recursos financieros destinados a cubrir las necesidades de vivienda de la población obrera, desde su creación este instituto ha contado con el apoyo del gobierno federal, ha programado la construcción de más de 100 000 viviendas anuales, se ha estimado que el déficit de viviendas en la zona metropolitana es de 805 600 viviendas, es decir que alrededor de un 50 % de la población del área necesita mejores condiciones de vivienda, especialmente en lo que se denominan ciudades perdidas y cinturones de miseria.

La Dirección General de la Habitación Popular del Distrito Federal también se ha abocado a la solución de la problemática urbana, elaborando en 1971 programas de desarrollo y regeneración urbana mediante planes habitacionales, construcción de unidades habitacionales y fraccionamientos populares el que fué iniciado con la construcción de la Unidad Vicente Guerrero, contando en la actualidad con 51 851 viviendas de interés popular, entre las que se señalan las siguientes: "Constitución de 1917", "Ejército de Oriente", "Presidente Madero", "Candelaria de los Patos", esta última dentro del programa de regeneración urbana. El programa habitacional aplicado por la Dirección Habitacional del Distrito Federal, ha permitido erradicar hasta la fecha 143 ciudades perdidas y 82 vecindades tales como: el "Barrio de Santiago", "La Ciudad de los Buñuelos", "Santa Cruz Atoyac", "Tlatilco", "El Cuadrante San Francisco". Con relación al mejoramiento de las vecindades el plan contempla la rehabilitación de estas, en lo que a resta-

blecimiento de drenaje se refiere, construcción de lavaderos, sustitución de techos, y mejoramiento de fachadas.

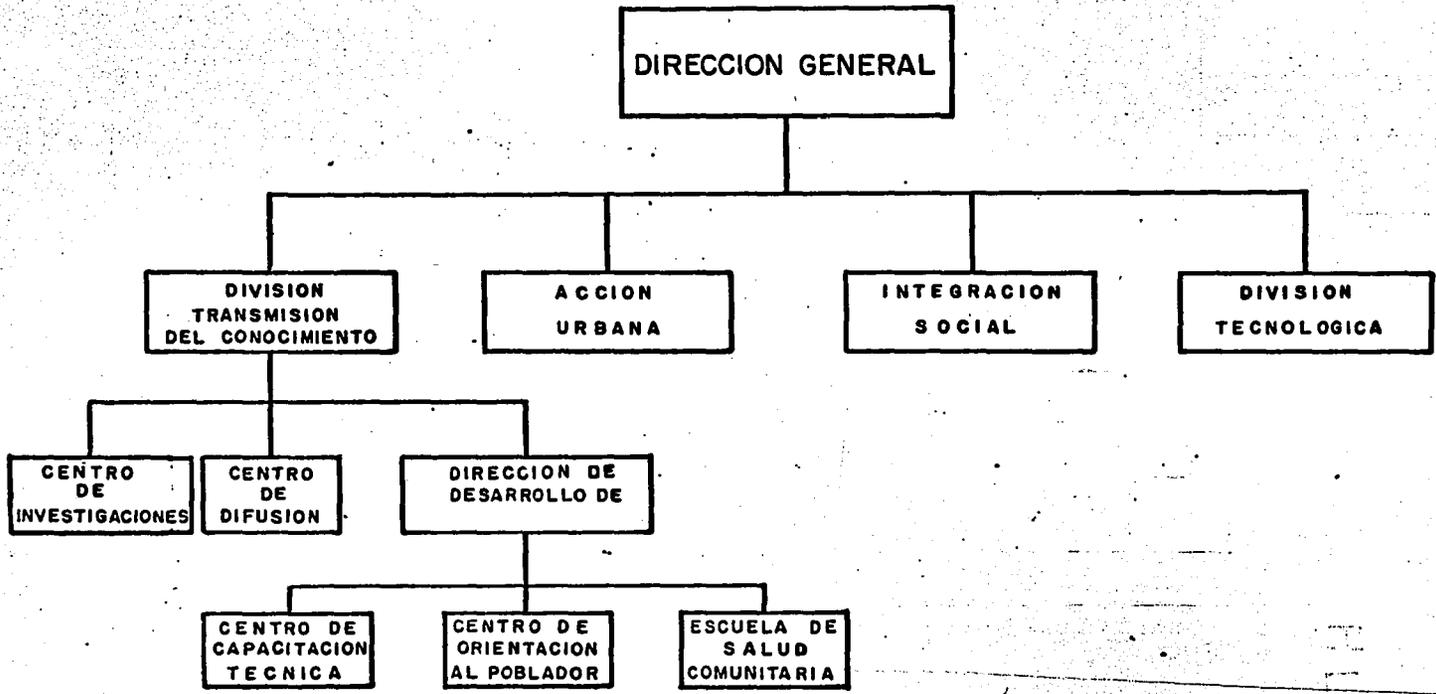
La coexistencia de los órdenes federal y local ha dado origen a problemas de orden jurídico, a la fecha la Ley Orgánica del Distrito Federal, señala la posibilidad de que se celebren convenios con los Gobiernos de los Estados y los Municipios para que formulen planes urbanísticos. Los organismos denominados FIDEURBE y CORET obran ya como esquemas institucionales de regularización de la tierra que pueda ser susceptible de incorporarse a los planes de desarrollo urbano.

Uno de los aspectos más trascendentales en materia de planeación ha sido la expedición de la Ley General de Población ( 7 de Enero 1974), que permitirá instrumentar jurídicamente la nueva política demográfica de México, esta ley atribuye al gobierno la "regularización de los fenómenos que afectan a la población en cuanto a su volúmen, estructura, di námica y distribución en el territorio nacional. Propone la planificación de los centros urbanos y el establecimiento de las nuevas poblaciones".

Un organismo público descentralizado que ha venido dando soluciones al problema de desarrollo urbano a partir de 1970, es el Instituto de Acción Urbana e Integración Social. AURIS, quien se ha abocado a regularizar la tenencia de la tierra, impulsar el desarrollo habitacional y regular los asentamientos urbanos en el desarrollo habitacional y regular los asentamientos urbanos en el Estado de México. Este Instituto (ver organigrama) se encuentra conformado por cuatro grandes áreas que se integran para elaborar los planes de regulación

# ORGANIGRAMA DEL INSTITUTO DE LA ACCION URBANA Y LA INTEGRACION SOCIAL

## AURIS



del poblamiento estatal: La división tecnológica, quien proporciona asesoría a instituciones federales y al Estado mismo, está dividida a su vez en 4 áreas; planeación física, socioeconómica, viviendas y proyectos especiales; la división de Acción Urbana cuyo objetivo principal es el afrontar los problemas que genera el crecimiento urbano tales como desocupación y escases de viviendas, por lo que promueve la creación de parques industriales, y construcción de unidades habitacionales; La división de transmisión del conocimiento, quien se aboca al estudio de nuevas formas de planeación urbana y regional de acuerdo a las técnicas existentes, mantiene un centro de información permanente, un Centro de Difusión y uno de Orientación al Poblador.

Una de las modalidades de planeación urbana de este instituto ha sido la construcción de los " IZCALLI " palabra que ha sido tomada del nahuatl y que significa " Casa ".

Un ejemplo de esta acción es la construcción de la ciudad Cuautitlán-Izcalli, localizada 20 Km. al norte del Distrito Federal, la que fue construída sobre los terrenos pertenecientes a partes de los municipios de Tepozotlán, Cuautitlán y Tultitlán, tierras en su mayor parte ejidal; Ha sido planeada para que vivan en la nueva ciudad 1.6 millones de habitantes. Este nuevo asentamiento urbano ha considerado en su planeación la dotación de todo tipo de equipamiento urbano, tal como educativo cultural, contando con jardín de niños, primaria, secundaria y Educación Superior, funcionando actualmente las carreras de Derecho, Comercio, Química, Farmacia, Veterinaria y Cirujano Dentista. Cuenta además con servicios municipi-

pales como bomberos; policía y aseo. Servicios Médicos, servicios comerciales, dotación de áreas verdes y de esparcimiento.

Un aspecto significativo de subrayar en este Izcalli es la elaboración de un Plan Regulador de la ciudad, el que ha zonificado el área señalando el área residencial al poniente de la Autopista México-Querétaro, una zona Industrial al Oriente y en medio una Columna Vertebral dedicada al Comercio. Señala además específicas restricciones en cuanto al tipo de edificación y de construcción de unidades industriales.

Cabe señalar que no es el único ejemplo de planeación de asentamientos urbanos del tipo Izcalli efectuado por AURIS, sino que existen otros tales como: Izcalli Toluca, Izcalli Santa Elena.

En relación a los mecanismos de control urbano que últimamente se han desarrollado en el Distrito Federal, es interesante señalar la formulación del " Plan Director para el Desarrollo Urbano del Distrito Federal", el que está encargado a la Oficina del Plano Regulador del Distrito Federal, el que es considerado como un instrumento que hará posible el ordenamiento de la metrópoli, objetivo primordial que está secundado por otros tales como:

#### I. DE ORDEN FISICO:

- a) Preservación y utilización adecuada del medio ambiente.
- b) Conocimiento del uso actual del suelo, para determinar la disponibilidad de la tierra urbana.

- c) Previsión de las etapas de desarrollo físico del Distrito Federal.
- d) Optimización de los sistemas urbanos actuales.
- e) Optimización de la estructura vial y de transporte.
- f) Zonificación para el uso futuro del suelo.
- g) Mejoramiento del paisaje urbano.

## II SOCIALES:

- a) Mejoramiento del nivel de vida de la población de bajos recursos
- b) Creación de conciencia urbana.

## III ECONOMICOS:

- a) Planear y jerarquizar la inversión pública
- b) Proporcionar base para una adecuada política tributaria.

## IV CULTURALES:

- a) Conservación del patrimonio nacional e histórico de la ciudad.

## V LEGALES:

- a) Establecer las bases para una adecuada legislación urbana.

## VI ADMINISTRATIVOS

- a) Realizar la integración de instituciones de ac-

ción paralela al Plan Director.

b) Apoyar a la desconcentración Administrativa.

La formulación del Plan Director del Distrito Federal, se ha programado en cuatro etapas:

- A) Etapa de Estudio de las condiciones actuales de la ciudad de México.
- B) Etapa de determinación de soluciones a los problemas urbanos actuales.
- C) Etapa de implementación o institucionalización de soluciones.
- D) Etapa de operación de las soluciones.

En la actualidad el Plan Director se encuentra en su primera etapa, es decir en la elaboración del diagnóstico de la ciudad de México, desde el punto de vista de su desarrollo urbanístico, habiéndose realizado y concluido el trabajo relacionado con el estudio demográfico, efectuándose el análisis de la evolución demográfica de las delegaciones que componen al Distrito Federal, así como un estudio proyectivo de la población futura del Distrito Federal, que comprende proyecciones demográficas de cada una de las delegaciones por grupos de edad para 1980 y 2000.

El análisis del diagnóstico de la Ciudad de México comprende además otros estudios, los que se encuentran ya diseñados y planteados sus respectivos objetivos. Uno de ellos es el del Uso del Suelo; este se enfoca especialmente al conocimiento del medio ambiente y de las disponibilida-

des de la tierra, así como de los servicios. Su objetivo principal es determinar el uso actual del suelo y elaborar la síntesis que permita establecer una zonificación del uso del suelo. Entre los incisos que abordará este estudio figuran: el análisis del medio físico abarcando aspectos del clima, edafología, vegetación y ecología; análisis de la población, en relación a los recursos humanos con que cuenta la ciudad. Otro aspecto incluido en este estudio es el de la propiedad y valor de la tierra, especialmente lo relacionado con la regularización de la tierra. Comprende además estudios de la vivienda y construcción, para lo que presupone efectuar un inventario de la vivienda y tipificación de ella. Con todos estos aspectos pretende efectuar el estudio de la zonificación del uso actual del suelo urbano de la ciudad de México.

La zonificación del suelo conlleva los siguientes objetivos:

- a) Establecer un programa que garantice un crecimiento urbano adecuado y flexible.
- b) Evitar conflictos en el uso del suelo, restringiendo tal uso a zonas determinadas.
- c) Mantener la densidad de población estable en cada zona para aprovechar económicamente los servicios de infraestructura.
- d) Restringir la especulación con la tierra.
- e) Establecer el derecho de vías para la red de comunicaciones.
- f) Determinación de las zonas de la ciudad, para ha-

bitación, comercio, industria, parques.

La estructura vial es otro tema analizado por el Plan Director del Distrito Federal, ya que el adecuado ordenamiento del desarrollo de la ciudad requiere de un estudio integrado de Vialidad y Transporte, por lo que se hace necesario revisar sus actuales características, propone para ello determinar las líneas de deseo de tránsito en la ciudad utilizando para ello estudios existentes en la Dirección General de Ingeniería de Tránsito y Transportes, así como los resultados de la encuesta de Origen y Destino llevada a cabo por la Secretaría de la Presidencia en combinación con el Departamento del Distrito Federal.

Por otra parte se ha observado que las fuerzas dinámicas que originan el desarrollo de la ciudad generan simultáneamente la necesidad de servicios adecuados, por lo que se abocará a la definición de los niveles necesarios tanto de tipo social como económico y cultural.

Pero quizás el aspecto más significativo analizado por el Plan Director de la ciudad de México es el relacionado con el marco legal del mismo. Reconoce que la aplicabilidad de los estudios enunciados requieren de una nueva legislación capaz de orientar desde sus causas y resolver hasta el último de sus efectos los problemas del crecimiento urbano, considera necesaria la Oficina del Plano Regulador la formulación de un nuevo ordenamiento que derogue a la actual Ley de Planeación del Distrito Federal, el que podría denominarse " Ley de Desarrollo Urbano ", esta ley enfocaría a las necesidades futuras respondiendo su estructura a la ideología general del Plan Director, la que debe ser revisada periódicamente.

camenté. Propone en este aspecto además de la formulación de otros anteproyectos tales como: Reglamento y zonificación del uso del suelo; Ley de fraccionamientos y conjuntos habitacionales, y por último señala que debe ser el Departamento del Distrito Federal el único organismo a quien la Ley Orgánica le confiera el programa planificador de la Metrópoli Mexicana.

Todos los estudios mencionados, que han sido programados por la Oficina del Plano Regulador del Distrito Federal, para la elaboración del Plan Director tienen un plazo de acción de 30 años y está siendo elaborado por un equipo interdisciplinario de profesionistas.

Como se observa, México frente a los problemas urbanos que se le presentan y muy en especial en lo relacionado al Distrito Federal, se encuentra abocado a un franco programa de desarrollo urbano, el que si es totalmente cumplido disminuirá considerablemente dichos problemas.

**SEGUNDA PARTE**  
**EL CATASTRO. ANTECEDENTES**

## 2. EL CATASTRO. ANTECEDENTES

### 2.1. Origen Etimológico

La palabra catastro deriva del latín bárbaro "Capitastrum" cuyo significado literal es de " cabeza ", ya que en tiempos históricos antiguos la contribución fue impuesta a las personas y más tarde aplicada a los bienes.

En cuanto a su definición, diversa y variada su conceptualización entre las definiciones más acertadas e importantes es conveniente señalar las siguientes: la del diccionario etimológico de Roque García para quien catastro es la contribución real que pagaban nobles y plebeyos y se imponía sobre todas las rentas fijas y pensiones que producían frutos anuales fijos o eventuales o registro público que contiene la cantidad y el valor de los bienes inmuebles y los nombres de los propietarios y se utiliza para evaluar y determinar la contribución imponible en proporción a su producto o renta. Esta última es la más acertada en relación a la conceptualización actual del catastro.

Federico Flora en su Manual de la Ciencia de las Finanzas lo define como el inventario general de la riqueza inmobiliaria obtenido por el levantamiento descriptivo y figurativo y la estimación de los inmuebles del Estado según sus diferencias de cultivo, con fines jurídicos y financieros. Por otra parte Velazco Calvo lo define diciendo que el catastro tiene por objeto la determinación de la riqueza territorial de tal manera que quede determinada en sus diversos as-

pectos a fin de que sirva para todas las aplicaciones económicas, sociales y jurídicas.

Una de las definiciones más aceptadas hoy día es la siguiente: " el catastro es un procedimiento estadístico, técnico y científico, jurídico y administrativo en virtud del cual se hace el inventario de la superficie de un país, mediante el registro de propiedades y el conjunto de operaciones que tienen por objeto determinar el régimen de propiedad, tierras y aguas, así como la valoración de la renta imponible" <sup>5</sup>

La ley de Hacienda del Distrito Federal de México, lo define como conjunto de registros o padrones fiscales de la propiedad raíz, que considera los planos generales y parciales relativos a una propiedad, así como los datos particulares de cada predio, tales como ubicación, linderos, número de cuenta, nombre del propietario actual y anteriores, destino y otros datos adicionales que configuran la historia del predio y en consecuencia la de los cambios que sufre cada parte.

Todas las definiciones de catastro dan a este un sentido tributario o fiscal y de calificación de la propiedad inmueble, pero en realidad ésta debería ampliarse de modo que el catastro sea más bien de orden multifinilaritario y no sólo impositivo o jurídico, es decir que de margen a múltiples aplicaciones en relación con el conocimiento de los recursos existentes en el área en que se aplica, para que esté

<sup>5</sup> Manuel V. Carbonell; Catastro Inmobiliario. Publicación 8. I.P.G.H. Buenos Aires, 1954. Pág. 12.

en íntima relación con la planeación del lugar.

### 2.1.1. Evolución Histórica

Los antecedentes históricos de la institución catastral se remontan a la antigüedad y muy en especial a los primeros pueblos sedentarios. En Egipto se le conocía y aplicaba para el establecimiento del confín de las tierras, luego de las inundaciones provocadas por las crecidas del río Nilo, aunque anteriormente se encuentran vestigios catastrales hacia el año 4000 a.C., en unas tablillas de escritura cuneiforme encontradas en la ciudad de Telloth, en territorio caldeo, donde ya se indicaba el nombre del propietario y las medidas de la propiedad. Se tiene conocimiento de su existencia en Fenicia y Persia, donde se le utilizaba con fines esencialmente administrativos.

Según Herodoto, Alejandro Magno mandó medir las tierras conquistadas en el Asia Menor consignándose los resultados en unos registros para determinar así la contribución que debían pagar los habitantes de dichas tierras, lo que se determinó en relación proporcional al valor de la tierra. En Grecia se conoce que se catastraron los valores de las tierras del Atica.

En Roma, Servio Tulio mandó establecer un tipo de catastro en que las contribuciones se fijaban en base a la declaración de los ciudadanos, sus registros que debían renovarse cada 5 años, formaban parte del censo y contenía un capítulo para cada jefe de familia en el que se indicaban las

superficies de las tierras, la naturaleza de los cultivos, y producción de los fundos, así como los nombres de los propietarios y de quien lo explotaba. En tiempo de Augusto se hizo un catastro del Imperio Romano, en que además de la medición de las tierras se las clasificaba según su fertilidad en diversas categorías, también se incluía el número de esclavos existentes en las tierras.

En Francia, en la época Merovingia, Childerico I dispuso la rectificación del catastro de sus Estados, era un simple registro de las tierras y que ya no tenía el valor actual para ser aplicado el impuesto, por lo tanto decide reactualizarlo. Colbert en 1679, ordenó la formación de un reglamento uniforme, labor que se inició sólo hasta 1700 y que pronto se vió interrumpida por la incertidumbre política que caracterizó hasta el fin del reinado de Luis XIV.

La arbitrariedad en la tributación por falta de una base uniforme contribuyó en parte a la caída del régimen feudal que vió su término en la noche del 4 de agosto de 1789, con la Declaración de los Derechos del Hombre y la abolición de todos los privilegios, lo que dió las bases para la formación de un nuevo sistema catastral fundado en la igualdad de los ciudadanos. Fué Vernier, quien presentó un plan de finanzas fundado en las siguientes condiciones: Respeto a todos, justa distribución entre las comunas, confección de listas conteniendo la cotización de cada contribuyente junto con los elementos que sirvieron para determinarla, justa tasación y medida. A todo esto se le denomina catastro. En 1791, se decide la confección de un catastro general sobre la base de la triangulación realizada por la Academia de la Ciencia y en

1793 la Convención ordena que le sea presentado un plan de Organización para el Catastro de todas las tierras y bienes raíces de la República, pero debido a que el plan era demasiado ambicioso no alcanzó a realizarse. Más tarde, en 1807, se realiza la medida de mil comunas diseminadas en el territorio para luego pretender por analogía calcular sobre esa base las rentas de las demás comunas, obra que pronto debió ser abandonada por su ineficacia. Finalmente enterado Napoleón de los reclamos violentos que provocaba la falta de equidad en el reparto de los impuestos, resuelve que el único medio de salir de tal situación es efectuar el Censo General de las tierras de todas las comunas del Imperio, con su correspondiente medida y tasación de cada parcela de propiedad. Un buen catastro, dice, será el complemento de mi Código en lo que respecta a la posesión del suelo. Es necesario que los planos sean suficientemente exactos y desarrollados para que sirvan para determinar los límites e impedir los litigios.

En Inglaterra, Guillermo el Normando quitó las tierras a sus primitivos pobladores y las repartió entre unos pocos señores feudales, creando así un catastro, el que se denominó " Dome's day book", en el que se inscribían todos los dominios.

En Italia aparecen varios tipos de catastro el Milanesa decretado en 1718, cuyas características eran el uso sistemático de mapas topográficos, estimaciones y análisis basados en la subdivisión de los bienes por clases y equipos; los catastros Onclari surgen de la Italia Meridional, como catastros descriptivos, después de una tentativa de reforma fiscal obra de los Borbones; el catastro pontificio ideado por

Inocencio IX, en 1881 fué completado por Pfo VI, el cual fue descriptivo; el geométrico y parcelario entró en vigor con el Papa Gregorio XVI.

Prusia introdujo en 1872 el libro Inmobiliario, el que se extendió a toda Alemania; en 1900, estos libros describen las parcelas conforme al catastro y sirvieron de estímulo para el perfeccionamiento de las tareas catastrales.

En América encontramos los primeros vestigios catastrales entre los incas y los aztecas, para pago de usufructo y registro de tributos.

Durante la época colonial los catastros fueron llevados con acusiocidad por los gobiernos, para cobrar los respectivos impuestos en sus dominios.

### 2.1.2 Objetivos e Importancia del Catastro

De acuerdo a su definición varios son los objetivos que encierra un catastro a saber:

1. Ubicación exacta de las propiedades mediante planos catastrales.
2. Obtención de la estructura física de cada propiedad.
3. Establecimiento de la legitimidad de las propiedades.
4. Estimar cantidades tipos de unidades de valores del suelo.

5. Calcular el valor impositivo de cada propiedad.
6. Calcular el valor rentable de cada propiedad.
7. Suministrar datos al mercado de bienes raíces.

La importancia de la realización de un catastro, tanto urbano como rural, es muy amplia, pero puede sintetizarse con la fundamentación de los siguientes aspectos:

a) Aspecto Físico:

El hombre se ha preocupado siempre por investigar, mantener, proteger y garantizar el valor de la propiedad en que vive, siéndo absolutamente necesario conocer su ubicación, linderos, forma, superficie, áreas construidas, etc. Esta descripción física debe forzosamente quedar representada en un plano, que le asegure su transcripción fiel, de modo que pueda efectuar una precisa cuantificación de él.

b) Aspecto Jurídico:

La situación jurídica de los predios es un aspecto de gran importancia, ya que la validez del título de propiedad depende de la satisfacción de las necesidades de regularización de los derechos individuales y colectivos que sobre la tierra posee el hombre.

c) Aspecto Fiscal.

El conocimiento de la descripción física del Catastro, sumado a la regularización jurídica dejan a la propiedad en condiciones de conocer su valor y por ende de calcular su tasa predial o catastral, siendo esto un ingreso de significa-

do para el gobierno o entidad en que se encuentre localizado.

d) Aspecto Multifinanciarío:

Además de los aspectos anteriormente expuestos, la realización del catastro entrega datos múltiples de gran significado para la realización de planes de desarrollo. De su información se obtienen elementos como secuencia evolutiva histórica de los predios, características de las construcciones, estado actual y uso del suelo, tenencia de la tierra y propiedad de los predios.

2.1.3. La Conservación y Actualización del Catastro.

Por conservación y actualización del catastro, se entiende el conjunto de operaciones destinadas a mantener al día los documentos catastrales, de acuerdo con los cambios que experimentan las propiedades. Esta tarea sobrepasa en importancia a todas las demás operaciones catastrales y requiere un amplio conocimiento del sistema por parte de los funcionarios que deben aplicarlo.

Las modificaciones que experimentan los predios se clasifican según que afecten a sus límites, a su valor, a su dominio o a una combinación de ellos.

a) Cambios en los límites; pueden ocurrir por modificación de la unidad de agrupación, sea esta manzana o predio, debido por ejemplo a obras públicas de apertura, ensanche o rectificación de calles, obras de riego, subdivisión de un predio por ventas o traspaso, etc. También pueden ocurrir

modificaciones físicas por aspectos imprevistos como terremotos, deslizamientos, derrumbes.

Toda modificación de límites por cualquiera de los aspectos señalados, debe ser aprobada por la Dirección de Catastro, previa presentación de los planos pertinentes y su correspondiente verificación.

Las modificaciones en este aspecto, traen a veces variaciones en la nomenclatura, las que deben ser registradas y anotadas en los nuevos planos.

b) Cambios en el valor; la propiedad cambia de valor periódicamente de acuerdo a aspectos tales como, urbanización, tendido de una infraestructura, dotación de servicios, etc. Igualmente este cambio de valor se debe a los cambios del precio del valor del terreno, por lo que se deben reactualizar los valores catastrales de acuerdo a normas y periodo establecido.

c) Cambios en el dominio; son las transferencia de propiedad totales o parciales, que implican modificación en su estructura, estos cambios se registran en el Registro de Propiedad.

Las fuentes informativas de los aspectos que deben actualizarse en el catastro, difieren según el elemento que sufra modificación; así en las modificaciones de límites en el mismo Catastro, es el que por medio de su mecanismo de aprobación de planos autoriza dichas modificaciones; en el caso de los cambios de dominio es la principal fuente informativa.

Los planos índices y parciales deben permitir la fácil actualización del catastro, conservando siempre de algún modo el original a fin de conocer la dinámica de cambio de los predios.

En ciudades o áreas en que el movimiento predial es muy dinámico el uso de fotografías aéreas y mosaicos rectificadas facilita ampliamente esta labor, utilizando para ello métodos fotogramétricos.

## 2.2. Técnicas de Levantamientos Catastrales.

Por ser uno de los principales objetivos del catastro la recaudación de fondos fiscales en función de los bienes inmuebles que posee cada propietario, se hace necesario para su respectiva valuación llevar a cabo una serie de levantamientos que conduzcan a la obtención de datos gráficos y numéricos que se presentan integrando de una manera exacta las superficies que componen cada una de las unidades catastrales.

Para efectuar ésto, se debe convenir en que la unidad mínima a evaluar es el predio y que éste se define por una superficie poligónica cerrada y marcada físicamente por muros, estacas, pequeños monumentos o linderos de otra índole, lo que generalmente pertenece a un mismo dueño.

Un grupo de predios que estén separados exclusivamente por líneas o muros conforman la manzana, la que está perimetrada por calles, avenidas, etc.

Un número indeterminado de manzanas, cantidad variable en cada sistema catastral, conforman la Región Catastral.

A fin de realizar en las mejores condiciones los levantamientos que conduzcan al plano catastral se hace necesario apoyarse en una serie de técnicas y procedimientos, tales como geodésicos, astronómicos, topográficos, fotogramétricos, y electrónicos.

Siendo la escala una relación o quebrado que indica

cuántas veces se ha amplificado o reducido la representación de un objeto o superficie y que para todos los aspectos de cartografía son reducciones, es decir que si el numerador de la relación es la unidad, mientras el denominador o módulo de la escala será las tantas veces que se ha reducido lo que indica que a mayor módulo los fenómenos representados gráficamente serán menores. En términos generales queda establecido que mientras más chico sea el módulo, la escala será más grande, es decir los detalles representados gráficamente tendrán mayores dimensiones.

Las escalas que se usan en los planos catastrales son generalmente tres: en las que se deben observar dos aspectos básicos:

a) los planos de regiones catastrales usan escalas más chicas para poder representar de conjunto las manzanas que componen dicha región y los planos prediales a escalas mayores para dar mejor precisión de detalle.

b) la escala en un plano tiene un gran significado en cuanto a la precisión de los métodos con los que se realizan, puesto que dicha escala se basa en el error gráfico, el que se determina por el producto que se obtiene de los factores del módulo de la escala por la mínima apreciación visual del ojo humano, así cuando se tenga por ejemplo un plano o mapa a escala 1: 5 000 el error gráfico será:

$$\begin{aligned} \text{módulo de la escala} &= 5,000 \\ \text{apreciación visual} &= \frac{0.25\text{mm}}{1\ 250\ \text{mm}} = 1.25\ \text{m} \end{aligned}$$

Esto indica que errores que se cometan menores a 1.25 metros, no serán apreciables en dicho plano, bajo el punto de vista gráfico.

Esta precisión debe ser mayor en planos del catastro urbano, ya que el valor unitario de la tierra, además de tener un alto significado tiene un gran valor económico, lo cual es posible en planos o cartas a grandes escalas o bien con los valores analíticos.

Uno de los trabajos más precisos que se realizan en el proceso de levantamiento catastral, es la elaboración de sus mapas, existen dos métodos para llevar a cabo esta labor: Métodos directos y mixtos.

### 2.2.1. Métodos Directos

Los Métodos Directos son aquellos en que todas sus medidas y observaciones se realizan directamente en el terreno para obtener los diferentes lineamientos que componen a los predios, manzanas y regiones catastrales.

Para cualquier método que se ha halla elegido, debe existir una serie de posiciones absolutas apoyadas en redes geodésicas, con una densidad adecuada, por lo que se describirán los procesos geodésicos.

#### Metodología Geodésica:

Para efectuar el levantamiento catastral de un área

sea esta urbana o rural, como se dijo anteriormente se requiere la concurrencia de los métodos geodésicos, los que se deben desarrollar en las siguientes etapas.

### 1. Reunión de Información.

Es necesario reunir la infraestructura geodésica existente, la cual debe contener sus características físicas y numéricas (monumentación y valores numéricos); los mapas y planos del área a diversas escalas; cobertura fotográfica, señalando sus características de escala media, fecha de vuelo, y objetivos que fundamentaron dicho vuelo; datos numéricos relacionados con los trabajos topográficos y astronómicos realizados por organismos oficiales y particulares; información de todos los aspectos relacionados con obras del subsuelo, etc.

Especial cuidado se debe tener con la información, una vez reunida en lo relacionado con efectuar una cuidadosa selección de ella.

### 2. Reconocimiento.

Es una serie de etapas de gabinete y de campo que deben realizarse para establecer los vértices o bancos a nivel.

Con la información recabada se valorará la densidad, extensión y representación física por medio de hilos, lo que conduce a la elaboración del anteproyecto de levantamiento geodésico. En el plano seleccionado se representan los datos existentes y el anteproyecto de los vértices que se establecerán sin olvidar que éstos deben tener intervisibilidad en-

tre ellos. Los vértices deben tener un abrigo y estabilidad permanente.

Las triangulaciones geodésicas están formadas por una serie de figuras geométricas, siendo la básica fundamental el triángulo, que emanan de una línea base media con gran precisión, la cual es el lado de un triángulo.

En cuanto a la morfología del triángulo será mejor aquél en que cada ángulo mida  $60^\circ$ ; al no poderse cumplir con esto en el terreno de los accidentes naturales se forman triángulos con ángulos mas chicos o más grandes, pero que en forma genérica sean mayores que  $30^\circ$  y menores que  $120^\circ$ , para obtener así una fuerza de figura recomendable. Es necesario señalar que la figura de la Tierra "geoide", se expresa con una superficie de revolución hipotética que se aproxima lo más posible y que es tangente en un punto fundamental astronómico ó Datum. La figura utilizada es el elipsoide y para la República Mexicana es el de Clarke de 1866.

Con el anteproyecto se acude al campo, empezando por visitar los vértices ya establecidos los que servirán de apoyo para continuar la propagación geodésica; aquí se comprobará la intervisibilidad y se efectuarán la medición de los ángulos con un goniometro de minuto, operación que se realiza en todos los vértices.

El avance tecnológico de la electrónica ha llevado a efectuar estas operaciones geodésicas con aparatos como teluometro, geodímetro, auto-tape, etc., que miden electromagnéticamente las distancias en metros, y da lugar a que

los reconocimientos geodésicos se efectuen para trilateraciones o poligonales.

La operación final del reconocimiento consiste en establecer un hito con una placa empotrada que indicará la posición geodésica de cada punto o vértice sobre la superficie terrestre para que de ellos se puedan emanar los siguientes trabajos que densifiquen el área. Cada vértice debe quedar específicamente nominado y señalado por la dependencia que lo efectuó. En el caso de una ciudad, la placa se coloca empotrada al ras. Se hace necesario además, realizar la descripción escrita que detalle el itinerario a seguir para llegar a él.

### 3. Observación.

Es la serie de medidas lineales y angulares necesarias que se efectuan para proporcionar los datos imprescindibles que mediante el proceso de cálculo se obtienen sus coordenadas: latitud, longitud y azimut.

Las medidas lineales de las bases para las triangulaciones se realizan con hilos invar, los que están hechos con una aleación a base de iridio. Las medidas se realizan con 3 hilos invar, los cuales han sido previamente comparados en un comparador oficial. Se realizan cinco correcciones: temperatura, tensión, desnivel, catenaria y reducción al nivel del mar.

Con estas operaciones las medidas de las líneas bases deben quedar con una precisión mayor a una parte por mi-

116n.

Otra forma más reciente de efectuar mediciones lineales es con el distanciómetro, que operan directamente en los lados de la triangulación.

Las medidas angulares se observan con instrumentos de alta precisión, llamados teodolitos que dan lecturas directas de un décimo de segundo. Las observaciones angulares se realizan por medio de reiteraciones con el objeto de eliminar el error de colimación. Estas observaciones se realizan en la noche utilizando señales luminosas a partir de lámparas geodésicas.

En el caso del catastro urbano se deben tener en cuenta las siguientes características:

a) Para dichos trabajos se requiere aumentar la precisión ya que a veces se exige que ésta sea de 1:100 000 por lo que se deben tomar las providencias necesarias para alcanzarla.

b) En una zona urbana las visuales que van de un vértice a otro son más rasantes que en cualquier otro aspecto y además el cubrimiento del material del suelo a base de concreto y asfalto, origina el recalentamiento de los rayos solares, los retenga y sea reflejado aún no habiendo luz solar o natural provocando con esto los efectos de refracción en las visuales.

Para determinar o propagar las cotas en triangula-

ciones geodésicas se realiza por medio de las diferencias de nivel que acusen en función de las distancias zenitales que son los ángulos complementarios a los de altura. Las observaciones zenitales se realizan en el día cuando se supone que el Sol está en el Zenit y con ello las visuales dirigidas serán perpendiculares a los rayos solares de manera que la refracción angular en el plano vertical será minimizada.

#### 4. Cálculo.

Es una etapa netamente de gabinete en la que se determinan los valores numéricos latitud, longitud y altitud de cada vértice, por ser una metodología de gran laboriosidad y poca variación es recomendable llevarla a la Automatización. Las operaciones que aquí se realizan son: reducción de direcciones a nivel del mar, cálculo del exceso esférico, compensación angular de cada una de las figuras, cálculo de distancias y azimut directo e inverso, determinación de posiciones geodésicas, compensación en función de los apoyos o bases geodésicas.

En un informe escrito se da a conocer el contenido de cada operación, metodología y descripciones de cada vértice.

#### 5. Conservación.

Es una operación de gran importancia, ya que los datos numéricos dejan de tener su valor, si por algún aspecto se pierde el señalamiento de ellos en el terreno. Las placas y señalamientos descritos deben estar fijas y perennes para ser ocupadas en cualquier trabajo cartográfico o de otra índole.

Para lograr esto se realizan visitas periódicas a cada vértice. Se ha observado la pérdida de un gran número de vértices geodésicos por no realizarse dicha conservación, dando como resultado una débil infraestructura geodésica.

El método directo que se utiliza para el levantamiento del mapa catastral se realiza mediante una serie de trabajos de campos a base de medidas lineales, angulares o combinación de estas, con los cuales después de procesarlos se obtienen las coordenadas que se sitúan a la escala seleccionando así la conformación relacionante al terreno en el mapa.

A fin de poder establecer las diferentes posiciones de los puntos ó vértices, es que su azimut y distancia sean funciones que guarden las relaciones entre cada uno de los elementos constitutivos, se deben guardar las siguientes características:

a) Que se seleccione una proyección cartográfica que unifique en cualquier de sus aspectos todo el medio urbano con el rural.

b) Las coordenadas geodésicas que sirven de apoyo estén transformadas a la proyección cartográfica elegida, así como sus azimut y distancias se encuentren en las mismas condiciones y referidas al plano de altitud media de la zona urbana.

c) Todos los levantamientos deben de ir en orden de creciente en precisión y apoyados en dos vértices para conse-

guir un azimut de salida y terminar en otros dos para obtener las comprobaciones de precisión en las tolerancias establecidas y sean compatibles a las compensaciones angulares y lineales.

d) Todos los levantamientos efectuados deben señalarse indicando su característica.

### Poligonales Primarias.

En los métodos directos se establecen poligonales primarias que están apoyados y compensados en los vértices geodésicos. Tienen como objetivo principal densificar más el área, y que se sitúen en las cercanías de los cruces de las calles; estas poligonales no pueden ser numerosas en cuanto al número de vértices ya que cada uno de ellos es una probable fuente de disminución de precisión. Generalmente las distancias se miden con instrumentos de rayos infrarrojos utilizando el número de prismas en relación a cada longitud, siendo ésta menor a dos mil metros, por condicionante instrumental, dado que las distancias son cortas es suficiente tomar las lecturas con teodolito o tránsito de lectura directa de un segundo en ambos círculos, horizontal y vertical. Se pueden medir también las distancias con cintas, teniendo en cuenta los requerimientos para satisfacer las precisiones.

### Poligonales Secundarias

Estas poligonales llevan en sí las mismas características operacionales a las anteriores y se diferencian en

que su precisión decrece, pero por otra parte, tienen la finalidad de establecer un punto en cada crucero de ejes de calles, siguiendo hasta donde sea posible un paralelismo a las manzanas edificadas y en que en cierta forma se les puede llamar poligonales envolventes.

Una vez compensados y calculados sus coordenadas definirán a la escala del plano un número de puntos suficientes para que den apoyo a las medidas que se realizan para los levantamientos prediales y de detalle.

#### Levantamiento Manzanal.

A partir de varios métodos tales como, trilateración, radiación e intersección que puedan calcularse por dos caminos diferentes, a partir de los vértices establecidos por las poligonales secundarias, se determinan las esquinas de las manzanas y otros detalles como vértices de aceras. En algunos casos deben registrarse detalles de forma curvilínea, por lo que se hace necesario que intervengan tres puntos que son: principio, final y máxima curvatura.

#### Levantamiento Predial.

Generalmente a base de poligonales apoyadas en los vértices de las secundarias, se levantan los frentes de cada predio y se miden los fondos llevando a cabo comprobaciones por medio de diagonales. Es aquí donde se deben tener en cuenta con un alto criterio la determinación de todos los puntos indispensables para definir y dar coordenadas a cada uno de los predios como a las superficies edificadas interviniendo

el número de niveles para estar en condiciones de obtener dichas superficies en función de los valores coordinados que arrojen los procesos de cálculo a partir de las observaciones o medidas realizadas.

Se debe hacer resaltar el levantamiento general de todos aquellos detalles que intervienen en el catastro urbano, tales como parámetros de aceras, arriates, glorietas, pasos a desnivel y en forma general las construcciones e instalaciones que existan en la vía pública y tengan carácter permanente.

No es de olvidarse que en algunas ciudades, la nivelación juega un papel importante, para este fin se debe seguir una secuencia cronológica y homogénea a todos los trabajos realizados en el aspecto horizontal, es decir a través de bancos de nivelación geodésica existente deberán nivelarse todas las poligonales obteniéndose para cada punto sus correspondientes coordenadas "X", "Y" y la "Z" que representa la cota.

#### Cálculo y Dibujo.

Como se dijo anteriormente a partir de las observaciones éstas se compensan para obtener sus coordenadas, con ellas se sitúan en un plano o mapa a la escala adoptada teniendo el conjunto de información gráfica y numérica de cada uno de los puntos de inflexión que conforman una determinada unidad, la unión de los puntos representan los lineamientos respectivos; ya que si existiera una deflexión ésta daría motivo a determinar sus coordenadas, ya sean predios o edificaciones.

Para la edificación se utiliza una determinada sim-

biología a base de hachurados que representan el número de niveles así como una apropiada para cornisas y otros.

El cálculo de áreas de predios puede realizarse por diferentes métodos, pero el más recomendable por su precisión es el analítico en función de sus coordenadas y consiste en aplicar las siguientes ecuaciones, en las que una es comprobación de la otra.

$$2S = \sum_{i=1}^n Y_i (X_{i-1} - X_{i+1}) \dots \dots (1)$$

$$2S = \sum_{i=1}^n X_i (Y_{i+1} - Y_{i-1}) \dots \dots (2)$$

La ecuación (1) indica que si se recorre el polígono en sentido directo, es decir de manera que la superficie medida quede del lado izquierdo al recorrerla a su alrededor, el doble de dicha superficie de un polígono cerrado cualquiera del que se conozcan las coordenadas de sus vértices, es igual a la sumatoria de cada una de las ordenadas que multiplican a la abscisa del vértice anterior menos la abscisa del vértice que le sigue.

La ecuación (2) considerando el mismo sentido dice que el doble de la superficie es igual a la sumatoria de los productos de las abscisas que multiplica a la ordenada del vértice que le sigue menos la ordenada del vértice anterior.

Conocidas las superficies de los predios, se comprueban con el área total de la manzana calculada por el mismo procedimiento. En el caso de encontrarse una pequeña dife-

rencia que esté dentro de las tolerancias, ésta se compensa distribuyéndola proporcionalmente en las áreas de los predios irregulares.

### 2.2.2. Métodos Mixtos

Se le denomina metodología mixta a aquella en que un porcentaje de los trabajos intervienen los métodos indirectos y en otros los directos, los primeros se llevan a cabo fundamentalmente por medio de la técnica fotogramétrica, consistente en obtener una serie de fotos aéreas las cuales se restituyen al plano o mapa utilizando un control terrestre identificado en dichas fotos y se complementan con trabajos directos que son variables en cuanto a las características que presenten las zonas urbanas. Este aspecto favorece al tener edificaciones abiertas y es lo contrario al presentarse concentraciones y aglomeraciones con gran desarrollo vertical y ciertos ornamentos arquitectónicos (salientes, volados, etc.).

Esta metodología ha sido objeto de discusiones en los países que se encuentran en vías de desarrollo y algunos ya desarrollados, dado que se presenta por una parte la inversión instrumental y por otra parte la precisión obtenida con ella. Como la exactitud de la fotogrametría se considera medianamente suficiente, la decisión de su aplicación efectiva para el catastro y la concentración depende de como se ve su economía, es decir si se cree que con ella se realizan ahorros de dinero, tiempo y personal en comparación con los métodos directos. Se debe tener en cuenta además otros aspectos por ejemplo el apego a la tradición, y la inercia que carac-

teriza en ciertos casos a las oficinas públicas relacionadas con este trabajo, así como la incomodidad que llevan consigo obligaciones temporales, cuando el levantamiento fotogramétrico ha de realizarse en un plazo previamente determinado motivado por los agentes atmosféricos para realizar el vuelo fotogramétrico. Por otra parte los servicios competentes ya no dudarán que la fotogrametría si no es más económica de todos modos no es más cara que los procedimientos tradicionales.

Las tareas a cumplir por un catastro son tan urgentes y voluminosas que un método de levantamiento que ahorra tiempo y necesita menos personal experto y calificado se aplicaría incluso si trabajase con un gasto más elevado.

Si la fotogrametría es o no tal método a emplear, es asunto para ponerlo en tela de juicio, a este respecto existen varios estudios de los que pueden citarse el de Puetz, doctor alemán, quien indicó en 1959 que dichos métodos aplicados al catastro llevan un ahorro de tiempo igual al 30 o 40 % y el Dr. Kersting quien demostró en su tesis sobre Control Parcelario, editada por el Ministerio Federal de Alemania, que el ahorro de la fotogrametría con relación al tiempo necesario en los métodos directos, es de un 70 % en trabajos de campo y un 45 % en trabajos de gabinete.

Estos estudios, sin embargo, no han convencido a todos los técnicos catastrales, pues las administraciones catastrales han establecido redes de poligonales voluminosas con miras a la realización de nuevas mediciones paulatinas y simplificadas, desarrollando todos los detalles de los métodos

directos, hasta tal punto que no podrán obtener nuevos ahorros en tiempo y personal al usar la fotogrametría, y en algunos casos de catastro urbano se ha considerado que los métodos directos son equivalentes o superiores a los mixtos, bajo la condición que se aprovechen en todas las etapas de observación, cálculo y dibujo, todas las posibilidades de la automatización.

Las etapas que se llevan a cabo en los métodos mixtos en orden secuencial son:

1) Delimitación del área. En el mejor mapa seleccionado entre los existentes del área, se delimita la zona a estudiar considerando que ésta será de mayor extensión de sus límites marcados; lo que tiene por objeto programar el vuelo fotográfico a realizarse.

2) Preseñalización. Son señales que se pintan con cal en forma de triángulo o de círculo sobre el suelo, en los puntos o vértices antes de realizar el vuelo fotográfico, que serán con objeto de obtener sus coordenadas por métodos directos, es decir es el control terrestre para apoyo y control de las fotografías aéreas para poder restituirlas. La densidad de estos puntos debe realizarse con el criterio que cada par estereoscópico contenga tres de ellos para estar en condiciones de efectuar la restitución fotogramétrica.

En forma general en trabajos fotogramétricos primeramente se realiza el control terrestre que es identificado, es decir el apoyo, levantado será pinchado en la foto, pero se dan casos en que se dificulta y se cometen errores inherentes a las características del terreno: si se desea lograr

una óptima identificación del control terrestre sin lugar a duda de ocurrir en errores se deberá llevar a cabo la presentación.

Esta tiene el inconveniente de que debe estar efectuada recientemente con respecto a la fecha del vuelo y éste a su vez no es posible llevarlo a cabo a veces por la presencia de agentes meteorológicos o por la existencia de capas de smog proveniente de áreas urbanas e industriales.

3) Vuelo. Este debe realizarse en las estaciones del año o en los días en que se presente una óptima visibilidad para poder estar en condiciones de recoger imágenes fotográficas libres de manchas, reflejos solares, bancos de nubes, etc.

Con respecto al avión y a la cámara deben reunir otras condiciones como temperatura de exposición, caracteres de la película, procesado del revelado para que se utilice en el tiempo requerido y recomendado por el fabricante.

La cámara fotogramétrica debe ser: de formato de 9 pulgadas con objetivos de ángulo normal, o gran angular. La Programación del Vuelo debe realizarse de preferencia con dirección tal que se tenga el menor número de líneas con una sobreposición longitudinal de 60 % y de 30 % transversal; se debe vigilar además los movimientos propios de un vuelo por los que la deriva, banqueo y cabeceo deben presentarse dentro de las tolerancias establecidas.

La altura del vuelo se ha determinado, obviamente

en función de la escala media a la que se desea obtener la foto; de la distancia focal de la cámara y de la altura media de la zona por estudiar.

Dado que el número de modelos estereoscópicos es directamente proporcional a los costos, es recomendable tener el menor número de ellos sin que con esto sea afectada la precisión del mapa a elaborar, que está en función de la escala adoptada, por lo que la relación amplificativa entre las escalas de la foto y el mapa como máximo tendrá un valor de 6:1 y para ello se utiliza restituidores de primer orden.

4) Control Terrestre. Es una operación que se realiza por medio de los métodos directos y consiste en llevar una serie de levantamientos a base de triangulaciones, poligonales desde la infraestructura geodésica hasta donde quedan situados todos los puntos que conformen dicho control. Tiene por objeto darle valores coordenados a todos los puntos del preseñalamiento, para así poder controlar todos y cada uno de los modelos estereoscópicos que conforman el área en estudio cuyas imágenes están contenidas ahí.

De esta forma se puede dar escala y azimut, así como nivelar el modelo o en otras palabras a dicho modelo tendrá que dársele una serie de movimientos para conseguir la posición que tomó el avión en el momento de las exposiciones. Para lograr este aspecto deben seguirse el criterio que por 3 puntos cuyas coordenadas se conozcan X, Y y Z, podrá pasar sólo un plano, si cada modelo tiene 3 puntos con estas características podrá rehacerse el vuelo y pasar a la restitución.

ya que las coordenadas se sitúan en el mapa o plano y las imágenes están contenidas mediante su identificación en la placa positiva o negativa.

Debe considerarse que los trabajos terrestres están condicionados a sus compensaciones, cuando reúnen las tolerancias requeridas.

Esta forma de llevar el control se denomina control completo, ya que existe otro método con las siguientes características: a) Utiliza menos control terrestre, y b) Es de menor precisión. Para la realización de este método se propaga el control terrestre o suplementario por medio de las aerotriangulaciones que consisten en obtener los valores coordinados de los puntos que originan la preparación (puntos principales y auxiliares). A este control se le denomina control sintético y se establece entre 4, 5 o 6 modelos en cuyos extremos se tienen control terrestre, esto amerita que se lleve a cabo una serie de compensaciones en formas semejantes al de las triangulaciones terrestres y de este modo se tenga como en el método anterior cuando menos 3 puntos o una serie de puntos que controle a cada modelo, y que aquí son 6 para cada modelo, 2 principales y 4 auxiliares.

5) Restitución Fotogramétrica. Son las operaciones ópticas, mecánicas, analíticas, geométricas o combinación de éstas para pasar de una foto o perspectiva de un punto central a un mapa.

Se basa en los aspectos de la intersección y del paralaje artificial. Tiene por objeto representar gráficamente

a escala y con orientación todos los detalles requeridos de un modelo, por lo que se tendrán 2 imágenes por cada objeto alterada con paralajes y que sus rayos homólogos se corten dos a dos.

En los restituidores de primer orden existe una máquina auxiliar en la que si se desea se registran las 3 coordenadas de los puntos que se considere obtener y que para el catastro urbano son los vértices de cada predio; construcción y manzana para obtener la superficie en función de sus coordenadas al igual que lo referido en Métodos Directos.

Dentro del detalle planimétrico, deben aparecer los límites administrativos del área en algunos casos se requiere planimetría detallada en la que deberán representarse los detalles del uso del terreno, brechas, caminos, canales, ferrocarriles, vados, canteras, huertas, zonas boscosas, líneas de teléfono, telégrafo, cables subterráneos, líneas de agua potable, postes.

Deberán representarse también construcciones, puentes, túneles, muros, presas, depósitos.

Si se representa la altimetría se dará en cada cruceo de calles anotando las cotas observadas.

Durante el proceso de dibujo o grabado (Scriben) debe mantenerse todas las normas de calidad, cada línea deberá ser uniforme y todos los símbolos, líneas, letras y números deberán ser claros y no se deberán interferir con los detalles planimétricos.

Siendo el dibujo la etapa resultante de todas las anteriores se somete a una serie de requisitos en cuanto a presentación y precisión, información marginal. La precisión la más importante pueden citarse:

- a. Cuadrícula, debe situarse con precisión de  $\pm 0.2$  mm. respecto a su situación verdadera.
- b. Control Horizontal, van en la cuadrícula con precisión de  $\pm 0.2$  mm. respecto a su medida.
- c. Lotes y construcciones, deben ser trazadas con precisión mínima de  $\pm 0.2$  mm. respecto a su medida.
- d. Detalle planimétrico y topográfico, deberán tener un error de  $\pm 0.6$  mm. respecto a su posición determinada por los levantamientos terrestres o directos.
- e. Superficies, su precisión mínima debe ser de 3 veces el error medio cuadrático.
- f. Medidas de perímetro, su precisión será de 3 veces el error medio cuadrático.

Dentro del dibujo debe considerarse los aspectos de traslape o sobreposición entre cada mapa y sus contiguos; para así obtener mapas de tamaño manuable y homogéneos.

6) Trabajos Complementarios. Las mediciones comple-

mentarias están destinadas a cubrir lagunas que hayan quedado en el proceso de restitución, ante todo sirven para fijar puntos señalados pero no distinguibles en fotos aéreas, siempre que éstas no hayan sido medidas durante el estudio de campo precedente a la restitución o control terrestre.

En el terreno deben recabarse informaciones que en la foto no se detecta como por ejemplo: niveles de edificación, nombres de calles; etc. Se deben anotar a la vez todas las medidas efectuadas para ejecutar los levantamientos y mediciones complementarias.

Una variante de los Métodos Mixtos es el empleo de los Ortomapas para la elaboración de catastro.

Consiste en obtener en lugar del trazo restituído a partir de las fotos del vuelo y del control terrestre una imagen fotográfica restituída, la que tendrá una mayor riqueza de detalles y que por lo tanto en hojas transparentes se da la información complementaria en relación a números, simbología, nomenclatura, uso del suelo, altimetría, configuración, etc.

El ortomapa se restringe por el tamaño de cada una de sus unidades.

Hasta ahora se carece de directivas fijas con respecto a la documentación a entregar en el levantamiento catastral por Métodos Mixtos, pero se deben registrar esencial-

mente todas las mediciones efectuadas.

Resumiendo, se debe acentuar que uno de los aspectos de mayor peso de las etapas de levantamiento catastral reside en la técnica de dichos levantamientos, y por otra parte hay autores que consideran que lo más importante de los levantamientos es su terminación, ya que generalmente éstos, son planeados a corto plazo en relación al régimen político que rige, siendo más conveniente su realización o mediano o largo plazo.

## 2.3 Clasificación del Catastro.

### 2.3.1. Tipos de Catastro según sus objetivos.

De acuerdo con los fines que el catastro persigue, se les clasifica en: catastro fiscal, catastro civil o jurídico y catastro mixto (fiscal y jurídico).

### 2.3.2. Catastro Fiscal

Se limita a investigar el valor de los predios, a los fines de la imposición tributaria. Consiste en el levantamiento del censo general del territorio o de la ciudad y en la limitación de las unidades catastrales con el solo objeto de establecer las formas y superficies de las parcelas entre los deslindes o privados. Este catastro utiliza procedimientos sumarios y es expeditivo, debe realizarse con la máxima celeridad compatible, con la naturaleza y la exactitud de los elementos a describir, a fin de no demorar la recaudación de impuestos y no trabar la movilización de la riqueza territorial; además debe ser efectuado con el mínimo costo posible.

Este tipo de catastro tiene gran importancia en las transferencias de dominio y la constitución de derechos sobre los bienes inmuebles, ya que antes de efectuarse cualesquiera transacción deben ser previamente satisfechos los impuestos que se adeuden y su determinación esta supeditada a la operación catastral.

Es de limitada finalidad, aunque si de gran valor

económico. Sus procedimientos pueden ser presentados como meramente informativos, dejando el aspecto de deslinde contradictorios y el estudio de la titulación para el catastro jurídico.

En realidad el valor más significativo de este tipo de catastro es el de servir de base para la gravación de los bienes inmuebles de un área, a fin de que éstos paguen al Estado su justo y equitativo valor.

Se le define como el conjunto de operaciones que tiene por objeto establecer y desarrollar procedimientos para la determinación del valor actual y potencial de la tierra.

Entre los objetivos de este catastro figuran:

1. Conocer la riqueza actual y potencial de un área.
2. Imposición de rentas por parte del Estado.

### 2.3.3. Catastro Jurídico o Civil.

Este contempla la relación entre el propietario (sujeto activo) y el inmueble (objeto) y la colectividad (sujeto pasivo). Debe llevarse a cabo con delimitación contradictoria de los terrenos en la forma prevista por la Ley y por los medios que el Derecho Civil establece.

Generalmente el catastro jurídico surte también efecto en el derecho fiscal representando entonces el censo

inmobiliario más completo que se pueda ejecutar, puesto que considera la propiedad en sus tres aspectos: físico, económico y jurídico.

Este tipo de catastro debe ser geométrico y parcelario, es decir con gran detalle de precisión y considerando en la propiedad las divisiones que resulten de la apropiación del terreno, y de este modo poder relacionar los datos de dominio.

Entre los aspectos que deben ser estudiados en el Catastro Jurídico figuran: los relativos al sujeto (presunto propietario); los relativos al objeto (predio), los relativos al modo de adquisición de la propiedad; los relativos a los posibles litigios de que haya podido ser objeto el inmueble registrado; relación precisa de la legitimidad de sus actuales propietarios, la relación precisa de los linderos, la relación precisa de las desmembraciones que hayan podido operarse; los cambios que hayan podido operarse en su denominación y linderos.

Para recabar toda la documentación que tenga relación con el predio, se deben efectuar ciertos estudios tales como:

- a) Examinar y estudiar los archivos de los registros públicos, de los tribunales y de cualquier otra oficina que sea depositaria de documentos que interesen al estudio.
- b) Las declaraciones de los propietarios y poseedores

de personas concedoras y la investigación objetiva de la zona.

- c) Establecer una relación legal entre el procedimiento del catastro y las Oficinas de Registro Público, relación ésta que tiene gran importancia para la conservación del catastro.
- d) Lograr que los documentos públicos se atengan, por lo menos a la ley del registro público vigente.

Puede decirse que la jerarquía de un catastro como institución encaminada al ordenamiento de los diversos problemas que atañen a la propiedad inmueble, la da el alcance que en el orden jurídico se pretenda asignarle; ese alcance no surge de la mayor o menor precisión con que el catastro realice sus operaciones, sino del papel que la legislación vigente le atribuya a la institución.

En el catastro jurídico la delimitación parcelaria se practica en base a aspectos contradictorios con sujeción a normas legales establecidas expresamente.

El catastro jurídico se propone identificar los dos elementos activos del derecho de propiedad, uno de los cuales es el sujeto activo o sea el propietario.

Los sujetos activos se dividen en dos grupos: Personas naturales y personas jurídicas. Los primeros son todos los individuos de la especie humana cualquiera que sea su edad, sexo y condición, el otro es una persona ficticia, ca-

paz de ejercer derecho, contraer obligaciones y ser representada judicial y extraoficialmente. Ejemplos: la Nación, los Estados, las Municipalidades, las sociedades, etc.

El catastro jurídico se basa ampliamente en el derecho de propiedad, que es el que permite usar y disponer de una cosa exteriorizándola por su posesión.

Existen diversas formas de adquirir un inmueble, tales como: a) Ocupación, kpor el cual se adquiere el dominio de cosas que no pertenecen a nadie; b) Tradición, por la entrega del bien inmueble de una persona a otra, debiendo existir un título translaticio de dominio; c) Accesión según el cual el dueño de un terreno pasa a serlo de todo lo que con él existe de sucesión por causa de muerte, por el cual se transmiten los bienes de un difunto a la persona o personas que le sobreviven; d) Compra por la adquisición de título de propiedad.

El catastro jurídico debe incluir de cada predio levantado algunos elementos tales como:

- a) Indicación precisa del origen de la propiedad
- b) Indicación precisa de los linderos actuales
- c) Indicación de la tenencia del inmueble
- d) Ubicación del predio
- e) Tamaño y área del predio

Todos estos antecedentes deben ser presentados en planos, los que dan un carácter objetivo del análisis catastral.

Toda propiedad debe estar previamente inscrita en el registro de propiedad local y comunicar a él todo tipo de modificación o cambio en ella.

El Registro Público de la Propiedad y el Catastro deben funcionar en estrecha correlación a fin de conocer en detalle la movilidad de la propiedad.

#### 2.3.4. Tipos de Catastro según su Área de Aplicación

Tanto el catastro fiscal como el jurídico pueden llevarse a cabo en áreas urbanas y rurales, pero su realización y valuación es diferente dado que el grado de precisión varía de un área a otra, en función del valor unitario.

##### 2.3.4.1. Catastro Rural

El levantamiento parcelario rural tiene por objeto definir con el máximo de detalle las características propias de cada predio en especial en lo que se refiere a sus demarcaciones y límites.

Para poder realizar una evaluación catastral rural es necesario emplear técnicas de fotointerpretación logrando así con exactitud la extensión, cualificación y cuantificación de los predios rurales, para posteriormente proceder a su representación gráfica en una adecuada cartografía con información adicional al respecto. La cualificación de los predios está en función de la determinación de la capacidad del uso del suelo y la cuantificación debe estar dada

dentro de los límites establecidos por la Ley y organismos respectivos.

La exactitud que puede obtenerse con la fotogrametría está dada en función de la escala de las fotos utilizadas. La precisión que puede obtenerse con fotos a escalas 1: 10 000 es en general bastante buena para un catastro rural simplificado, casi siempre lo que determina la escala de fotos necesaria es la extensión del predio, a una escala 1: 10 000 pueden aparecer predios de tamaño no inferior a una hectárea.

La restitución fotogramétrica apoyada en las vértices de la propiedad permite individualizar las diferentes parcelas con sus superficies libres edificadas y controlar al mismo tiempo los valores lineales y angulares.

El levantamiento del catastro rural debe realizarse por medio de poligonales cerradas de primer orden vinculadas entre sí.

Con el plano obtenido que resulta de este levantamiento y las medidas judiciales administrativas, antecedentes de títulos, se conduce a la identificación de cada parcela, elaborándose así los planos catastrales respectivos y posteriormente su clasificación tipológica.

Una de las funciones del aspecto técnico del catastro es que facilita la descripción necesaria para el registro del predio, así como los medios para la reconstrucción de linderos destruidos.

Tal como se expresó anteriormente este catastro rural puede ser enfocado desde dos puntos de vista: el fiscal y el jurídico.

#### A) Catastro Rural Fiscal.

Entendido este catastro como el sistema para establecer el valor de la propiedad inmueble, en el área rural este valor se establece en relación a la calidad de la tierra, sea ésta de riego temporal, agostadero, etc.; así como por su uso potencial, y por otras características como ubicación del predio, distancia a centros urbanos, a centros de mercado, facilidad de comunicaciones y todas aquellas circunstancias que pueden acrecentar o disminuir su valor.

La evaluación referida al valor del inmueble se establece teniendo en cuenta el valor venal del bien con base a sus características y los valores normales de adquisición de bienes semejantes como su valor de arrendamiento o valor capitalizado a una tasa de interés conveniente.

La evaluación que se realiza con base en la producción del inmueble es de especial aplicación a las tierras agrícolas tomando en cuenta la renta anual y servicios suministrados.

El valor del terreno se encuentra influenciado por una diversidad de factores dependientes de sus condiciones intrínsecas y extrínsecas como: medidas de frente y fondo, superficie, orientación y ubicación relativa con respecto a vías de comunicación, existencia de pavimento, servicios públicos

y otras mejoras del lugar.

Generalmente se establecen evaluaciones con base en los precios de venta de los últimos cinco años, agrupados en zonas de influencia previamente fijadas con los valores básicos unitarios de la región; estos valores básicos deben tener en cuenta factores como extensión, orientación, tipo de tenencia de la tierra, productividad, etc. aplicando el precio unitario individual estimado a las superficie de la parcela, se obtiene el valor del terreno.

Las revaluaciones catastrales deben repetirse a intervalos de tiempo que conviene establecer previamente.

#### B) Catastro Rural Jurídico.

La jerarquía de un catastro como institución encaminada al ordenamiento de los diversos problemas que atañen a la propiedad inmueble le da el alcance que en el orden jurídico se pretende asignarle.

Juega un papel muy importante en este tipo de catastro la legislación vigente y la institución que lo realiza.

Se requiere aquí la determinación parcelaria con sujeción a las normas legales y antecedentes establecidos. Tanto para la transferencia de dominio de la propiedad como para la constitución de otros derechos sobre la misma, usufructo, uso y habitación, es esencial la seguridad que al adquirente o al rentista a de ofrecer el régimen legal a que se ajuste la

operación con respecto a la correcta e indubitable identificación del bien objeto de la operación y a la publicidad de los derechos reales constituidos sobre el mismo, dando con ello seguridad jurídica a las transacciones.

La identificación del inmueble solo puede obtenerse mediante la descripción de sus características físicas por los medios disponibles.

Los predios se numeran por propietarios y orden alfabético y denominándose a esta operación Registro de Propiedades.

Del catastro rural y de su información es viable la obtención e interrelación de dicha información con los recursos naturales del área en que se aplica, ya que en base a sus datos es posible efectuar una clasificación tipológica de las tierras, así como un inventario de zonas de riego, bosques, tipos de suelos, uso del suelo, etc.

Todos estos aspectos analizados desde un punto de vista esencialmente geográfico pueden servir de base para futuros estudios de orden regional que conduzcan a la planeación de un área dada, siempre y cuando la información recabada esté adecuadamente organizada para este propósito.

#### 2.3.4.2 Catastro Urbano.

Los levantamientos para el catastro urbano quedan comprendidos dentro del grupo genérico de áreas urbanas, con

un rango de mayor precisión. Semejante al caso de los catastros rurales, los urbanos pueden ser efectuados con fines jurídicos o fiscales, aunque es éste último el que más se aplica en las áreas urbanas. En la mayoría de los países en vías de desarrollo, las autoridades municipales están abocadas a realizar y levantar planos urbanos catastrales que le sean útiles para la recaudación de impuestos y registro de la propiedad.

A diferencia del catastro rural, el urbano debe efectuar su levantamiento con una precisión extraordinaria, ya que los valores de terreno son diferentes por metro cuadrado y cualquier diferencia en las mediciones pone en juego intereses económicos importantes. Otra diferencia estriba en el hecho que el catastro urbano se vale para su realización de los detalles cercanos al área, no así el rural que toma en cuenta una serie de factores del área inmediata y a veces lejána a su sector catastral.

Los levantamientos urbanos pueden ser hechos por métodos tradicionales y modernos, es decir terrestre y fotogramétrico.

Los primeros consisten en cadenas de poligonales apoyadas en vértices de triangulación que atraviesan la ciudad a la cual quedan ligadas otras poligonales apoyadas en las anteriores radiaciones e intercepciones comprobadas para la determinación de las coordenadas de los puntos de interés, ya sean éstos los vértices de las manzanas y jardines, en el caso de efectuar planos a escala 1: 5 000 o áreas construídas,

banquetas, bardas, jardines, camellones, vías de tranvía, semáforos, pozos, etc. en planos de 1: 500, teniendo presente que la tolerancia está basada en el error gráfico (0.02 mm. por el módulo de la escala).

Los levantamientos fotogramétricos requieren de las etapas fundamentales de la fotogrametría, como son fotoaérea, control terrestre y restitución fotogramétrica. Se realiza el apoyo terrestre mínimo y necesario de cuya precisión depende la de los planos. Para un equipo de restitución definido, la precisión de los planos y la cantidad de información obtenida van directamente relacionados con la escala de vuelo.

La accesibilidad a traspatios, propiedades particulares, barrancas, etc. que presenta este método, permite la obtención de levantamientos urbanos en menor tiempo, aunque para poblaciones pequeñas el método terrestre puede ser eficaz y rápido.

Las mediciones directas de campo proporcionan datos de gran precisión, sin embargo, en algunos casos emplean mayor tiempo y por ende mayores costos.

Tratándose de poblaciones grandes o levantamientos simultáneos de poblaciones pequeñas, el método fotogramétrico resulta más económico. Debido a la complejidad de la trama urbana, se recomienda efectuar métodos mixtos de levantamiento catastral, es decir combinando el terrestre y el fotogramétrico.

La medición de los frentes de las propiedades es

preferible realizarlas por métodos terrestres, ya que proporciona un elemento de compensación de los trabajos fotogramétricos y mejora la precisión del elemento que más afecta al valor de la propiedad: el frente.

En algunas ciudades localizadas en zonas lluviosas, se presenta el problema de los aleros o techos volados sobre las banquetas, que vistos desde el aire no permiten conocer la delimitación de las construcciones, ni los linderos de propiedades por lo que la fotogrametría debe ser complementada con métodos terrestres.

Dado el carácter eminentemente dinámico de las áreas urbanas, traducido esto en constante cambio en su traza, ya sea por ampliaciones de calles, aperturas de nuevas vías, regeneración urbana, nuevos fraccionamientos, etc. es un requisito indispensable llevar a cabo en forma continua la actualización de los planos catastrales, evitando así que los trabajos de levantamiento y elaboración no queden obsoletos.

A este respecto existen dos criterios: el primero, recomendable para ciudades de gran tamaño y de crecimiento rápido, que consiste en el levantamiento de toda la población cada cierto número de años y la formación de un grupo de actualización de los principales cambios que se operen entre las fechas de cada levantamiento, es el criterio de la actualización periódica.

Para poblaciones que varían poco se recomienda el método de actualización continua, que consiste en mantener un

grupo de trabajo ininterrumpido que levante únicamente aquellas partes de la ciudad que se modifican eventualmente.

Se considera de mucha importancia que para los fines de actualización que los organismos encargados del catastro se preocupen por incorporar a sus planos y archivos de información. Todos los levantamientos que realicen otras dependencias encargadas con obras relacionadas con el medio urbano, tales como obras públicas, transporte, tránsito, teléfonos, etc.

Por otra parte, existe en casi todos los países disposiciones legales que obligan a los usuarios de los predios a declarar toda transformación efectuada en su predio, bajo estrictas condiciones de multa al no realizarlo.

**TERCERA PARTE**  
**EL CATASTRO URBANO DE**  
**LA CIUDAD DE MEXICO**

### 3. EL CATASTRO URBANO DE LA CIUDAD DE MEXICO

#### 3.1. El Desarrollo Urbano de la Ciudad de México.

##### 3.1.1. Los Primeros Asentamientos

En el Viejo Mundo existen suficientes estudios que permiten establecer que la llamada " Revolución Urbana " se produjo de manera simultánea en la zona llamada Creciente Fértil hacia el 3 000 a.C., ya que es por esta fecha cuando surgen los primeros esbozos de urbanismo en Ur, Uruk, Valles del Indo y Ganges.

Por el contrario, en Mesoamérica, es decir el área cultural definida por Kirchoff <sup>6</sup> como la localizada entre los sistemas fluviales Moctezuma-Pánuco, Lerma-Santiago por el norte, hasta el Golfo de Nicoya, pasando por Nicaragua hasta el noroeste de Costa Rica en el sur. Este problema del surgimiento urbano, no es muy claro, de modo que aún no se unifican criterios al respecto.

Según la cronología establecida por Román Piña Chán, en el periodo Preclásico Superior y Protoclásico se formaron en Mesoamérica los primeros grupos de edificación más o menos significativos, con una orientación deliberada, con plazas, a veces relacionadas con monolitos (estelas), que ya indican un antecedente urbano en el área. Se observa esto en: La Venta, Monte Albán, Izapa, Cuicuilco, Kaminajuyú y Uaxactún.

<sup>6</sup> Kirchoff, Paul. Los pueblos de la historia tolteca, chichimeca y sus migraciones. Rev. Mex. de Estudios Antropológicos. Vol. IV. México, 1940. Pag. 25.

Entre éstas, es digno mencionar el desarrollo alcanzado por La Venta, Tab., donde se ha planteado la posibilidad de la existencia de un área urbana significativa en el Preclásico Superior (800 a 300 a.C.). Aparece como un conjunto denominado " Grupo Central o Complejo A ", que consta de dos grupos de edificios y plazas relacionadas entre sí por un eje longitudinal con orientación de ocho grados de azimut astronómico, presentando en su disposición una precisa composición simétrica. Un estudio profundo de Drucker en 1961, revela que existían en el área 18 000 individuos en una extensión de 900 km<sup>2</sup>, con una densidad promedio de 200 habitantes por km<sup>2</sup>, con un patrón de habitación disperso, eminentemente rural. Fue sin embargo, un centro ceremonial importante, pero que no llegó a constituir un centro urbano en toda su extensión.

En el área de la Altiplanicie Mexicana se produjeron en cambio, transformaciones estructurales que hicieron que los asentamientos Preclásicos evolucionaran en centros urbanos con población concentrada.

Teotihuacan es el sitio más importante y mejor estudiado en el periodo Preclásico y Clásico, que ofrece un mejor desarrollo urbano.

Durante el periodo Protoclásico, Patlachique (100 a.C.) presenta un complejo de 3 templos en torno a una plaza, abarcando un área de 4 km<sup>2</sup> con 5 000 habitantes.

Hacia la misma fecha, otro sitio importante en el

Valle de México es Cuicuilcō, donde se presentan grupos de construcciones formados por un basamento escalonado, altares y habitaciones vinculadas entre sí.

En la siguiente fase, Tzacualli (1-50 a.C.) también en el Protoclásico aparecen en Teotihuacan, varios núcleos edificados tales como, La pirámide del Sol, de la Luna, Templo de Quetzalcoatl, unidos por un eje, la avenida o Calzada de los Muertos. Los diferentes grupos arquitectónicos se presentan relacionados entre sí por vías de trazo recto, que le imprimen un ordenamiento.

Su población es de 30,000 hombres habitando un área de 17 Km<sup>2</sup> (Milton)<sup>7</sup>. Los exploradores de la Universidad de Michigan, muestran que la zona Texcocana, inmediata al valle de Teotihuacan, alcanzan en esta fase su mayor densidad demográfica presentando aldeas con concentraciones hasta de algunos miles de habitantes y con arquitectura pública monumental.

Al iniciarse el periodo Clásico Temprano ( Fase Mixcaotli 150-250 d.C.), es cuando se observa en la Altiplanicie de México, en Teotihuacán un desarrollo urbanístico significativo. Se construye la Avenida Oeste, conformando así la ciudad ceremonial en 4 enormes cuadrantes, cuyo centro corresponde al templo de Quetzalcoatl, que pasaría a ser el símbolo de unidad de la ciudad, adquiriendo un carácter urbano relevante, dejando de ser sólo centro ceremonial. Alcanza una extensión de 25 Km<sup>2</sup> con 45,000 habitantes, es de-

<sup>7</sup> Milton, René. Extensión y población de la ciudad de Teotihuacán en sus diferentes periodos. Sociedad Mexicana de Antropología México, 1967. Pag. 57-58

cir con una densidad de 2,045 h/Km<sup>2</sup>. Es el periodo de régimen Teocrático.

La zona texcocana, de alta densidad en la fase Tzacualli, disminuye en importancia, ya que su población se ve absorbida por Teotihuacán pasando a ser zonas marginales de ésta. Por otra parte, se observa el final de Cuiculco, a causa de la erupción del Xitle, lo que ayuda a la concentración demográfica en la ciudad religiosa.

El desarrollo urbano de Teotihuacan continúa en el periodo Clásico Temprano a través de la fase Tlamimilolpa (250-450 d.C.), con un fuerte aumento demográfico, se erigen habitaciones en forma de retícula con callejones intermedios, se construye la Ciudadela y la superestructura del Templo de Quetzacoatl y es probable que se haya iniciado la construcción del llamado Gran Conjunto.

La zona de Texcoco revela en esta fase una falta de asentamientos concentrados, presentando su habitat disperso. Todos ellos dependientes de Teotihuacan.

Durante el periodo Clásico Tardío fase Xolalpan (450-650 d.C.), se observa una renovación urbana en la ciudad de los dioses, se termina la construcción de la mayoría de los edificios siguiendo la misma dirección anterior. Es la época de la cima del desarrollo de la ciudad; pero ya con el inicio de la fase Metepec, (650 d.C.), se marca el comienzo de la declinación de dicho centro.

Para estudiar el desarrollo de la planeación urbana en el periodo Postclásico no existen datos precisos al respecto (700-900 d.C.), se sabe que Teotihuacan se reduce físicamente, los centros de población se transfieren fuera del valle, pasando a Tula y Cholula.

En el periodo Protoclásico temprano (900-1200) se observa el abandono del núcleo urbano de Teotihuacan y Texcoco empezando a destacarse en la conformación de sus asentamientos algunos pueblos del sureste del valle de México, tales como Chalco, Xochimilco e Ixtapalapa.

La distribución de la cerámica presenta la coexistencia de dos tradiciones: una identificada con la influencia de Tula, que domina en gran parte el área de Texcoco, Tenayuca, Chapultepec y Tlaltelolco, y otra relacionada con Cholula difundida entre los pueblos del sureste del valle.

La ciudad ceremonial de Cholula, en el periodo Postclásico se presenta con un plano simétrico con dos cabeceras o núcleos importantes: (Kubler 1969)<sup>8</sup> notándose la influencia en su planeación urbana del centro de la ciudad de Teotihuacan. Tula aparece como un centro ceremonial.

En el periodo Postclásico Tardío, que corresponde a la ocupación de los grupos chichimecas y acolhuas, sufren un proceso de aculturación, originándose el establecimiento de poblados importantes como capitales de señorío en la zona Occi-

<sup>8</sup> Kubler, George. The colonial Plan of Cholula. Buenos Aires, Argentina, 1969. Pag. 209.

dente y Noreste tal es el caso de Tenayuca, Texcoco, Xaltocan, Azcapotzalco y Coatlinchán. Todas estas poblaciones localizadas en la orilla del sistema lacustre preparan el terreno para el intercambio comercial que por vía acuática se desarrollará en los siglos siguientes y se puede decir que varias de ellas alcanzaron el rango urbano.

En el siglo XIV cuando los mexicas ya merodeaban por las orillas del lago, los tepanecas comenzaron a expandirse sobre los pueblos que los rodeaban, iniciando lo que vendría a convertirse en gran señorío, el de Azcapotzalco, extendía su dominio por el norte hasta Ixmiquilpan, al noreste Pachuca, al sureste a Izucar, por el sur a Iguala y al oeste a Toluca; la formación de este gran dominio fue el antecedente inmediato del poderío y expansión mexica.

### 3.1.2. Tenochtitlan

Los mexicas interrumpen en la Altiplanicie mexicana, como otra de las tribus chichimecas que buscan lugar para establecerse. Las fuentes históricas los hacen originarios de Aztlan, lugar que ha sido punto de investigación para los historiadores, a fin de darle su exacta localización geográfica.

Es probable que una sobrepoblación y por ende la falta de territorio los haya hecho emigrar. Durante su trayecto al valle de México, construyeron templos a su dios Huitzilopochtli y se asentaron en diversos lugares tales como, Coatepec, Chapultepec, Mexicaltzingo.

Su larga peregrinación culmina con la fundación

de Tenochtitlan, por el gran sacerdote Tenoch, quien la fundó en nombre de su dios Mexi, como el jeroglífico de Tenoch era un tunal o nochtli, sobre una piedra, tetl, lo fue también el de la ciudad, poniéndole encima un águila, como signo de grandeza. Su fundación está ligada también a la leyenda y mitología sacada de este hecho.

El Padre Durán y los Anales de Cuautitlán fijan como fecha de fundación de la nueva ciudad el año 1318; otros investigadores la señalan para el año 1325.

Su primera construcción fue un altar o teocalli, con orientación de este a oeste, el que fue inaugurado con sendos sacrificios; en general toda su primera etapa, la ciudad y sus habitantes mantuvieron un gobierno militarista.

El mismo dios, por medio de sus sacerdotes, dividió a los pobladores urbanos en cuatro barrios o calpulli, teniendo como punto central el Templo Mayor; al norte Cuepopan, al oriente Teopan, al sur Mayotlán, al poniente Aztacoalco, división que permaneció en la época colonial correspondiéndoles los siguientes nombres: Santa María la Redonda, San Pablo, San Juan y San Sebastián, respectivamente.

Como se observa, los primeros lineamientos de planeación urbana de la naciente ciudad son dados por los sacerdotes, teniendo un carácter administrativo, gubernamental.

A la muerte de Tenoch le sucede en elección el rey Acamapichtli. Durante su gobierno y el de su hijo, los mexicanos se dedicaron a edificar su ciudad, levantando pequeñas

chozas y jacales.

Después del reinado de Acamapichtli, la ciudad comenzó a mejorar en sus construcciones, calles, repartición de aguas, nuevas acequias, etc. Contaba la ciudad con cuatro calzadas con las siguientes direcciones: al este hasta Iztapalapa, al norte Tepeyac, al oeste Tlacopan y al sur Coyoacán.

Con Chimalpopoca (1416) se dota de agua potable a la ciudad, trayendola desde Chapultepec.

Durante el reinado de Itzcoatl (1427) la ciudad de Tenochtitlán obtiene su libertad del poderío de Azcapotzalco (1428) e inicia una serie de obras destinadas a abordar el peligro de la inundación ya presente.

Las conquistas iniciadas por Itzcoatl, son continuadas por Moctezuma Ilhuicamina, quien desea extenderse en el dominio azteca en el valle. Su reinado de 29 años fué fructífero para la vida urbana de la ciudad; se construye el acueducto de Chapultepec, que partía del manantial hacia el norte, paralelo al curso del río Consulado y en la orilla de Tacuba dobla al Oriente para entrar en línea recta a la ciudad; fue hecho de piedra y argamasa. Inició también la construcción del Templo Mayor o de Moctezuma que conservó los lineamientos de Itzcoatl. En esta época se levantaron las casas reales llamadas "casas viejas de Moctezuma" y es probable que también date de esta fecha la plaza o tianguis localizada al sur del Centro religioso y que dió origen a la actual plaza de la Constitución, este nuevo elemento introducido a la ciudad, el

mercado, le añade un nuevo carácter urbanístico.

A Moctezuma Ilhuicamina, se le atribuye un reglamento y ordenanza que fue la base de la organización de los mexicanos y de sus dominios. En lo referente a urbano se le puede asignar el papel de las primeras normas de control urbano tendientes a la planeación de la ciudad.

Se estableció que: " Ninguno fuese osado a edificar casas con altos, sino solo los grandes señores, so pena de vida, que ninguno osase tener jacales puntiagudos, ni chatos, ni redondos en sus casas, sólo los grandes señores"...<sup>9</sup>

" Que hubiese en todos los barrios escuelas y recogimientos de mancebos"...

Como se observa, son estas estrictas y detalladas normas de la vida urbana.

Durante el periodo de Axayacotl, Tlatelolco pasa a formar parte de Tenochtitlan, aumentando su extensión territorial. Con esta anexión, el simétrico y ordenado plano urbano de la ciudad sufre deformaciones por su extensión hacia el norte.

Durante el reinado de Ahuizotl (1487-1502) alcanzaron los mexicanos su máxima extensión territorial en sus domi-

<sup>9</sup> Durán, Diego. Historia de las Indias de Nueva España e Islas de Tierra Firme. Editorial Porrúa, México, 1967. Pág. 75.

nios, aunque fueron violentamente rechazados por los tarascos.

A fin de contrarrestar el nivel del lago que habia bajado en sus aguas, se ideó construir un acueducto que trajera agua desde Coyoacán y Huitzilopochco, por lo que fué en esta época cuando se empezó a explotar el Peñón de los Baños para obtener de él la piedra ligera llamada Tezontle.

A la muerte de Ahuizotl, termina la etapa de caudillos militares y se inicia la etapa teocrática mexicana con Moctezuma Xocoyotzin. Su carácter personalista lo llevó más bien a efectuar obras en su favor, tales como palacios, jardines que obras de la ciudad.

La ciudad de Moctezuma es la que encontraron los españoles a su llegada. El primitivo islote donde se fundara la ciudad, abarcaba una superficie reducida, la que por este tiempo ya se habia ampliado bastante de modo que comprendia los siguientes límites:<sup>10</sup>

Norte: Calle Juventino Rosas  
Sur : Avenida Chimalpopoca  
Este : Avenida Morazañ  
Oeste : Guerrero

Con estos datos se estima que las dimensiones de la ciudad en 1521 eran de 3.7 Km. en su eje Mayor (norte sur) y 2.9 Km en su eje Menor (este oeste). La superficie total se calcula en 10. Km<sup>2</sup> aproximadamente con relación a sus-

<sup>10</sup> Lombardo de Ruiz, Sonia. Desarrollo urbano de México-Tenochtitlan. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México-1978. Págs. 110-120

habitantes su cálculo se hace más difícil, dando diferentes cifras. El Conquistador Anónimo dice que habían 60,000 habitantes, Oviedo habla de 50,000 vecinos y muchos historiadores consideran que estos números se refieren sólo a los jefes de familia y considerando un promedio de 5 miembros por familia lo que daría una cifra de 250,000 habitantes, por otra parte la representación de solares y casas en el Plano de papel de Amate ha servido para deducir la población total de la ciudad infiriéndose una población de 210,000 habitantes. Por último Cook promediando datos obtenidos en diversas fuentes estriba la población de México en 1521 de 340,000 habitantes.

En principio la información que parece tener más posibilidades para obtener el dato real es el del Conquistador Americano, ya que además de indicar el número de habitantes, precisa una extensión superficial correcta.

Estrechamente vinculado al aspecto demográfico se encuentra el de la densidad de edificación. La lotificación en el centro de la ciudad parece haber tenido mayores dimensiones que el resto. Se encontraban en México tres tipos de zonas habitacionales, excluyendo el centro mismo.

1. Residencias de clase económica acomodada, que incluían los palacios de altos dignatarios; aquí se disponía de mayor cantidad de terreno para jardines y huertas, por lo que presenta una densidad de construcción baja.

2. La zona de residencia de gente plebeya en estos sectores el hacinamiento llegaba a su máximo, las casas de cal y canto se construyeron unas junto a otras, a veces con pequeños patios que albergaban varias familias, esta condensación de edificios se registra especialmente en el barrio de Atenantitech y Atezcapan al sur de la Plaza Tlatelolco.
3. La zona de habitación con chinampas, las viviendas ocupadas por plebeyos, eran aquí pequeñas chozas de adobe edificadas dentro de las chinampas.

La traza radial, efectuada por los mexicas en su fundación ha sufrido modificaciones, que son en realidad respuesta a los cambios ocurridos en la sociedad tenochca. La alteración mayor fué la sufrida al norte con la anexión de Tlatelolco, seguida por el crecimiento al sur y suroeste (Teopan y Mayotlán).

Las calles eran los elementos vinculados de la ciudad; Tlatelolco se unió a la ciudad por medio de la calzada Cuehpotli, que en la época colonial pasó a llamarse Calle Real de Santiago. Había tres clases de calzadas: de tierra, de agua y mixta. Por las de agua circulaban las canoas, uno de las principales medios de comunicación de la época. Había barcas para el servicio de las casas, por lo que los solares dedicados a embarcaderos fueron un lugar importante de la trama urbana. El principal denominado fue Tetamazolco en el extremo oriente de la ciudad, hoy iglesia de San Lázaro. Otro situado en una pequeña laguna que se formó al sureste de Tla-

telolco, dió después el nombre al actual barrio de la Lagunilla.

Con relación a la habitación se observa una clara distinción social; así las casas nobiliarias eran grandes, edificadas con piedra con recubrimiento de estuco pulido o pintado.

Entre las casas de los plebeyos existía una gran gama, según sus ingresos económicos y sociales. Se emplazaban sobre una elevación de lodo apisonado a manera de plataforma que las preservaba de las inundaciones, corrientes, etc. comúnmente se formaban en cuartos alrededor de patios. Eran construcciones de piedra y argamasa o de piedra y lodo.

Al parecer el patrón de residencia más generalizado es el de multifamiliares habitados por individuos de un mismo linaje.

El comercio se realizaba en el tianguis principal y en el área de Tlatelolco, la mayor parte de la carga se transportaba por agua.

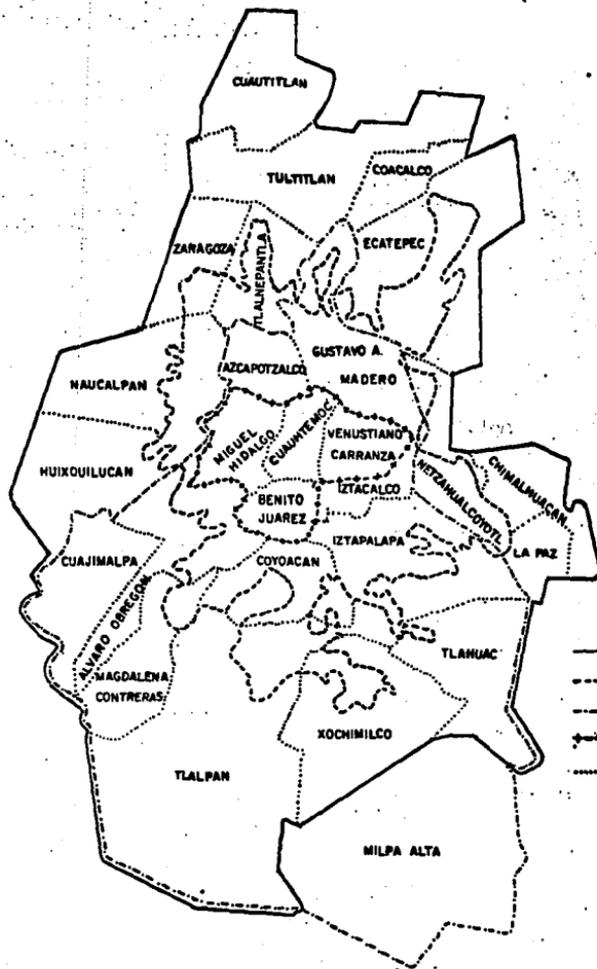
La ciudad de Moctezuma Xocoyotzin, disponía de drenaje, agua potable y acequias. La ejecución de obras públicas estaba a cargo de las autoridades de barrio o calpixque, los edificios en general permanecían cuidados, dado que los pueblos sometidos daban como tributo a los nobles mexicanos materiales de construcción y mano de obra.

99°20'

89°55'

19°45'

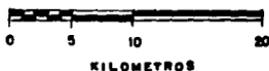
19°45'



**SIMBOLOGIA**

- ZONA METROPOLITANA DE LA CD. DE MEXICO
- - - - AREA URBANA DE LA CIUDAD DE MEXICO
- ..... DISTRITO FEDERAL
- ◆◆◆ CIUDAD DE MEXICO
- · - · - DIVISION MUNICIPAL Y DELEGACIONES

**ESCALA GRAFICA**



<p>U. N. A. M. COLEGIO DE GEOGRAFIA.</p>	
<p>DISTRITO FEDERAL</p>	
<p>MAPA ZONA METROPOLITANA URBANA DE LA CD. DE MEXICO</p>	<p>EDELMIRA GONZALEZ.G. FUENTE LUIS UNIKEL</p>
<p>1975</p>	

19°05'

En resúmen, la ciudad con que se encuentran los españoles a su llegada, es una ciudad de estructura interna organizada, con líneas rectas en las construcciones, superficies rectangulares, y de traza ordenada.

### 3.1.3. La Fundación y Traza de la Capital de la Nueva España

Después de la caída de Tenochtitlan, 13 de agosto de 1521, Hernán Cortés tuvo la idea de fundar una ciudad que sirviera de cabecera al reino de Nueva España. Mientras escogía el sitio adecuado para tal centro urbano se fue a residir a Coyoacán.

Hubo incertidumbre acerca del sitio donde se reedificaría la ciudad. Se opinó que fuera en Coyoacán, Tacuba o Texcoco, dado que eran lugares fuera del lago, que no presentaban el inconveniente de inundación como la antigua población mexicana. Sólo Cortés opinó que debía edificarse en el mismo lugar. Para trazar las normas del nuevo asentamiento nombró Cortés a Alonso García Bravo, uno de sus soldados, para que trazara la nueva ciudad. Se considera a éste como el primer urbanista y planeador de la ciudad de México. El plano que adoptó García Bravo fue el denominado plano estandar, simétrico o de cuadrícula.

La uniformidad en la disposición de muchos, si no de todos, de los centros urbanos no sólo de la Nueva España, sino en toda Hispanoamérica durante la Colonia ha dado origen a numerosas controversias sobre la fuente de donde proceden las ideas del trazado y por ende la existencia de una pla-

neación de la ciudad.

Sin duda alguna, esta idea encuentra su origen para América en España; la ordenanza de Pobladores de 1573 contenía preceptos para que las calles estuvieran dispuestas en damero, que existiese una plaza central con edificios públicos a su alrededor. Estos preceptos pasaron a las Leyes de Indias, de modo que pasó a la América Hispánica. A partir de 1520 aproximadamente, el plan estandar se aplicó en toda Nueva España.

Ningún autor, al referirse al origen del plan estandar hace énfasis en las costumbres indígenas precolombinas. El exámen de mapas, planos, fotos, hace reafirmar que esta influencia debe haber sido mínima.

Existe por otra parte la idea que la inspiración es de origen europeo, se habla de la similitud de la traza urbana hispanoamericana con los planos de "los castrum romanos". En el interior de sus murallas tenía el castrum calles paralelas que se cruzaban en ángulos rectos, generalmente en forma de damero, dos avenidas que se cruzaban en ángulo recto y atravesaban el castrum para encontrarse en el forum, o plaza central. El problema ha sido encontrar el canal de transmisión de la época romana, hasta el final del siglo XV, ya que la tradición de la planeación urbana de los romanos se perdió en la Edad Media. Una línea posible de comunicación serían los viajeros que llegaron a España desde Francia en la época de la Reconquista.

Otros autores han atribuido al pensamiento renacentista la fuente de inspiración y se han citado autores

como Alberti, Averuliano, dio Georgio Martini y otros.

Se piensa, sin embargo, que la idea más aceptada sea la influencia de la civitas romanas en la traza urbana hispanoamericana, siendo él canal de comunicación los estudiosos medievales.

Esta idea del plan standar, se incorporó ampliamente a la política urbana americana, adoptándose para casi todos los poblados, aplicándose todavía en la traza de nuevas ciudades, incluso en ocasiones en que otros planos resultarían más adecuados.

Una vez elegido el sitio por Cortés, el Ayuntamiento procedió a formar lo que se llamó la traza, es decir el plano de la ciudad en la forma que debiera construirse señalando las calles, plazas, el terreno o solares, de los vecinos.

García Bravo, conservó la gran plaza mayor de Tenochtitlán, como centro urbano, cuya extensión comprendía la actual plaza o zócalo incluyendo el espacio que ahora es la Catedral, dividió el resto en manzanas rectangulares acomodándolas a las vías y calzadas. La traza según los estudios de Lucas Alamán tenía los siguientes límites: al norte Calle de Santo Domingo, San Miguel al sur, La Santísima al este y Santa Isabel al oeste. La población indígena se asentó en torno a la traza sin observar ningún orden urbanista pero dividida según los cuatro barrios o calpullis ya establecidos.

La traza le dió a la ciudad el rasgo fundamental de su fisonomía, y ha sido el origen del desarrollo urbanístico de la ciudad y de su planeación.

Los límites y jurisdicción de la ciudad de México fueron señalados por Carlos V el 24 de octubre de 1539, con un radio de 15 leguas y el 18 de agosto de 1548 por provisión real, se le otorga el título de la "Muy noble, insigne y muy leal ciudad de México".

El primer edificio que se construyó en la ciudad fué destinado a guardar los bergantines y se conoció con el nombre de Atarazanas. Atendiendo al estado de guerra en que se encontraban, Cortés permitió a los conquistadores construir sus casas como fortalezas; él se instaló en el Palacio de Moctezuma. Los edificios en general eran de un piso, más bien bajos, paredes anchas, vigas de madera en los techos, en el interior grandes patios. Lo edificado la mayor de las veces no llenaba el solar. La mejor fuente para estudiar el desarrollo urbanístico de la ciudad en esta época es por medio de las cartas de Cortés al monarca.

Hacia 1524, habíase fundado ya un hospital, el de Jesús, la Ermita de Juan Garrido o de los Mártires. Se preocupó Cortés también de ensanchar las acequias, efectuar construcciones, por otra parte fué entregando solares a sus acompañantes y militares dándose algunos fuera de la traza original.

Poco a poco se le fue dotando a la capital del equipamiento urbano requerido, así se ordena construir escuelas

para hijos de españoles, se instalan centros comerciales para indígenas e hispanos por separado, se construyen iglesias, hospitales, etc.

### 3.1.4. La Ciudad de México en los Siglos XVII y XVIII

La ciudad de México a principios del siglo XVII, empieza a perder notablemente su traza original. Existen 2 documentos gráficos para conocerla; uno que es plano realizado en 1629 por Juan Gómez de Transmonte, en que se observa que limita al norte con Tlatelolco, al sur San Jerónimo, este San Lázaro y San Pablo y al oeste San Juan de la Penitencia.

Se destaca en la ciudad la Ermita de San Miguel en Chapultepec, desde donde corre un acueducto de 900 arcos hasta la calle Mariscala, frente al actual Correo; existe un gran número de iglesias y conventos. La Catedral en este tiempo se encuentra en los inicios de su construcción y en dicho plano aparece sin bóveda.

Empieza a usarse para los muros, la roja y liviana piedra de tezontle, quedando la piedra de canteras para fachadas y dinteles.

El motín popular indígena de fines del siglo XVII, rompe la antigua traza, alterando la división entre hispanos e indios juntando a ambos en el ámbito de la ciudad; en este motín incendió el Palacio Real y el Ayuntamiento.

La división más antigua de la ciudad fué la efectua-

da en 1713, por el virrey duque de Linares, la divide en 9 cuarteles a cargo de 6 alcaldes. En 1720, se propuso una nueva demarcación en 6 cuarteles, proyecto que aunque aprobó no se puso en práctica. Llegado a México el virrey del Martín de Mayorga en 1780, decretó una nueva división de la ciudad en ocho cuarteles subdividiéndose cada una en cuatro menores, sumando un total de treinta y dos.

Con esta nueva división se realizó un mapa de la ciudad.

Entre las preocupaciones de las autoridades en el siglo XVIII, se destaca la de dotar de luz a las oscuras calles de la ciudad, preocupación que no había sido atendida en los siglos anteriores. Para ello impusieron a todos los vecinos la obligación de colocar en los balcones de sus casas o en las puertas, faroles, exceptuando de ello a las personas de escasos recursos pero esta obligación no fue cumplida totalmente y algunas calles quedaron sin ser alumbradas. En 1785, la Real Audiencia decretó que " En el término cuatro meses, desde dicha fecha, pongan faroles uniformes todos los vecinos acomodados, que pongan en los edificios públicos a cuenta de sus respectivos fondos de rentas y que se cuide que todos los vecinos lo hagan".

Conde de Revillagigedo, dió una nueva idea al respecto, tratando que esta disposición se cumpliera así en 1790, aprobó un nuevo reglamento para el alumbrado, formando un fondo peculiar común imponiendo tres reales sobre carga de harina que se introdujera a la ciudad. Termina así con el problema de que sólo unos pocos vecinos contasen con este

servicio.

En lo referente al drenaje, el virrey marqués de Croix en 1769, dió un reglamento en que las casas deben tener letrinas capaces de contener las inmundicias, así como también la obligación de barrer los frentes de las casas.

En 1790, el conde de Revillagigedo estableció por medio de un bando las salidas de doce carros de limpia, que recorrerían la ciudad, seis por el día y seis por la noche.

### 3.1.5. Desarrollo Urbano y Primeros Intentos de Planeación de la Ciudad de México en el Siglo XIX.

A fines del Siglo XVIII, según el censo de población efectuado en 1790, la ciudad de México contaba con una población de 112,926 personas. Años más tarde en 1801 Alejandro Humboldt estimó la población capitalina en 137,000 divididos en: blancos europeos 2,500, blancos criollos 65,000 indios 33,000, mestizos 26,500, mulatos 10,000, más 2,395 frailes y monjas. Este autor hace algunos comentarios de la ciudad de México en su obra " Ensayo Político de la Nueva España" <sup>11</sup> tales como " México debe contarse sin duda alguna entre las más hermosas ciudades que los europeos han fundado en ambos hemisferios. A excepción de Petersburgo, Berlín, Filadelfia y algunos barrios de Wetsminster, apenas existe una ciudad de aquella extensión que pueda compararse con la extensión de la capital de Nueva España, por la regulari-

<sup>11</sup> Humboldt, Alejandro. " Ensayo Político sobre el reino de la Nueva España. Ed. Porrúa S. A. México, 1966. Pág. 118-

dad y anchura de calles y por lo grandioso de las plazas públicas. El exterior de las casas no está cargado de ornato, usan dos tipos de piedras de cantería, la amigdaloida porosa o tezontle, y un pórfido con base de feldespató vidrioso y sin cuarzo, que le dan a las construcciones mexicanas cierto viso de solidez. Las barandillas y rejas son de hierro de Vizcaya y sus ornatos de bronce. Las casas tienen azoteas en vez de tejados.

" Desde que el Abate Chappe estuvo en México (1769) se ha hermosteado notablemente la ciudad. El edificio destinado a la escuela de minas podría adornar las principales plazas de París y Londres. Todo viajero admira con razón, en medio de la plaza mayor, enfrente de la Catedral y del Palacio de Virreyes, un vasto recinto enlozado, cerrado con rejas, dentro de las cuales esta la estatua de Carlos IV, colocada en un pedestal de mármol mexicano."

" La ciudad de México es notable por su buena policía urbana. La más de las calles tienen andenes anchos, están limpias y muy bien iluminadas con reverberos de mechas chatas en figura de cintas".

El último intento virreinal de urbanización de la ciudad estuvo a cargo del Arquitecto Ignacio Castera, quien trató de destruir los barrios informes para conservar la retícula del centro.

Una vez proclamada la Independencia, las luchas políticas que se prolongaron hasta 1867 impidieron el crecimiento

to rápido de la capital. La ciudad empezó a perder su aspecto virreinal en 1823, fecha en que por ley se decreta la eliminación de los escudos nobiliarios de las fachadas de los templos y casas, así como de las típicas y jambas alargadas de las fachadas civiles. La estatua encuestre de Carlos IV se trasladó hasta la Universidad. En 1843, desaparece el Parián o mercado de piedra y ladrillo construido en 1702. La plaza queda así despejada; en esta fecha el presidente Santana idea hacer un monumento a la Independencia, del cual sólo alcanzó a construir su zócalo que serviría de base a la columna, la que no fué continuada. Esta obra, fue la que originó genéricamente el nombre de " Zócalo " en lugar de plaza a la Plaza Principal, nombre que hasta hoy conserva.

Su característica urbana es la siguiente: el crecimiento de la ciudad se presenta hacia el sur y oeste, formando lo que se denomina Nuevo México y Colonia Francesa, no se conserva la traza regular y sus calles son tortuosas.

Circundan a la ciudad una serie de potreros y ejidos, tales como, al oriente los de San Lázaro, al sur el potrero denominado San Antonio Abad, al este con los de Paseo Nuevo y al oeste los ejidos de La Verónica y la Horca.

Se mantiene la división de la ciudad en cuarteles, la que fue aprobada en 1786. Contaba la ciudad en su Plaza Mayor con varios portales, los que por no haberse construido bajo una planeación uniforme, aparecían heterogéneos y desordenados; entre los más importantes se señalan: El de los Mercaderes, que era el más concurrido de todos, en él se

hacía comercio de mercería y librería, existían también allí dos cafés. El de Las Flores, es el de las tiendas para el comercio de lienzos, sarapes, rebozos y ropas. Antiguamente se encontraban en él las flores naturales de las chinampas y jardines de alrededores. El de Los Agustinos, el de Santo Domingo, Coliseo Viejo, etc.

Existían en la ciudad varios mercados tales como el de Jesús, dedicado a venta de zapatos, en la plaza del mismo nombre; el Villamfl, el de Santa Catarina.

Contaba la ciudad con tres paseos públicos principales; el de Bucareli o Paseo Nuevo, era una calzada recta con árboles a ambos lados, tiene una serie de fuentes, en ella se instaló la estatua de Carlos IV; otro paseo importante era La Viga se extendía por una parte del canal que va de México hasta Chalco, existían aquí canoas que conducían a los pueblos de Ixtacalco, Santa Anita, y Resurrección. Era un paseo concurrido por los virreyes.

El paseo más antiguo es La Alameda, fué iniciado por el virrey Don Luis de Velasco (1592), fué diseñado en el terreno conocido por el tianguis de San Hipólito del que se tomó una parte, a la que se le plantó de álamos.

La capital se unía al resto del territorio por omnibus y coches y diligencias. Entre las diligencias figuraban las siguientes líneas: Veracruz, de Veracruz a México todos los días hábiles y de México a Veracruz diario exepcto sábados. El viaje se hacía en tres días y medio; se pernoctaba a dormir en Perote y Puebla. Otra diligencia era la denominada Lf-

nea del Interior, salía de México los lunes, miércoles y viernes tardaba nueve días a Tepic; Línea de Morelia, tardaba tres días desde México, se pernoctaba en Toluca y Maravatió; Línea de Toluca que salía a las siete de la mañana para llegar a las dos de la tarde, deteniéndose en Cuajimalpa; Línea de Cuernavaca tardaba ocho horas el viaje; Línea de Pachuca, que efectuaba el viaje en nueve horas, deteniéndose en Tizayuca; Línea de Cuautla que demoraba ocho horas de viaje; existían también diligencias a otros puntos de la República en especial al Estado de México. Para la movilización más cercana a la capital se usaba omnibus, a lugares como San Angel, Coyoacán, Tacubaya, Chapultepec, Mixcoac.

A fines del siglo XVIII (1793) el virrey Conde de Revillagigedo estableció una casa de alquiler de coches y cupés, estableciendo un reglamento de los coches y de sus conductores, se localizaron en lugares estratégicos de la ciudad; trabajaban por horas, debiendo ceñirse a un estricto reglamento, lo que denota la presencia de un mecanismo de control urbano, que podría ser similar en parte a la actual ley de tránsito que rige en la ciudad.

Las calles de la ciudad, en este siglo, se mostraban empedradas, dado que los vecinos no hacían justa atención a dicha infraestructura el virrey Marqués de Croix en 1769, dicta una serie de reglas de limpieza de la ciudad. En lo referente a las calles éstas expresaban que " se enlosen las aceras desde el cimientto de las paredes de la casa vara y media hacia el caño, con piedra que llaman recinto"<sup>12</sup> dado que

<sup>12</sup> Orozco y Berra, Manuel. Historia de la ciudad de México. Editorial Sepsetenta. México, 1973. Pág. 158.

aún en este siglo la ciudad no aparecía totalmente empedrada el Conde de Revillagigedo aprobó un reglamento que dividía a la ciudad de oriente a poniente, desde la calle San Francisco, Plaza Mayor, Calle del Arzobispado y derecho al barrio de La Santísima para salir al campo. Pone cada una de estas divisiones al cuidado de un maestro mayor con una cuadrilla de empedradores, quienes deberfan apurar dicha obra. Desde este reglamento, la limpieza y cuidados de calles quedó a cargo del Ayuntamiento de la ciudad. Por un informe que dió este organismo a la Cámara en 1849, se sabe que son pocas las calles de la ciudad que no presentan empedrado.

El alumbrado de la ciudad corría también por cuenta del Ayuntamiento. En 1849, se tenían en la ciudad 1 518 faroles comunes repartidos en la ciudad, existiendo personas denominadas guardas dedicadas a su cuidado y mantenimiento. El alumbrado de gas de hidrógeno empezó a aplicarse en 1869 y el eléctrico en 1880, en que la Knigh Co. puso 40 lámparas del sistema Brush. En los barrios se siguió usando el viejo aceite hasta que el ingeniero Alberto Blest trajo a una compañía alemana que comenzó la instalación de postes y dió luz a toda la ciudad con las obras hidroeléctricas de Necaxa.

El servicio de agua para la ciudad, a cargo también del organismo citado provenía de Los Leones, el Desierto, Santa Fe y Chapultepec. Las aguas se reparten por cañerías de plomo o de barro.

Por otra parte el Ayuntamiento se preocupaba también de las acequias y de los ríos de la ciudad, así como el

canal navegable que venía de Chalco y de sus compuertas en Santo Tomás y San Lázaro.

Para la limpia de la ciudad existen 28 carros limpias para el día y otros tantos para la noche, éstos se guardaban en unos corrales situados en la plazuela de San Lucas.

Por bando de 1850, se establecen en la ciudad los guardias diurnos, ya que los nocturnos se habían establecido anteriormente.

En 1827 se formaron soldados de policía a semejanza de los de Francia denominados gendarmes y en 1847 se dota a la ciudad de un batallón de caballería e infantería para el cuidado policial de ella.

Entre 1862 y 1870 la ciudad sufre una alteración en su traza, con la construcción de la Avenida del Imperio ( hoy Paseo de la Reforma), la que fue ordenada por Maximiliano; alrededor de ella se agregaron las nuevas colonias tales como: la de los Arquitectos (San Rafael), la de los Azulejos ( la de Guerrero), y la de Santa María la Ribera, otras colonias surgidas en la ciudad de este siglo son: la del Rastro, Limantour, Candelaria y Peralvillo.

El centro de la ciudad también cambió de fisonomía, se instalaron grandes tiendas, como el " Centro Mercantil, " y otras, todas con estilo francés.

Pero quizás el aspecto más significativo del desa-

rrollo urbano del siglo XIX de la ciudad de México que le confiere un papel que hasta hoy conserva, es la Creación del Distrito Federal, el 18 de noviembre de 1824.

La creación del Distrito Federal, no responde más que a la aparición misma del sistema federal de gobierno, que sancionaban tanto, el acta constitutiva de la Federación del 31 de enero de 1824 y la propia Constitución General de la República del 4 de octubre del mismo año, que en su artículo 50, fracciones XXVIII y XXIX daba facultad al Congreso de la Unión para poder elegir un lugar que sirva de residencia a los supremos poderes de la federación, así como para variar esta residencia cuando lo juzgue necesario.

Mucho se discutió sobre la conveniencia o no, de que la muy noble ciudad de México, - Ciudad de los Palacios- como la llamara Humboldt Capital del Antiguo Virreinato de Indias, fuese la que albergara a los poderes federales y que constituyese, por ende, el proyectado Distrito Federal.

Se argumentó que el lugar indicado para dar alojamiento a los poderes federales, debería ser un punto geográfico de centralidad con respecto al resto del país; es por esto que se mencionó la idea que fuese Querétaro, la ciudad federal.

Esta idea dió origen a una serie de acaloradas discusiones, entre las que adquieren un matiz especial se debe mencionar las ideas del doctor Servando Teresa de Mier; disuadiéndose con sus fundamentos las pretensiones de llevar a Querétaro la sede del Distrito Federal. Argumenta 4 principa-

les aspectos para que éste se radique en la misma ciudad de México, antigua Tenochtitlan; su belleza, el ser un centro político de la República, su privilegiada situación militar, su envidiable riqueza, su extraordinaria dimensión cultural y el hecho de ser un centro de esparcimiento sin paralelo en todo México. Los que argumentaban que se trasladase a Querétaro, señalaban que la ciudad de México había llegado a un grado de corrupción tal que no era honesto que allí se instalase el asiento del poder federal.

Convincentes fueron los argumentos de Fray Teresa de Mier, de modo que el 18 de noviembre de 1874, se promulgó el siguiente decreto:

- 1o. El lugar que servirá de residencia a los Supremos Poderes de la Federación conforme a la Facultad del Artículo 50 de la Constitución será la Ciudad de México.
- 2o. Su Distrito será comprendido en un círculo cuyo centro sea la Plaza Mayor de esta ciudad y su radio de 2 leguas.
- 3o. El Gobierno General y el Gobernador del Estado de México, nombrarán cada uno, un perito para que entre ambos demarquen y señalen los términos del Distrito.
- 4o. El Gobierno Político y Económico del distrito,

queda exclusivamente bajo la jurisdicción del Gobierno General desde la publicación de esta ley.

Efímero fue la vida del federalismo mexicano y por ende del Distrito Federal, ya que a raíz de los intentos reformistas de 1833 se implantó nuevamente el centralismo, desapareciendo obviamente el Distrito Federal y quedando incorporado al Departamento de México, situación que perduró hasta 1846 en que se reestablece el federalismo.

Más tarde se formó la Comisión de División Territorial de la República, encargada de los asuntos administrativos del país, lo cual propone cambiar la sede de los poderes federales, nuevamente surge la idea de llevarla a Querétaro, pero también se propone como sede a la ciudad de Aguascalientes señalando como ventaja de ello los siguientes aspectos: De ahí a Sonora, Chihuahua y Baja California, que son límites de México con los E.E.U.U., hay una distancia casi igual a la que, comparados con el mismo punto, guardan los Estados de Chiapas, Tabasco y Yucatán que forman nuestros límites con Guatemala; otro argumento era; el Puerto de San Blas y Mazatlán en el Pacífico, su comercio será muy cómodo por el Estado de Jalisco y el Puerto de Tampico en el Golfo tendría una expedita comunicación por el Estado de San Luis Potosí.

La polémica aplazada constantemente encontró su solución en la Carta de 1917 que consolidó el asiento de los poderes federales en la Ciudad de México.

Es significativo hacer notar que más de 100 años de creación del Distrito Federal, nuevamente hoy se está pensando seriamente la descentralización y descongestión del Distrito Federal, dada la excesiva concentración demográfica en él, estando en tela de juicio la idea de trasladar la sede de las Secretarías de Gobierno a varias de las ciudades de la República.

### 3.1.6. La Expansión Geográfica de la Ciudad de México en el Siglo XX.

En el año 1900, la ciudad tenía 350,000 habitantes, ocupando 554 manzanas, 950 calles, 15 plazas, 66 plazas. Las calles principales estaban pavimentadas con asfalto; por idea del Ing. Roberto Rayol, se convino en denominar "calles" a las vías que corrían de norte a sur y "avenidas" a las que iban de oriente a poniente. Esta idea no dió resultado volviéndose nuevamente a la denominación normal de las calles.

A inicios de este siglo se crean nuevas colonias en la ciudad, tales como: Cuauhtémoc, La Viga, del Valle, Juárez, Romero Rubio y Escandón. También por estos años se inauguran nuevas estatuas y monumentos públicos tales como el de Colón, Morelos, Cuauhtémoc, el Monumento o Columna de la Independencia, el Hemiciclo a Juárez.

Hacia el año 1910, el Distrito Federal integrado por 13 municipalidades, contaba con una población de 720,753 habitantes en los momentos en que existían en el país 15,160,369 habitantes, es decir representaba el 4.8 % del to-

tal de habitantes. De acuerdo a la Ley de Organización Política y Municipal de 1903 el Distrito Federal se dividía en las siguientes municipalidades; Guadalupe Hidalgo, Azcapotzalco, Tacuba, Tacubaya, Mixcoac, Cuajimalpa, San Angel, Cocoyacán, Tlalpan, Xochimilco, Milpa Alta e Ixtapalapa.

En ese mismo año los tranvías con terminal en el zócalo atendían satisfactoriamente a la población, pero a medida que la ciudad crecía se hizo necesario ampliar este servicio por lo que se dotó de pequeños autobuses o camiones.

La colonia Cuauhtémoc empezó a unirse a la San Rafael con el lado norte del Paseo de la Reforma y éste se empezó a poblar con edificios lujosos. Por otra parte entre 1920 y 1930 se inicia la venta de terrenos de las Lomas de Chapultepec, así como el poblamiento de las zonas limítrofes de las colonias porfirianas, Juárez y Roma. El Hipódromo de la Condesa fué fraccionado para convertirse en una colonia de arquitectura modernista. Una incipiente pero vigorosa industrialización, inició el desbordamiento de las habitaciones proletarias hacia el norte, las que con el tiempo serían las colonias Industrial Vallejo, Lindavista, Rastro y Michoacán.

Desde diversos puestos públicos el Ing. Alberto Pani contribuyó a la ciudad con nuevos edificios, así en 1926 el Palacio Municipal queda construido con un piso; se termina la construcción del Palacio de Bellas Artes (1934) e inicia la construcción de una serie de hoteles de lujo co-

mo el Prado y Reforma.

En 1929, se crea el Departamento del Distrito Federal, que anula a los Ayuntamientos y funde en un sólo mando administrativo a las municipalidades, ahora Delegaciones.

Se inicia a partir de esta fecha la construcción de edificios gubernamentales de la secretaria de despacho, así como la expansión vertical de la ciudad con edificios como la Lotería Nacional y otros.

Vastos terrenos antes haciendas se fraccionaron, tales como Anzures, Polanco, Chapultepec, Morales; hacia 1930 la ciudad cuenta con 1,229.576 habitantes equivalente al 7.4 % del total del país.

Hacia 1940 su población alcanzó la cifra de 1,757,530 habitantes equivalente al 9 % del total del país, esta población ha sido incrementada principalmente por los inmigrantes del resto del país, motivados por el desarrollo urbano de la misma, así como las fuentes de trabajo. Después de 1940, la ciudad de México sufre un gran cambio en su vida económica, su participación aumenta en la economía nacional particularmente en el industrial esto trae por consecuencia un aumento de la densidad en la capital, explicado también por la centralización del poder político y administrativo en la capital de la República, al igual que por el aumento de las inversiones extranjeras localizadas principalmente en el Distrito Federal a partir de 1950.

En cuanto a las obras de urbanización en las últimas dos décadas, podría citarse entre 1946 a 1956, la construcción de la Ciudad Universitaria sobre el Pedregal de Cuicuilco, aparejado con el trazo de la avenida Universidad.

Entre 1956 y 1966, el Departamento del Distrito Federal ejecutó importantes obras de mejoramiento del sistema vial de la ciudad, tal como la ampliación de la vía rápida que comunica Tlalpan con el Zócalo, la puesta en servicio del Anillo Periférico que hace directa la comunicación entre Las Lomas, Ciudad Satélite, Tacubaya, Mixcoac, San Angel, San Jerónimo y se conecta con otra vía rápida, el Viaducto Miguel Alemán, que se vincula con Barranca del Muerto, cruzando Insurgentes hacia el oriente para llegar a Río Churubusco que conduce rápidamente al Aeropuerto.

Durante 1950 y 1960, se construyeron algunos edificios públicos como la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, el Auditorio Nacional en Chapultepec, el Centro Médico y algunas clínicas del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Una ambiciosa obra urbanística fue la construcción de la prolongación del Paseo de la Reforma, a partir del Monumento de Carlos IV; es una amplia diagonal hacia el noroeste que desemboca en la Calzada de Peralvillo. En su avance de noroeste, la nueva avenida ha contribuido a mejorar el aspecto urbanístico del área por la expropiación de predios viejos, que allí se encontraban; dando a la vez realce al histórico barrio de Tlatelolco.

En 1964 se construye el Museo Nacional de Antropología, la celebración de los Juegos Olímpicos con sede en el Distrito Federal, dejó una serie de obras urbanísticas en la ciudad, tales como la Villa Olímpica, Villa Coapa, Alberca Olímpica, etc.

Entre 1968 y 1970, se terminó la construcción de las líneas del tren metropolitano o Metro, la mayor de ellas subterráneas, contando en la actualidad con 3 diferentes líneas de servicio a diversos sectores de la ciudad.

Desde el punto de vista político administrativo y en relación al rápido crecimiento horizontal del área urbana de la Ciudad de México, es conveniente citar que la Ley orgánica del Departamento del Distrito Federal del 29 de diciembre de 1970, determinó que la Ciudad de México coincide territorialmente con el Distrito Federal, Para los efectos de esta ley, esta entidad federativa se divide en las 16 delegaciones siguientes:

Azcapotzalco

Coyoacán

Cuajimalpa

Gustavo A. Madero

Ixtacalco

Ixtapalapa

La Magdalena Contreras

Milpa Alta

Alvaro Obregón

Tlahuac

Tlalpan

Xochimilco

+ Benito Juárez

+ Cuauhtémoc

+ Miguel Hidalgo

+ Venustiano Carranza

Estas cuatro nuevas delegaciones sustituyen lo llamado hasta 1970 Ciudad de México, y que constituían los cuarteles.

Es conveniente a este respecto señalar algunos conceptos que la mayor parte de las veces se presta a equívocos y que dicen relación con la extensión y definición del área urbana abarcada por la Ciudad de México, éstas son:

a. Área Urbana de la Ciudad de México. Según Luis Unikel en su artículo La dinámica del crecimiento de la Ciudad de México, es la ciudad propiamente dicha, definida desde todos los puntos de vista; geográfico, ecológico, demográfico, social, económico, etc., excepto política y administrativamente.

Es el área habitada o urbanizada con usos del suelo de naturaleza urbana (no agrícola) y que partiendo de un núcleo central, presenta continuidad física. Esta envolvente urbana, salvo excepciones, no coincide con el límite político administrativo.

El área urbana actual de la Ciudad de México engloba a las delegaciones de Cuauhtémoc, Carranza, Hidalgo, Juárez

rez, Azcapotzalco, Coyoacán, Ixtacalco, Gustavo A. Madero y partes de las restantes 8 delegaciones con excepción de Milpa Alta, así como partes de los municipios contiguos del Estado de México: Naucalpan, Tlanepantla, Zaragoza, Ecatepec, Netzahualcoyotl y Chimalhuacán. ( Mapa Zona Metropolitana y Urbana de la Ciudad de México). En 1970, esta área urbana ocupaba una superficie aproximada de 650 Km<sup>2</sup> y tenía una población de cerca de 8.6 millones de habitantes.

El área urbana de la capital también se le suele llamar la gran Ciudad de México, entendida como tal toda el área conurbada por ella.

b. Area Metropolitana de la Ciudad de México. En términos generales se define como zona o área metropolitana de una ciudad a la extensión territorial que incluye a la ciudad central y a las unidades político administrativas contiguas a ésta; es el territorio urbano o rural que se encuentra integrado económica y socialmente a la ciudad central.

Sus límites no van tan irregulares, ya que están constituidos por límites de ciudades político administrativo.

En el caso de la Ciudad de México, está conformada por algunos municipios del Estado de México y por las delegaciones del Distrito Federal, que cumplen los requisitos establecidos para la delimitación. Así en 1960, la zona o área Metropolitana de la Ciudad de México incluía los municipios de Naucalpan, Tlanepantla, Ecatepec y Chimalhuacán del Estado de México, a todo el Distrito Federal excepto las delegaciones de Milpa Alta y Tlahuac, todo el Distrito Federal y los ya mencionados municipios del Estado de México, además de Tultitlán,

Coacalco, La Paz, Cuautitlán, Zaragoza, Chimalhuacán y Huixquilucan.

En algunas ocasiones se ha hablado de "Megalópolis" al referirse a la Ciudad de México, definición que es incorrecta, ya que para que ésta se presente es necesario la unión física de dos o más zonas metropolitanas; un ejemplo de ellas es la megalópolis de los Grandes Lagos de Estados Unidos que une las zonas metropolitanas de: Chicago, Detroit, Cleveland y otras ciudades menores.

Por lo tanto para que el área urbana de la Ciudad de México alcance dicho carácter tendrá que colindar con alguna de las ciudades cercanas tales como Puebla, Pachuca, Toluca o Cuernavaca. Unikel,<sup>13</sup> considera que para el año 1980, se puede dar esta situación con Toluca.

Como conclusión y sistematizando el desarrollo urbano de la Ciudad de México, se puede decir que se distinguen las siguientes etapas:

a) Desde sus orígenes hasta 1930. Esta primera etapa se distingue porque la Ciudad de México tuvo tasas de crecimiento demográfico relativamente alta en comparación con las registradas posteriormente. Se caracteriza por dos procesos: uno de concentración y otro de centralización, los cuales propiciaron la formación de un sólo distrito central de comercio, el llamado centro de la ciudad o el denominado central Bussines district (C.B.D.)

<sup>13</sup> Unikel. La Dinámica del crecimiento de la Ciudad de México. Editorial Sepsetenta. México, 1974. Pág. 182.



Es la etapa de extensión de la ciudad hacia el suroeste, siguiendo los márgenes de la calzada de Tacubaya y Avenida de los Insurgentes. Es en esta época cuando surgen las colonias Hipódromo, Lomas de Chapultepec, Mixcoac y Tacuba.

Este crecimiento periférico dió lugar a que en 1929 se incorporaran oficialmente a la Ciudad de México las localidades de: La Piedad, Popotla, Santa Julia, Tlaxpana, Tacuba, Mixcoac y Tacubaya.

Sin embargo, en 1930 el 98 % de la población residía dentro de los límites de la Ciudad de México.

b) Desde 1930 a 1950. En esta segunda etapa se acentúan los procesos de concentración y centralización, ocasionados por la creación de varias de las instituciones federales siendo una de ellas el Departamento del Distrito Federal, que ejercería las funciones gubernamentales para toda la entidad federativa, suprimiéndose así el sistema municipal vigente de 1917 a 1928. También contribuyeron a la centralización el establecimiento de una serie de entidades bancarias, como el Banco de México, el Banco Nacional Hipotecario Urbano, La Nacional Financiera, etc.

Simultáneamente a estos procesos, se debían pasos importantes para mejorar la vialidad se inició la construcción del primer anillo de circunvalación, actualmente Calzada del Anillo de Circunvalación.

No obstante a partir de 1940, se observan los primeros indicios de descentralización comercial hacia el sur de la ciudad, con el establecimiento de algunos significativos centros comerciales en la Avenida de los Insurgentes, tales como Sears Roebuck de México, Woolworth, etc., entre las causas que fundamentan esta situación figuran: aumento sustancial de las necesidades y de la demanda real de terrenos para habitación, escasez de terrenos en el área central para grandes edificios comerciales, cambios en el uso del suelo en el sector céntrico, dificultad de movimiento de vehículos hacia el centro, escasez de lugares de estacionamiento.

Por otra parte es conveniente señalar que la tasa de crecimiento anual de la Ciudad de México alcanza un valor de 4.4 % superando a los 3.5 % de la etapa anterior.

c) De 1950 a 1974. Esta etapa registra la continuación y aceleramiento del proceso, descentralización iniciado en el periodo anterior, lo que ocasiona que el Area Urbana de la ciudad rebase los límites del Distrito Federal, hacia el Estado de México.

Se observa una formación de nuevos fraccionamientos en el Estado de México, debido en parte por el acelerado aumento en el valor de las tierras en el Distrito Federal y a la prohibición de construir nuevos fraccionamientos en él.

Se suma al proceso, la llegada de inmigrantes del campo al Distrito Federal, que no encuentran terrenos para habitar en el centro del área urbana, así como también las

personas que vivían en lujurios en el propio Distrito Federal.

Se crean importantes subcentros comerciales en el área sur de la ciudad, y en otros sectores y convierten al comercio en multifocal, surgen centros como Aurrerá, Sanborn's, Comercial Mexicana, Liverpool, dispersos en toda el área urbana de la ciudad.

La construcción del anillo periférico y su prolongación hasta la carretera a Querétaro fomentaron la extensión del área urbana a dicho sector, nuevos fraccionamientos y áreas de habitación, siendo el más importante el de Ciudad Satélite.

La salida hacia Laredo y la mayoría de las comunicaciones hacia Pachuca facilitaron la expansión urbano industrial, hacia Ecatepec y la ampliación y mejoramiento de la Calzada Ignacio Zaragoza con la salida a la nueva autopista de México-Puebla, en cierto grado consolidó el poblamiento en el lecho del ex-lago Texcoco.

Un aspecto estadístico que corrobora el proceso de descentralización en esta etapa es el de que en 1940, la Ciudad de México absorbía el 92.9 % de la población que habitaba su zona urbana, mientras que en 1970, la población de la parte central representó solo el 33.9 %, el resto está diseminado en lo que hoy se le denomina área Metropolitana de la Ciudad de México.

### 3.2. Análisis del Catastro Urbano de la Ciudad de México y su Importancia para su planeación.

#### 3.2.1. Antecedentes Históricos

Los primeros antecedentes que se tienen noticias de avalúos en la ciudad de México, corresponden a los efectuados en 1607 por peritos designados por las autoridades respectivas, a fin de juntar recursos para llevar a cabo las obras del desagüe de las aguas excedentes del Valle de México, por el que se gravaron todas las casas de la ciudad, previo avalúo que fué encargado al Arq. Andrés de la Concha quien declaró que el valor total ascendía a la suma de \$ 29,267,555.00 lo que produjo una contribución de \$ 213,000.00.

Por real instrucción del 15 de octubre de 1754, el rey Carlos III establecía que los bienes realengos estando o no poblados cultivados o labrados desde el año 1700 al día de la notariadad y publicación de dicha orden para que se les despachase títulos y confirmación, sin fraude, ni colucción deberán ser medidos y valuados para que con atención a todo, y constando haber entrado en Caxas Reales, el precio de venta o composición y derecho de mediata respectivo, y haciendo de nuevo aquel servicio pecuniario que parezca conveniente les despachen en mi Real Nombre, la confirmación de sus Títulos.

Hacia el año 1790, Don Francisco de Sedano, publicó un censo o padrón con el valor de las propiedades de la ciudad de México y en 1794 en base a este censo el Conde Revi-

llagigedo mandó al maestro mayor de Arquitectura, Don Ignacio Castera a establecer la pensión de la contribución que deben hacer los dueños de fincas para la contribución y subsistencia de los empedrados con los demás que expresa el informe e igualmente para el claro conocimiento de las tres clases en que está dividido el terreno por la diferencia de las contribuciones.

Luego de consumada la Independencia el síndico primero del Ayuntamiento, encomendó en 1830 a los arquitectos Joaquín de Heredia y Francisco de Paula Heredia el avalúo de los terrenos de la ciudad, los que se publicaron en la Memoria económica de la municipalidad de México, para lo cual se empleó la siguiente técnica:

Como la diferencia de valores depende de la mayor o menor distancia de la ciudad, nace de aquí, que estos se consideren puestos en los cruceros o centros de las 4 esquinas, los que tanto sirven para valorar las calles de norte a sur, como las de oriente a poniente; pues el valor del centro de una calle es el término medio de los números de las esquinas y por esta causa siendo cada número común a 4 calles, se omite poner las que giran de oriente a poniente. Entiéndase que cada valor es el de una vara cuadrada de terreno.

Por primera vez el 3 de junio de 1830, se expidió una Ley que establecía una contribución de dos al millar al año sobre el valor de las fincas urbanas de la ciudad de México. Para llevar a la práctica esta ley que establecía que el pago debía hacerse por semestres vencidos, con una pena

de uno al millar por cada 15 días de retardo en el pago, se estableció una Oficina recaudadora, la que nombró peritos que practicasen el avalúo de todas las casas.

Los avalúos se iniciaron el 10. de octubre de 1836; la ubicación, estado del material de edificios y la oferta y la demanda eran los elementos principales para fijar su valor.

En 1869, se formó una tarifa de precios de los terrenos en diversos puntos de la ciudad, llegando a establecer que el sistema empleado hasta ahora, que fijaba los precios en los cruceros de las calles no era conveniente, ya que cada una de las 4 esquinas tiene valor diferente: Se pasó ahora a fijar los precios a mitad de calle tomando en cuenta factores como: situación relativa a la orientación de la casa, figura del terreno que ocupa la finca, posesión del terreno, etc.

Por decreto del 10 de diciembre de 1882, se adoptó para toda la República Mexicana, el Sistema Métrico Decimal, por lo que los valores de predios y fincas serán en relación a estas nuevas medidas.

Pero es hasta 1896, cuando se emite la Primera Ley del Catastro en el Distrito Federal, la que apareció publicada en el Diario Oficial en diciembre de dicho año. Por esta ley se regía la formación de un Catastro Fiscal, geométrico, parcelario y mixto con sistemas de avalúo por clases y tarifas, perpetuado por medio de una conservación constante y con avalúos revisables periódicamente.

Poco después de expedida la ley catastral, fueron comisionados los ingenieros Salvador Echegaray, Isidro Díaz Lonbardo y el Licenciado Manuel Calvo, para redactar un proyecto del Reglamento del Catastro del Distrito Federal, el que fué inspirado especialmente en la legislación italiana. Los métodos de levantamiento catastral adoptados fueron influenciados por las experiencias de países europeos como Inglaterra, Francia, Holanda, Alemania y Austria.

El reglamento ordenaba que se partiera de una triangulación de 1a. orden, descendiendo gradualmente hasta una de 4a. orden para fijar puntos de apoyo a las poligonales, con las cuales viene a ligarse el levantamiento parcelario.

La formación y conservación del Catastro, se encomendó a la oficina denominada Dirección del Catastro, dependiente de la Secretaría de Hacienda, funcionando en cada Municipalidad una comisión Censuaria Municipal, además de una Junta Superior de Catastro, cuya labor era aprobar las instrucciones técnicas y tarifas aplicables.

En 1904 y 1905, se dictaron una serie de instrucciones para efectuar las triangulaciones poligonales y alineamientos, así como aspectos relacionados con el dibujo de planos, nomenclatura, numeración y signos.

La fusión de extintos ayuntamientos con el gobierno del Distrito, determinó una situación fiscal heterogénea, debido a que estaban en vigor la Ley de Hacienda del ex-gobierno del Distrito de 1924, la Ley General de Ingresos de

las Municipalidades de México y foráneas del Distrito Federal de 1897, por lo que se condujo en formular la Ley de Hacienda de 1928 a fin de unificar los aspectos legales del Catastro.

Esta Ley fijó el tipo de 12 % sobre rentas mensuales, aumentando un 0.7 % que aritméticamente es la proporción que corresponde a las cuotas que se pagan por los pavimentos y limpia.

La renta de las casas y viviendas ocupadas por sus propietarios o parientes eran estimadas por la denominada Junta Calificadora de Rentas.

De la Ley de Hacienda de 1928, se han derivado las subsecuentes leyes haciéndole las modificaciones, adaptándola a las diferentes épocas en que se promulgaron.

Por ley predial de 1933 se estableció el Sistema de Nomenclatura quedando definidos los predios por el conjunto de 3 cifras; sección o región, manzana y predio.

Esta ley sirvió a la vez de base para una reorganización de la Dirección del Catastro especialmente en lo que a aspectos técnicos y de valuación se refiere; se hizo una revisión general de los planos prediales ya levantados y se trazaron planos para complementar el levantamiento predial del Distrito Federal, ya que la ley establecía que " Se formaran teniendo constantemente al día, un plano general y catastral y los planos parcelarios que sean necesarios para adquirir un conocimiento exacto de las propiedades raíces del Distrito

Federal." <sup>14</sup>

Esta ley acabó con la anarquía existente para fijar las bases del impuesto predial.

Crea esta ley las llamadas Juntas Regionales que se encargaron de la valuación de cada región catastral donde tenían participación directa los propietarios. Como órgano coordinador de todas las Juntas existió la Junta Central Catastral.

La Ciudad de México de acuerdo a esta ley de 1933, quedó dividida en 43 secciones o regiones catastrales, numerándose progresivamente con su origen en el centro de la ciudad (primer cuadro). Entre 1933 y 1934 se habían levantado las secciones 1, 2, 10 y 27 con un total de 566 manzanas y 9 090 predios.

La Ley Predial de 1933, pasó a formar parte de la Ley de Hacienda de 1942, suprimiéndose a la vez las Juntas Regionales Catastrales y la Junta Central Catastral, mecanismo todo que pasó a conformar la " Dirección General del Catastro."

En 1945 quedaron completamente valuadas 43 regiones catastrales. Para fines de 1946 la propiedad valuada en el Distrito Federal alcanzó una suma de \$ 256,177,808.00 . El 30 de diciembre de 1947 se estableció como una base para el cobro del Impuesto Predial el 50 % del valor catastral,

<sup>14</sup> Ley Predial 1933. Artículo 4°. México, 1933.

que debía aproximarse al valor comercial en el momento de la valuación.

La Ley de Hacienda de 1947, con una serie de reformas es la que actualmente está en vigor. La Oficina que controla hoy en día la valuación de los predios del Distrito Federal, tanto urbanos como rústicos se denomina Dirección General de Catastro e Impuesto Predial, dependiente de la Tesorería General del Distrito Federal.

En la actualidad dicha oficina está conformada por los siguientes departamentos ( Ver organigrama)

- a) Dirección
- b) Subdirecciones: Técnica y Jurídica
- c) Departamentos de: Liquidación y giros, Padrones, Técnico, Topografía y Avaluos.
- d) Oficinas de: Sistema y Procedimiento
- e) Servicios de Archivo e Inspección

a) Dirección. Ejecuta las labores de planeación, dirección y control de los trabajos que se llevan a cabo en las distintas dependencias; trabaja en íntima relación con las Autoridades Superiores de la Tesorería del Distrito Federal, asimismo realiza planes conjuntos con la Dirección General de Planeación, la Dirección de Bienes Inmuebles de la Contraloría del Departamento del Distrito Federal y con los titulares de las 16 delegaciones.

Resuelve en última instancia los problemas de ca-

rácter técnico y administrativo que se presentan en la Dirección de Catastro.

b) Subdirecciones;

1. Jurídica y Administrativa, es la encargada de la correcta interpretación y aplicación de las disposiciones contenidas en la Ley de Hacienda del Departamento del Distrito Federal; Asesora jurídicamente al Tesorero General; Autoriza a los Notarios de conformidad con el artículo 99 de la Ley de Hacienda la otorgación de escrituras en los casos de predios no empadronados por causas imputables.

2. Subdirección Técnica, es la encargada de asesorar y resolver los problemas técnicos de la dependencia; vigila la correcta aplicación del Instructivo para Valuación de predios en el Distrito Federal a través de un cuerpo de supervisores.

c) Departamentos.

1. Liquidación y Giros; tiene a su cargo la fijación de la base tributaria tomando en consideración los avalúos que le son remitidos por el Departamento de Avalúos, las resoluciones emitidas por el Departamento Técnico y las manifestaciones de arrendamiento y demás escritos presentados por los causantes, así como las manifestaciones de traslado de dominio que envían los notarios. Formula las liquidaciones del impuesto e impone las multas en los casos de infracciones a la Ley de Hacienda y las turna al Departamento de Control de Emisiones, a fin de que se emitan electró-

nicamente los recibos correspondientes y se notifiquen a los causantes.

2. Padrones, le corresponde la asignación de todos los números de cuentas a los predios urbanos y rústicos, asimismo preocuparse que éstos estén al día y en conformidad. Todo predio debe estar enmarcado a los siguientes padrones: gráfico, numérico y alfabético; si el caso lo requiere se registra además en el padrón de exenciones.

El padrón gráfico está formado por: a) Planos Catastrales de conjunto y parciales del Distrito Federal y b) Planos parciales no Catastrales del Distrito Federal.

El padrón numérico contiene: a) Número de cuentas y ubicación de cada predio; b) Nombre del sujeto del Impuesto; c) Base gravable, monto de ésta y cuota del impuesto.

El padrón alfabético registra: a) Nombre, nacionalidad y domicilio del sujeto del impuesto; b) número de cuenta del predio.

El padrón de exenciones contiene: a) Número de cuenta y ubicación del predio; b) Nombre del sujeto del impuesto; c) fundamento legal de la exención; d) fecha de iniciación vigencia y caducidad de la extensión.

Para la obtención de la información requerida para fijar los padrones el Departamento cuenta con la colaboración de los Departamentos de Topografía, Avalúos y Liquidación

quienes le proporcionan las áreas, valores e impuestos del predio.

3. Departamento Técnico, desempeñan las siguientes funciones; realizan los estudios de valores unitarios para la tierra y las construcciones, que serán aplicados en la valuación de predios; resolver las inconformidades presentadas por los causantes fundados en las normas y leyes vigentes; Estudio y determinación de bases impositivas para inmuebles para el régimen de propiedad y condominio.

4. Departamento de Topografía; es el que elabora los planos topográficos por manzana con detalle de construcción de los predios que la forman y su permanente conservación.

Proporciona oportunamente al Departamento de Avalúo los datos necesarios de superficies tanto del terreno como construcciones para la práctica de avalúos; Elabora planos de conjunto de regiones catastrales, plano de redes de poligonales, y mantiene al día el plano de la Ciudad de México y del Distrito Federal.

5. Departamento de Avalúos; se encarga de la valuación de todos los predios y de la valorización de rentas de inmuebles que tributan sobre esta base. Este departamento ejecuta revaluaciones de predios en los siguientes casos; cuando el valor del predio tenga una antigüedad de más de cinco años; cuando en el predio se hagan construcciones, reconstrucciones o ampliación de las construcciones existentes; cuando parte del predio sea objeto de traslado

de dominio salvo que el avalúo existente tenga una antigüedad de un año o menos.

e) Servicios

1. El Servicio de Archivo se encarga de la guarda y conservación de los expedientes de predios que integran el padrón del impuesto predial, a fin de mantener al día y agilizada la información respectiva, existen unos funcionarios llamados depuradores que están eliminando constantemente la documentación excedente de los expedientes, la que es enviada al Archivo General de la Tesorería del Distrito Federal, donde existe otro expediente en el cual se conserva toda la documentación relacionada a la historia fiscal del predio.

2. Servicio de Inspección se encarga de las labores de vigilancia y control de los recursos materiales como mobiliario , equipo y útiles de escritorio.

d) Oficinas

1. De Sistemas y Procedimientos. Esta oficina fue creada en 1972, con el objetivo de vigilar y sugerir mejoras a los sistemas de trabajo, llevar a cabo una administración científica de los recursos humanos y en general de auxiliar a todas las dependencias en aspectos de tipo administrativo. La Oficina de Catastro e Impuesto Predial del Distrito Federal funciona en el Edificio de la Tesorería del Distrito Federal.

### 3.2.2. La Regionalización Catastral de la Ciudad de México.

Le corresponde a la Dirección del Catastro del Distrito Federal, dividir a la ciudad en regiones catastrales, con el fin de facilitar la valuación de los predios de ella. Esta atribución le queda asignada en virtud del Artículo 91 de la Ley de Hacienda del Departamento del Distrito Federal quien establece que: la superficie del territorio del Distrito Federal, se dividirá en regiones catastrales, cuyos perímetros señalará el Tesorero del Distrito Federal. Las regiones catastrales se dividirán en manzanas y éstas en predios, y las rústicas en zonas y predios.

El plano de conjunto del Distrito Federal, consta en la actualidad de 68 regiones técnicamente planeadas correspondientes a los predios urbanos y rústicos ( Mapa Regiones Catastrales).

El punto de partida de esta nomenclatura se encuentra en la región catastral número 1 localizada en el centro de la ciudad, delimitada por las siguientes calles:

Norte: Tacuba y Guatemala

Sur : Lucas Alamán

Este : Calzada San Antonio Abad, Pino Suárez, Plaza de la Constitución y Seminario.

Oeste : Niño Perdido y San Juan de Letrán.

A partir de esta primera región se siguió una nume-

ración para las restantes regiones en forma de espiral, situación que dada la extensión de la ciudad fué posible conservar hasta la región número 44, a partir de ésta, se observa una franca alteración en su enumeración, así como en la extensión de cada una de ellas. Se observa además que dado los rápidos cambios de los predios urbanos que conforman dichas regiones, tanto en su forma como en su extensión, se ha debido alterar su enumeración interna y es así como a un sector de la región número 54 debió asignársele un número adicional el 154.

Cada región catastral se encuentra subdividida en manzanas, aceptándose como máximo en cada región 999 manzanas. Cada manzana a su vez se subdivide en predios siendo éstos 99 como máximo por manzana.

Esta división de regiones catastrales está en relación con la manera de identificar los predios del Distrito Federal y con el correspondiente número de cuenta de cada predio y por ende el del contribuyente, los que se encuentran debidamente tabulados por sistema IBM. Cada cuenta consta de 10 cifras, correspondiéndole las dos primeras al número de la región en que se localiza, las tres siguientes al de la manzana y las dos que siguen a los del predio. Los tres números restantes se reservan para numerar las posibles cuentas que se giren del mismo predio, ya sea por propiedad u otro movimiento del predio. Si por ejemplo se tiene el siguiente número catastral 27-042-18 significa lo siguiente:

- 27 - región catastral número 27
- 042 - manzana 42
- 18 - predio número 18

o lo que es lo mismo decir; se trata del predio 18 de la manzana 42 en la región catastral número 27.

Los predios que se localizan en zonas rústicas o zonas sin control catastral, se controlan con un número de cuenta llamado predial que consta de siete cifras; las dos primeras corresponden a la delegación en que se localiza el predio y los cinco siguientes corresponden al número de cuenta, para poder encuadrar esta numeración a la restante del Distrito Federal, se le asignan dos números adicionales, los que son determinados sobreponiéndole al mosaico en que se localiza una cuadrícula de XY y que enmarca al sistema general. Esto ha dado origen a un nuevo mapa de conjunto del Distrito Federal, con sus respectivos mosaicos ( Mapa Índice de Mosaicos).

La siguiente tabla es la regionalización de la Ciudad de México y sus delegaciones efectuada por la Dirección de Catastro.

<u>AREA</u>	<u>REGIONES CATASTRALES</u>	<u>REGIONES PRE-DIALES</u>
Ciudad	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15,16,17, 18,19,20,21,23,27.	70,71,80
Tacubaya	28,35,36,37,38,	81
Tacuba	29,30,31,32,33,34,	82
Mixcoac	26,39,40,54,	82

<u>AREA</u>	<u>REGIONES CATASTRALES</u>	<u>REGIONES PEDIALES</u>
General Anaya	24,25,41,42,43	83
G. A. Madero	15,16,45,48,61,62	85
Coyoacán	63,68,59,60	88
Villa Obregón	39, 54	86
La Magdalena	55,	87
Azcapotzalco	44, 49, 50, 61	89
Xochimilco	58,	90
Tlahuac	57,	91
Milpa Alta	51,	92
Ixtapalapa	43,46,57,60,64,	93
Ixtacalco	32,23,24,46,	94
Tlalpan	53,	95
Cuajimalpa	56,	96

En relación a su finalidad la numeración de los padrones de identificación de predios del Distrito Federal, se pueden clasificar en:

- a) Número de cuenta y ubicación de cada predio
- b) Base gravable, monto de ésta y cuota del impuesto.
- c) Nombre, nacionalidad y domicilio del sujeto

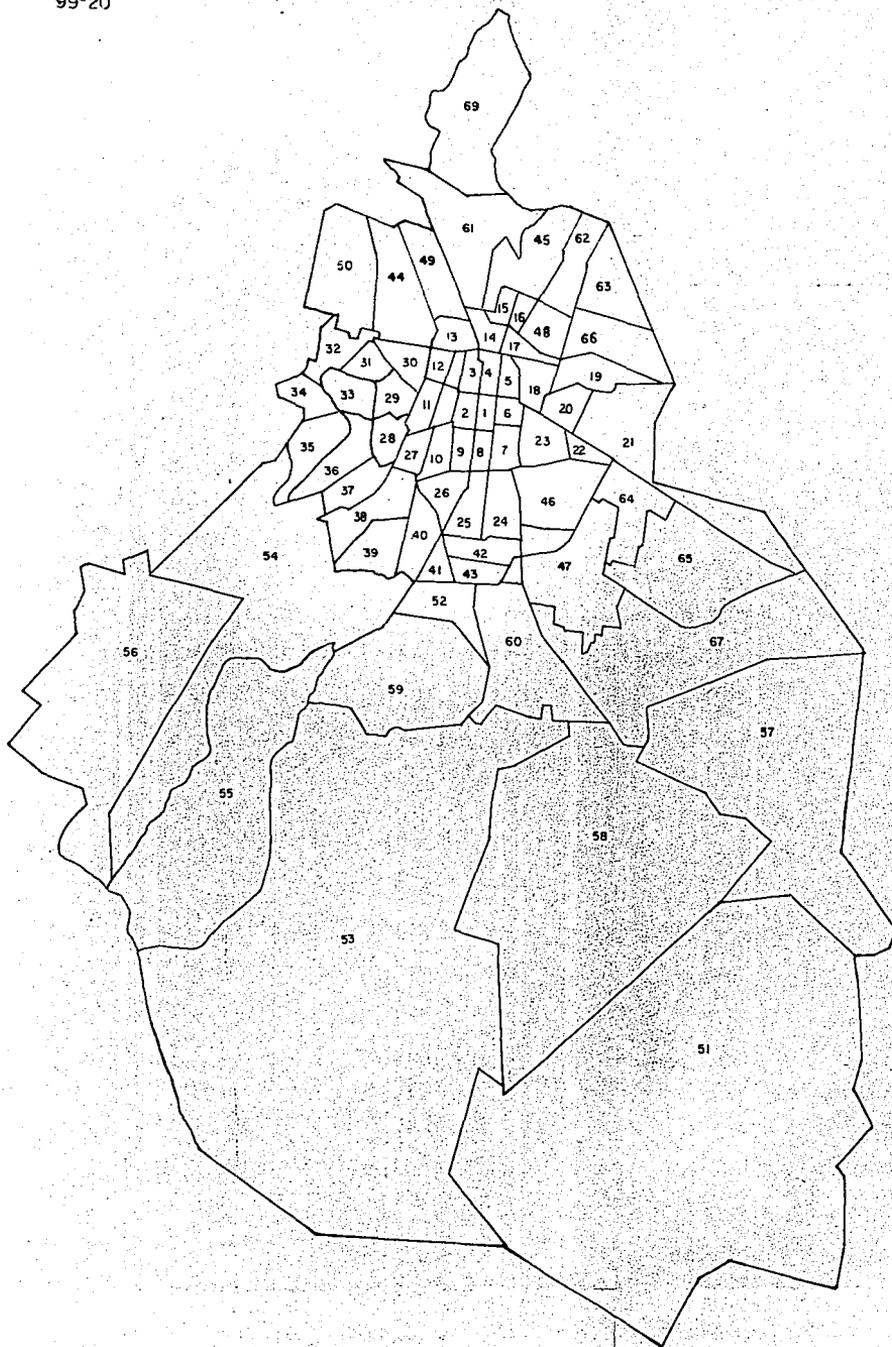
Los datos del primer grupo son debidamente controlados a partir del padrón gráfico; los segundos se refieren a avalúos establecidos debidamente por el Departamento de

19°35'

99°20'

99°00'

19°35'



U. N. A. M.  
COLEGIO DE GEOGRAFIA

DISTRITO FEDERAL

MAPA Nº3  
REGIONES CATASTRALES

EDELMIRA GONZALEZ G  
FUENTE  
DIRECCION DE CATASTRO.  
DEPTO. DE TOPOGRAFIA

1975

ESCALA GRAFICA.



19°05'

99°20'

99°00'

Avalúos y los últimos por recopilación en el terreno mismo por valuadores debidamente adiestrados.

De esta manera se tiene un control numérico de cada predio del Distrito Federal, para poder asignar a cada uno de ellos su correspondiente valor impositivo.

### 3.2.3. Elaboración de los Planos Catastrales en la Ciudad de México.

El levantamiento y elaboración de los planos catastrales o padrones gráficos de la Ciudad de México, esta encomendado al Departamento de Topografía de la Dirección de Catastro e Impuesto Predial en conformidad con los artículos 89 y 90 de la Ley de Hacienda del Distrito Federal que estipulan; Artículo 89: " Corresponde a la Tesorería del Distrito hacer el deslinde y mensura de los predios ubicados en el Distrito Federal; practicar los levantamientos de los planos catastrales del propio Distrito, así como todo lo relacionado con los trabajos técnicos del Distrito Federal " Artículo 90: " La Tesorería del Distrito Federal dictará las disposiciones administrativas y técnicas a que deban sujetarse los trabajos administrativos y técnicos, los cuales se apoyarán en las triangulaciones del Distrito Federal ".

Los pasos seguidos en dicho Departamento Topográfico para la elaboración de planos catastrales radica desde el año 1905 en que principió los trabajos topográficos.

#### a) Triangulaciones

El Plano Catastral del Distrito Federal está apoya-

do en los vértices de triangulación cuyos datos analíticos se encuentran asentados en el Catálogo de Datos Numéricos Geográficos y Topográficos de la República Mexicana en la publicación número ocho de 1933 por la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos dependiente de la Secretaría de Agricultura y Fomento; en esta publicación y en la Tabla XVII están registradas las coordenadas de los vértices que conforman la triangulación efectuada por la Oficina de Catastro del Distrito Federal para apoyo de levantamiento de detalles y expresa que la citada triangulación aunque es topográfica fué ejecutada con precisión y que para ésta lista se toma como origen el vértice geodésico de Tacubaya situado en la azotea del edificio de la Dirección. El cálculo de estas coordenadas fue realizado por dicha Oficina.

El poste geodésico de Tacubaya aparece en la lista de coordenadas de la Dirección del Catastro como "Vertice 64, Observatorio de Tacubaya" y tiene los siguientes valores, dados en metros:

$$X = - 46.07$$

$$Y = - 54.58$$

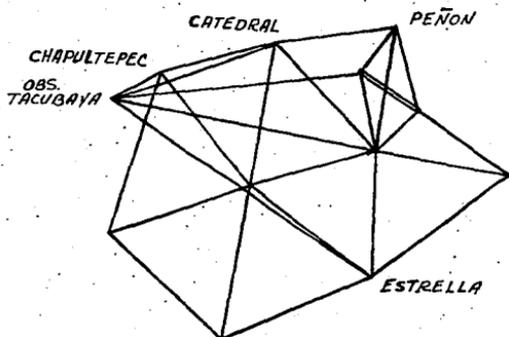
Aunque se tiene clasificado en diferentes ordenes los vértices de esta triangulación no se hace mención de como fueron jerarquizados, ni tampoco puede realizarse dado la ausencia de la Memoria Descriptiva, en donde estarían consignados entre otros datos los cierres lineales y angulares es decir las tolerancias establecidas en aquella época.

sistema de coordenadas se han ido propagando los diversos métodos topográficos las extensiones horizontales que ha ido experimentando la Ciudad de México.

Como todos los trabajos topográficos, este se encuentra para su representación gráfica en la Proyección Ortogonal, consistente en un sistema de ejes perpendiculares entre sí cuya intersección es el origen y que para el Plano del Catastro del Distrito Federal es el Poste Geodésico del Observatorio de Tacubaya, cuyas coordenadas geográficas establecidas en la Tabla XVIII del Catálogo antes mencionado inscribe los siguientes valores:

Latitud :  $19^{\circ} 24' 10'' .02$

Longitud:  $99^{\circ} 11' 46'' .85$



Croquis de la triangulación topográfica. Se muestra la base con doble línea, su incrementación y liga al poste geodésico del Observatorio de Tacubaya.

b) Red de Poligonales.

Esta red es envolvente tanto de manzanas como predios aislados y en ella se apoyan sus contornos, calles perimetrales, y demás detalles que conducen a la elaboración de planos parciales y de conjunto. La red está compuesta por poligonales de primer y segundo orden, de poligonales auxiliares y alineamientos que están apoyadas en las vértices de triangulación.

Las redes de primer orden cuentan con un desarrollo no mayor a 2 000 metros y su trazo es rectilíneo. Las de segundo orden alcanzan un desarrollo no mayor a 1 300 metros, pudiendo extenderse hasta 2 000, se corren preferentemente sobre paralelas a límites de propiedad, cursos de ríos o caminos.

El proyecto de la red de poligonales se hace en base a la información cartográfica existente, para luego efectuar un croquis y hacer el recorrido de campo.

Para medir distancias se usan cintas comparadas de acero; Para el levantamiento de poligonales se usa el procedimiento de rumbo y distancia. El plano de estas poligonales se encuentra levantado a escala 1: 4 000.

c) Levantamiento de Manzanas y Predios

Con las coordenadas de las vértices se traza la red de poligonales y se numeran las manzanas: se levanta el perf-

metro de cada manzana marcando frentes, inflexiones, curvaturas, irregularidades, etc. lo que definen sus contornos.

Luego se procede al levantamiento de cada uno de los predios integrantes de la manzana, midiendo frentes, profundidades, diagonales, etc., en cada predio se dibujan las construcciones con sus características en cuanto a superficies cubiertas, efectuando su clasificación según el tipo de construcción.

Los predios se enumeran para su clasificación en forma ascendente, asignándole el número 1 al localizado en el ángulo noreste de la manzana. Los predios del interior se enumeran en forma espiral. Si se divide algún predio, lo que ocurre continuamente, se le asigna el número correlativo del último predio de la manzana en cuestión.

La división predial de manzanas se dibuja en papel que permita efectuar los respectivos cambios y mantener así al día el Catastro.

Para cada manzana del Distrito Federal existe en el Departamento de Topografía un expediente que contiene, los levantamientos, cálculos, formación, cambios, modificaciones, etc.

Existen en la actualidad 27 000 manzanas en el Distrito Federal y están representadas en planos a escala 1:500.

A partir de 1974, el Departamento de Topografía ha utilizado, como complemento en la elaboración de sus planos y muy especialmente para las zonas rústicas, una serie de mosaicos rectificadas obtenidos de un vuelo fotográfico aéreo.

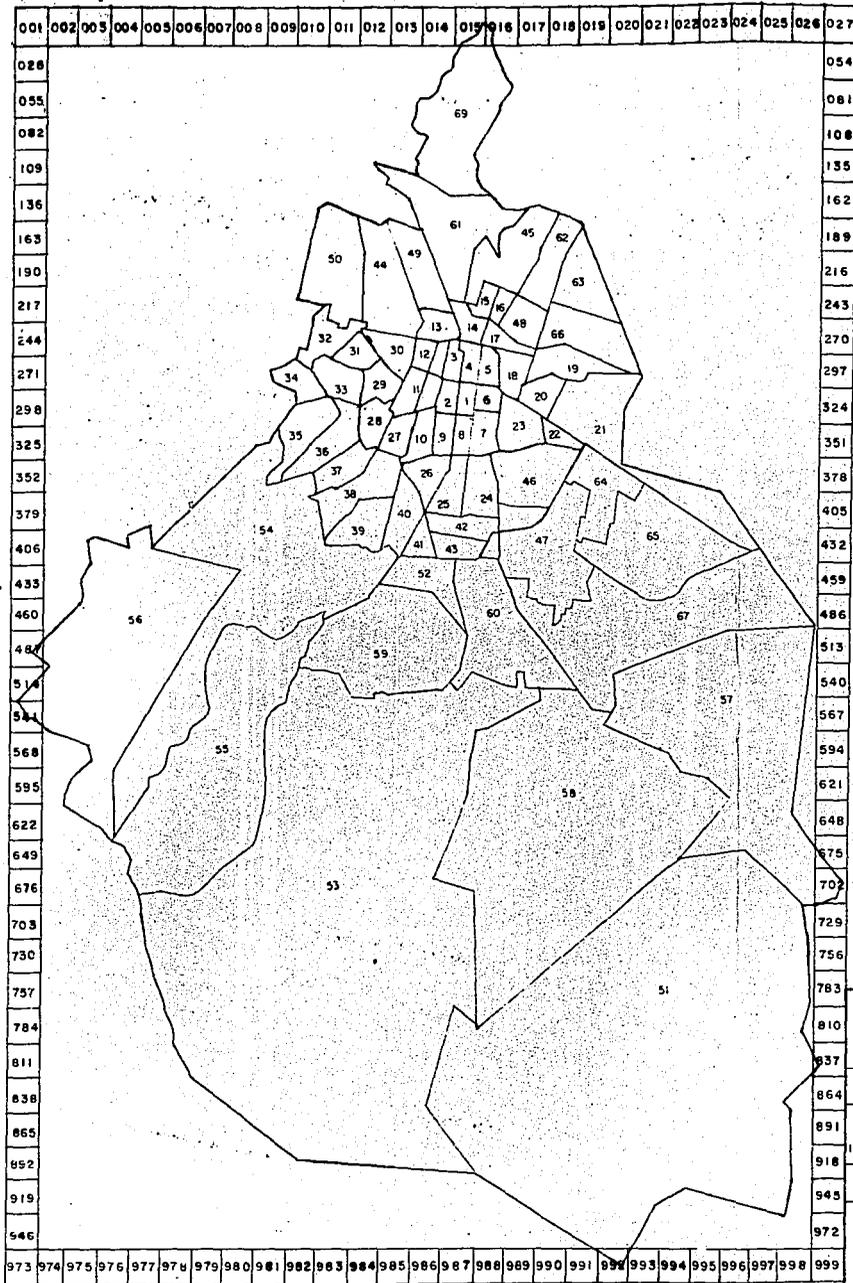
tuado con los objetivos específicos de catastro y por lo tanto a baja altura.

Dichos mosaicos están a escala 1: 2 000 y son 630 aproximadamente los que cubren el área de 2 400 Km<sup>2</sup> del Distrito Federal.

Con este material se ordenó la investigación e Información de todas y cada una de las propiedades existentes en el mosaico, pudiendo con esto detectar nuevos aspectos no observados por método directo y enriquecer los planos ya elaborados. Para lograr una mejor identificación de los predios especialmente en zonas rústicas, se adoptó un sistema por el cual el área del Distrito Federal, se cuadrículó en su totalidad, numerándose cada cuadro empleándose hasta 3 guarismos del 001 al 999, cifra que hace las veces de clave de zona y para precisar más su ubicación se utiliza un clasificador transparente, el que se encuentra dividido de 0 a 9 en sus ejes ( X, Y ) o sea en 100 cuadros.

Desde el inicio de este método se han revisado 8 541 predios de los cuales aparecieron registrados con cuenta predial sólo 5 422, es decir se ha detectado alrededor de un 30 % de predios que no pagaban su valor predial en el Distrito Federal.

Se observa que el uso de mosaicos rectificadas para áreas rústicas ha sido significativo, ya que ahí se hace más difícil la accesibilidad, y por ende el trazado de calles y manzanas en forma homogénea, lo que dificulta su valuación.

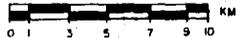


U. N. A. M.  
COLEGIO DE GEOGRAFIA

DISTRITO FEDERAL

891	MAPA	EDÉLMIRA GONZALEZ G
918	INDICE DE MOSAICOS.	FUENTE DIRECCION DE CATASTRO
945	1975	DEPTO. DE TOPOGRAFIA

ESCALA GRAFICA



En resumen queda establecido que en el Departamento de Topografía de la Dirección de Catastro, existen los siguientes planos o padrones gráficos del Distrito Federal:

1. Plano Catastral de Conjunto, dividido en regiones catastrales; Escala 1: 2 000.
2. Plano de Conjunto de Distribución de Mosaicos Rectificados; Escala 1: 2 000.
3. Álbum de Mosaicos
4. Álbum de Croquis de Regiones Catastrales con subdivisión de manzanas y predios; Escala 1: 4 000
5. Álbum de Planos de manzanas con subdivisión predial; Escala 1: 500
6. Otros, planos de levantamientos de apoyo, datos obtenidos de los trabajos de campo y la información analítica procedente de los cálculos respectivos.

Con esta información, el Departamento de Topografía de la Oficina de Catastro del Distrito Federal cumple las funciones que le ha asignado la Ley de Hacienda, en conformidad a los procedimientos antes descritos.

#### 3.2.4. La Valuación Catastral y el Impuesto Predial en el Distrito Federal

La valuación catastral en el Distrito Federal, tie-

ne como objetivo principal el fijar las bases del Impuesto Predial, correspondiente específicamente esta labor al Departamento de Avalúos de la Dirección de Catastro e Impuesto Predial dependiente de la Tesorería del Distrito Federal.

La Ley de Hacienda del Departamento del Distrito Federal en su Título II, Capítulo I Objeto del Impuesto establece en su Artículo 30 que son objeto de Impuesto Predial:

- I La propiedad de predios urbanos
- II La propiedad de predios rústicos
- III La posesión de predios urbanos, o rústicos en los casos siguientes:

a) Cuando no exista propietario

b) Cuando se derive de contratos de promesa de venta, de venta con reservas de dominio y de promesa de venta o venta de certificados de participación inmobiliaria, de vivienda, de simple uso o de cualquier otro título similar que autorice la ocupación material del inmueble y que origine algún derecho posesorio, aún cuando los mencionados contratos, certificados o títulos, se hayan celebrado u obtenido con motivo de operaciones de fideicomiso.

c) Cuando los predios se den en explotación, por cualquier título a personas distintas de la federación, Departamento del Distrito Federal, Territorios Federales, Estados o Municipios.

d) Cuando exista desmembración de la propiedad de manera que una persona tenga la propiedad y otro usufructo.

Para efectos del impuesto predial, la mencionada ley establece las siguientes definiciones:

I. Predio

a) La porción o porciones de terreno, incluyendo, en su caso, sus construcciones, que pertenezcan a un mismo propietario o a varios en copropiedad y cuyos linderos con propiedades ajenas formen un perímetro sin solución de continuidad.

Cuando, por cualquier causa, construcciones permanentes dividan un predio en forma tal que parte o partes de su área queden desvinculadas de esas construcciones, esa parte o partes se considerarán como predios distintos, y por tanto, serán empadronados por separado y en igual forma se expedirán los recibos de pago del impuesto;

b) Los lotes en que se hubiera fraccionado un terreno;

II. Predio no edificado, el que no tenga construcciones o en el que existan construcciones provisionales;

III. Predio edificado, el terreno que tenga construcciones permanentes;

IV. Predio urbano, el que se encuentra ubicado en

poblado al que el Departamento del Distrito Federal preste servicios municipales;

V. Predio rústico, el que no sea urbano;

VI. Construcciones provisionales, las que por su tipo de construcción, según la época en que hubieran sido realizadas revelen su aprovechamiento transitorio y tengan una productividad económica notoriamente inferior a la que corresponda al valor del terreno. En los casos dudosos, la Tesorería del Distrito Federal determinará si las construcciones son o no provisionales;

VII. Construcciones permanentes, las que por su tipo de construcción y su valor no puedan ser consideradas como provisionales;

VIII. Construcciones en ruinas, las que por su deterioro físico o por sus malas condiciones de estabilidad, no permitan su uso en forma alguna, según determinación de la Dirección General de Obras Públicas del Departamento del Distrito Federal;

IX. Valor catastral, el que fija a cada predio la Tesorería del Distrito Federal; este valor deberá aproximarse lo más posible al valor comercial que tenga el predio en la fecha de su avalúo.

X. Renta, el precio de arrendamiento de los predios o el que estime el sujeto del impuesto o valúe la Tesorería del Distrito Federal, en su caso, de acuerdo con lo es-

tablecido en este Título.

XI. Catastro, los registros o padrones fiscales de la propiedad raíz en que se contengan los planos generales y parciales relativos a esa propiedad y los datos particulares de cada predio, como ubicación, linderos, colindancias, superficie, forma del polígono, valor catastral, número de cuenta, nombre del actual propietario y del anterior o anteriores, destino y otros relacionados con los predios.

Son bases del Impuesto Predial en el Distrito Federal:

- a) El valor catastral del predio.
- b) La renta que produzca o sea susceptible de producir el predio.

Es decir que el impuesto predial se aplica de 2 formas al predio; una por su valor en sí y otra por su renta.

#### A. VALOR CATASTRAL

Se entiende por valuación, el procedimiento de estimar el precio justo de un producto o servicio. Refiriéndose a la valuación de inmuebles urbanos es: El procedimiento de estimar el precio justo de un inmueble o sea un bien raíz localizado en el área urbana.

El concepto de Valor, se usa en economía para de-

mostrar el valor de cambio, el que se expresa como la cantidad de otros bienes o dinero que deben darse para obtener una unidad del bien en cuestión.

Otro concepto que se relaciona con el tema de la valuación es el de Costo, el que no necesariamente es igual al valor, por lo que costo es la cantidad neta necesaria para crear o reproducir un inmueble y no incluye la totalidad.

Existen diversos fines u objetivos de la valuación en un área urbana: Valuación Gubernamental o Fiscal; Valuación Bancaria, Comercial. Dado que en este trabajo se trata del ejercicio del gobierno sobre los predios con fines impositivos, se explicará la Valuación Gubernamental o Fiscal.

La Valuación Gubernamental o Fiscal, es la valuación catastral que efectúa el gobierno para determinar la base que sirve para fijar un gravámen sobre los bienes raíces sujetos o cooperación para obras de servicio o bien como es el caso más frecuente para la imposición de un impuesto sobre una propiedad inmueble.

El objeto imponible tiene las siguientes características, pudiendo ser afectado en:

1. El valor del terreno exclusivamente
2. El valor del terreno y de la construcción por separado.
3. El valor de la propiedad en conjunto
4. El valor de las construcciones exclusivamente.

En el Distrito Federal el avalúo con fines de impuesto predial se efectúa tomando la alternativa dos, es decir el valor del terreno y de la construcción por separado, los que sumados dan el monto de la base, sobre la cual se aplican los impuestos.

Para llevar a cabo un avalúo es necesario efectuar las siguientes actividades: Definir el problema; Estudio preliminar de valuación; Programa de datos; Obtención de datos; Clasificación y análisis de datos; Método de Valuación; Correlaciones de las indicaciones de valor y Reporte Final.

Para efectuar el avalúo se pueden utilizar los siguientes métodos:

- a. Método de Mercado, consiste en hacer comparaciones de compra-venta en una zona con características semejantes e interpolando valores, lo que da una pauta a seguir.
- b. Método de Ingreso, consiste en la capitalización de ingresos netos o ganancias residuales o en la rentabilidad del inmueble.
- c. Método del Costo de Sustitución, consiste en calcular el costo de sustituir o reponer un inmueble.

El gobierno del Distrito Federal ha optado por los 2 últimos métodos. El método de ingreso es usado para cuando parte está rentada y parte del mismo predio está ocupada por el propietario. En este caso se le estima una rentabilidad a

la parte ocupada por el propietario.

El método de costo de sustitución es el empleado para todos aquellos predios cuyos propietarios lo están habitando a cuando están dados a terceros a título gratuito y predios cuyas características especiales como fábricas, cines, arenás, etc., aún estando rentados deben girarse sobre valor por sus características especiales y su productividad.

A partir del avalúo individual se llega al avalúo masivo, en el que se dan una serie de datos adicionales como los valores de la tierra, de construcción y lote tipo para una zona determinada.

La valuación gubernamental puede también llevar como objetivo el de expropiación, en este caso el gobierno indemniza de acuerdo al monto del avalúo que está en vigor.

### 3.2.5. Determinación del Valor Catastral y su Relación con el Uso del Suelo

Esta valuación física abarca distintos aspectos que son valuados tales como valor de calle, valor de predios, valor de construcciones.

#### 3.2.5.1. Valor de Calle

El valor de calle es el valor unitario que se fija a una porción de una calle, generalmente para cada cuadra o sea entre dos calles transversales, aunque a veces en la

misma cuadra se tengan 2 o más valores distintos, sobre todo cuando hay calles transversales que no la cruzan.

Este valor sirve de base para el cálculo del valor de la tierra de un predio, y puede verse afectado por un castigo o incremento según el caso.

Los valores de calle del Distrito Federal son fijados cada 5 años, o en periodos menores al presentarse obras de urbanización importantes en cierta área de la ciudad.

Estos valores se fijan para cada región catastral independientemente, pero tratando que las calles colindantes de cada región tengan valores iguales.

Los factores que se toman en cuenta en el Distrito Federal para fijar el valor de sus calles son los siguientes:

1. Banqueta y guarniciones
2. Ancho promedio de vía pública
3. Jardinería de la calle
4. Red de corriente eléctrica
5. Red de agua potable
6. Red de alcantarillado
7. Servicio de limpia
8. Servicio de vigilancia
9. Servicio de tránsito
10. Servicio de autobuses urbanos
11. Vías de comunicación
12. Localización y extensión
13. Valor de edificaciones.

14. Nivel Socio-económico
15. Intensidad Comercial
16. Condiciones topográficas

### 3.2.5.2. Valor de Predios por su terreno

De acuerdo a su forma los terrenos o predios del Distrito Federal se clasifican en Regulares e Irregulares.

#### 1. Predios Regulares

Son los cuadriláteros con un sólo frente y cuyos ángulos no difieren en más de  $10^\circ$  del ángulo recto, los triángulos con 2 o 3 frentes, los cuadriláteros en esquina y los pentágonos con 2 frentes y pancoupé siempre que sus linderos interiores no difieran en más de  $10^\circ$  de las perpendiculares trazadas a los alineamientos; los polígonos con un sólo frente que sean divisibles totalmente en cuadriláteros regulares.

El valor de los predios regulares con un solo frente se determina multiplicando su superficie por el valor unitario de la calle.

Para predios regulares con frente menor o profundidad mayor a la del lote tipo se multiplica el valor unitario de calle por su coeficiente de castigo correspondiente.

La profundidad se mide por la longitud a la perpendicular al frente, o sea el lado que da a la calle, trazada

desde el vértice más alejado.

## 2. Predios Irregulares

Son los que teniendo un sólo frente ya sean, cuadriláteros cuyos ángulos difieran en más de  $10^{\circ}$  del ángulo recto; los triángulos con un lado a la calle y los polígonos de más de 4 lados que no sean divisibles totalmente en cuadriláteros regulares.

Para valuar predios irregulares con un sólo frente se dividen en fracciones regulares a partir del frente de la calle limitándolas lateralmente con líneas normales al frente o con prolongaciones de linderos, si estos no se apartan en más de  $10^{\circ}$  de dichas normales y al fondo con paralelas al frente o con los linderos de fondo cuando no difieran de las paralelas en más de  $10^{\circ}$ .

Para valuarse se aplica el mismo criterio que para los regulares haciendo la aclaración que sólo se aplicará castigo por frente menor cuando el frente total del predio, presente estas características con relación al predio tipo.

Cuando la fracción irregular quede en el fondo del predio o al frente con un lado sobre la calle, se valuará multiplicando su superficie por el valor de la calle castigando con el coeficiente de irregularidad, tomando como profundidad de esas fracciones la longitud de la perpendicular a la calle trazada desde el vértice más alejado.

De acuerdo a ciertas características los predios sean éstos regulares o irregulares sufren incrementos en su valor.

1. Predios en Esquina: Son aquellos cuyos lados forman ángulo de 45 a 135° inclusive, ya sea que la esquina la formen 2 calles en su intersección o por la inflexión de una misma.

Se incrementará el valor en un 25 % para predios en esquinas comerciales de 1er. orden. En un 20 % para esquinas con comercio de 2a. clase y para predios en esquinas no comerciales se incrementará en un 15 %, es decir con predios que en su totalidad o en su mayor parte son habitacionales.

Existen diferentes incrementos de acuerdo a los ángulos formados por las esquinas.

2. Predios en esquina con Pancoupé: Para estos predios la superficie cuyo valor debe incrementarse se determina midiendo sobre los alineamientos 20 mts. a partir de los vértices del pancoupé. Cuando el pancoupé sea recto o curvo deberá darsele valor de calle a menos que esté sobre una glorieta y por tal motivo ya tenga asignado su valor.

Cuando el pancoupé mida entre veinte y cuarenta metros, y los valores de calles adyacentes sean iguales se formarán 2 polígonos de incremento, debiéndose tomar para cada uno de ellos la mitad del pancoupé.

Existen tasas especiales de valores para predios interiores, predios con plantas superiores, con excavaciones. A estos últimos se les aplica un castigo de acuerdo a la siguiente tabla:

<u>Profundidad</u>	<u>% de Castigo</u>
0 a 1 metros	0 %
1 a 3 "	10 a 20 %
3 a 5 "	20 a 40 %
5 a 8 "	40 a 60 %
8 metros en adelante	60 %

También son motivo de valor especial los predios con desnivel, tomando en cuenta sólo aquellos de más de 10° tanto ascendente como descendente con respecto al nivel del arroyo.

### 3.2.5.3. Avalúo de las Construcciones

Como se estableció anteriormente, el avalúo efectuado por la Dirección de Catastro del Distrito Federal, considera por separados el valor del terreno y de la construcción de un mismo predio.

El valor unitario de una construcción se refiere al valor de ésta como nueva al valor de su reproducción proyectado a la época actual, empleando materiales nuevos de las mismas características que los que atienden la edificación y los métodos de construcción disponible.

Al referirse de construcción el costo es la cantidad erogada neta para edificar un inmueble y su valor es la cantidad aceptada por terceros para su compra.

Los aspectos que se toman en cuenta para determinar el valor de una construcción son:

a) Calidad de su estructura; es la denominada Obra Negra, que se inicia desde la cimentación, muros, losas, castillos, columnas, instalaciones ocultas. De todos estos aspectos se analiza su calidad.

b) Distribución; es un valor intrínseco que le da mayor o menor valor a una construcción, por su aceptabilidad, confort y buen aprovechamiento del terreno.

c) Iluminación y Ventilación; en la actualidad las edificaciones modernas, es difícil que tengan problema al respecto, pero es un aspecto importante que hace variar los valores en las construcciones de un área urbana.

d) Circulación; tomando este aspecto en relación al total de la construcción, sin que se produzca desperdicio del terreno.

e) Orientación; esta debe ser adecuada a la zona, en el Distrito Federal, la mejor orientación es la orienteponiente por ser la que otorga mayor iluminación.

f) Acabados; es una parte vital en la valorización de la construcción junto con la estructura.

El valor que por metro cuadrado se da a una construcción es tomando todos los elementos que intervienen en ella en mayor o menor cantidad y aplicando valores de acuerdo a su calidad.

De acuerdo con el Instructivo de Valuación Catastral del Distrito Federal, las construcciones para su avalúo se dividen en dos categorías: Clasificadas y Especiales.

1. Clasificadas. Las construcciones clasificadas son las que se pueden identificar con alguno de los tipos de edificación de las construcciones del Distrito Federal, que se consignan en el cuadro respectivo. Estos tipos se identifican con las letras de la " A " a la " I ", seguidas de la palabra o palabras que especifican su calidad (Corriente, mediano, bueno, de lujo, etc.), siendo su destino predominante el de habitación, aún cuando pueden incluir comercios o despachos o ambos casos, junto a habitación, como en los edificios " H " o " I ".
2. Especiales. Son aquellas en las que por su destino y sus elementos constructivos, a veces poco comunes, o extraordinarios en su clase o en su aplicación, difieren marcadamente de las construcciones clasificadas, ejemplo. Los edificios de más de 10 niveles, los industriales y de almacenamiento, talleres, baños, espectáculos, etc.

Según su edad las construcciones se clasifican

en antiguas (A,B,C,) y moderna (D, a la I).

Son construcciones antiguas, las que por su época, destino, diseño y materiales, han llegado a ser completamente inadecuadas para la época actual.

Son construcciones modernas las que, a parte de ser más o menos recientes, emplean junto con los materiales tradicionales como la piedra y el ladrillo, el concreto armado, ya como refuerzo simple, ya como estructura, o como revestimiento de estructuras de acero.

Un aspecto más detallado de las construcciones y su clasificación se anota en el cuadro siguiente.

#### Valuación de Rentas.

Como se dijo anteriormente el predio en el Distrito Federal, sufre un impuesto por su valor en sí o valuación catastral y por su renta en caso de ser objeto de arrendamiento.

El Artículo 38 de la Ley General de Hacienda, en su Capítulo III, Bases del Impuesto establece que:

La base de rentas se aplicará a :

I. Cuando el predio sea objeto de arrendamiento total o parcialmente.

Artículo 39 La base de rentas también se aplicará



tratándose de predios sujetos al régimen de condominio, cuando los apartamentos, despachos, locales comerciales, garages, cuartos de servicio, y en general toda clase de localidades que tenga el condominio, estén dados en arrendamiento.

Las valuaciones de rentas las practica la Dirección de Catastro por peritos, ya sean arquitectos, ingenieros o pasantes de estas profesiones, quienes deben presentarse al predio en cuestión, en horas hábiles y con su respectiva credencial.

Las valuaciones efectuadas por los peritos deben ser dictámenes debidamente fundados y motivados.

Este cobro predial en base a la renta se efectúa en el Distrito Federal, por considerar que la inversión en bienes raíces destinado al arrendamiento total o parcial, es de carácter lucrativo y que el monto del capital invertido con tal fin debe producir un interés legítimo tanto más razonable mientras más seguro sea.

El Instructivo de Valuación establece ciertas normas para la fijación de las rentas.

La renta se determinará en función del capital invertido y de la productividad del predio. Para el primero se toma como base el valor catastral que se obtiene de acuerdo a un avalúo siguiendo las normas establecidas.

Para la productividad del predio se tiene en cuenta

su ubicación, servicios públicos, transportes, así como la tendencia del mercado de Bienes Raíces, para dicha labor en la Tesorería del Distrito Federal, se utiliza la siguiente fórmula:

$$r = \frac{v.c. (i)}{12(1-d)}$$

en donde:

r = renta bruta mensual

v.c.= valor catastral del predio

i = tasa de interés

d = deducciones

Para la tasa de intereses se tiene la siguiente tabla:

<u>DESTINO</u>	<u>TASA DE INTERESES %</u>
a) Míxto, comercio o despachos con o sin habitaciones	9.5 a 10
b) Departamento exclusivamente	8.5 a 9.0
c) Residencias	6.5 a 7.5
d) Casas Habitación	8.0

Para deducciones existe la siguiente tabla

<u>DESTINO</u>	<u>DEDUCCIONES</u>
a) Edificios comerciales con elevador o equipos varios	30 a 38 %

<u>DESTINO</u>	<u>DEDUCCIONES</u>
b) Edificios comerciales y departamentos sin elevador	25 a 30 %
c) Casa Habitación y Residencia	20 a 25 %

El valuador toma en cuenta además para fijar el valor de renta, los siguientes aspectos:

a) Ubicación. Ya sea en primer nivel o planta baja; al frente o interior.

b) Destino. Comercio, despacho, oficina.

c) Requerimientos. Acceso expedito, iluminación, ventilación, etc.

Ejemplo.

En un predio de doscientos metros cuadrados, con un valor catastral de \$ 2 500 m<sup>2</sup>, correspondiente a la categoría de departamento, por lo tanto con una tasa de interés de 8.5 % y al que se le efectúa una deducción de 30 % por su destino, el cálculo, y de acuerdo a la fórmula establecida, la base de renta es igual a: \$ 5 059.52 según las sustituciones de estos datos en la ecuación correspondiente.

$$r = \frac{(2500) (200) (0.085)}{12 (1 - 0.30)} = \frac{42\ 500}{8.4} = 5\ 059.52$$

### 3.2.6. El Proceso de Valuación de los Predios

La valuación de los predios en el área del Distrito Federal, se efectúa de acuerdo a las disposiciones contenidas al respecto en la Ley de Hacienda, quién en sus artículos del 74 al 76 establece que:

Art. 74. Las valuaciones catastrales a que se refiere esta sección se harán con arreglo a las disposiciones generales de esta Ley y de los Instructivos de la Tesorería del Distrito Federal que se publicarán en el Diario Oficial de la Federación.

Dichas valuaciones se practicarán por peritos que deberán ser arquitectos, ingenieros o pasantes de estas profesiones.

La Tesorería del Distrito Federal ordenará por escrito las valuaciones catastrales y acreditará la personalidad de los peritos correspondientes por medio de credenciales oficiales.

En los casos en que se estime conveniente, el Tesorero del Distrito Federal podrá ordenar que las valuaciones catastrales sean practicadas por peritos que no dependan de la Tesorería del Distrito Federal o del Departamento del Distrito Federal, pero que también deberán ser arquitectos, ingenieros o pasantes de estas profesiones.

Art. 75. Los valuadores deberán presentarse en hora

y día hábiles en el predio que deba ser objeto de la valuación, y mostraran a los ocupantes tanto la orden para la valuación como su credencial.

Si los ocupantes se opusieran en cualquier forma a la valuación, el valuador informará a la Tesorería del Distrito Federal a efecto de que requiera por escrito a los ocupantes para que permitan la práctica de la valuación.

Art. 76. Si no obstante el requerimiento a que se refiere el artículo anterior, los ocupantes del predio no permitiesen la valuación, ésta se hará de todas maneras con base en los elementos de que si disponga y sin perjuicio de imponer al infractor las sanciones correspondientes.

En conformidad a estas disposiciones el valuador concurre al predio que se le ha asignado, provisto del plano respectivo, así como del cuadro de modificaciones o de resumen de superficies que contienen las áreas de superficie y de construcciones, clasificadas estas últimas por nivel. Si le es necesario consulta previamente el expediente del predio a visitar y asimismo toma nota del predio tipo de la región, en la que se encuentra el mismo y de los valores unitarios de calles en vigor en la fecha del avalúo.

Una vez en el predio marcado en el plano, con los signos convencionales aprobados, el número de niveles existentes, sótanos habitables y de ventilación, basamentos, volados, etc, cuyas áreas deben coincidir en general con las del resumen de superficie. Si encuentra modificaciones, for-

mula una solicitud de puesta al día, indicando en ella las modificaciones recientes, si las modificaciones no son de importancia y pueden ser calculadas y levantados con facilidad; práctica el avalúo y solicita la puesta al día, solo para actualizar planos y áreas de superficie.

Al recorrer el predio, el valuador describe todas las características de las construcciones, destino, clasificación previa, alturas, etc., a fin de relacionarlas con el tipo de construcción y su valor unitario, para determinar al tipo de construcción que pertenece. Toma nota también del estado de conservación de las construcciones, a fin de aplicarle los castigos correspondientes por demerito y desuso.

El avalúo del predio se realiza tomando en cuenta como ya se expresó el tipo de edificación, teniendo especial cuidado de ceñirse a las normas del Instructivo. Avalúa también los elementos complementarios como escaleras, pérgolas, marquesinas, etc. aunque no formen parte del núcleo principal de la construcción, pero que se encuentren en el predio. Las instalaciones especiales como sistemas hidráulicos, de bombeo, aire acondicionado, elevadores, escaleras eléctricas, etc. se valúan por separado.

Si el valuador se encuentra frente a un predio, que por su estado de conservación es ruinoso pero susceptible de reparación, debe deducir el costo de reparación, y si considera que la construcción no es adecuada a la época o bien que por su localización no concuerda con el tipo de construcción de la región aplica un castigo por desuso.

El valor de la construcción total la realiza, efectuando la suma correspondiente a las edificaciones valuadas en el predio.

Al valor de la construcción le suma el valor del predio, el que ha calculado previamente, aplicándole los castigos e incrementos respectivos obteniendo así el Valor Total, el que será base del Impuesto Predial.

Todas las anotaciones referentes a las especificaciones tanto del predio como de las construcciones avaluadas las anota en la hoja de avalúo, la que pasa a formar parte del expediente del predio ( ver hoja de avalúo anexa )

En el Distrito Federal existe una comisión para el estudio y fijación de los valores unitarios de tierra, nombrada por el Director del Catastro con la autorización del Tesorero del Distrito Federal, la que está constituida por valuadores en cada una de ellas, sus resultados de trabajo son controlados por las oficinas técnicas respectivas.

En cuanto al procedimiento seguido para el estudio y fijación de los valores de la tierra se les puede sintetizar de la siguiente forma:

1. Obtención del plano de conjunto de la región catastral en estudio o en su defecto el plano del poblado al que se le deben fijar sus valores.

2. Recorrido cuidadoso de la región o fracciona-





miento para recabar datos sobre el uso predominante de los predios y de ser necesario división de la zona en zonas comerciales de primera o segunda clase.

3. Localización y graficación exacta de las calles, servicios municipales del área, vías de comunicación, tipo de transporte colectivo, centros de reunión existentes, como iglesias, escuelas, mercados, teatros, parques, etc.

4. Localización de zonas, si existen, de características deterioradas, como barrios antiguos, vecindades, cinturones de miseria, etc.

5. Obtención de valores comerciales actuales, obtenidos de los predios en venta, valores bancarios, para con ello efectuar un plano de valores comerciales.

6. Preparación del plano de valores catastrales, sobre la disminución porcentual fijada por la ley, sobre los valores comerciales.

7. Aprobación de los valores catastrales por las autoridades respectivas.

Una vez realizada esta serie de operaciones se pasa a aplicar los valores unitarios de la tierra a cada uno de los predios del Distrito Federal.

La Aplicación de las Tasas del Impuesto Catastral a los predios del Distrito Federal.

Una de las últimas modificaciones a la Ley de Hacienda del Departamento del Distrito Federal dice relación con el valor del impuesto predial. La actual Ley en su Título II, Capítulo IV; Impuesto Predial y Tasas del Impuesto respectivamente establece lo siguiente:

Artículo 40. El impuesto predial se aplicará proporcionalmente a la capacidad contributiva de los sujetos, que para los efectos de este título, se revela por el valor catastral de los predios o por el monto de la renta que estos produzcan o sean susceptibles de producir.

A partir del 1° de enero de 1975, se establece que el impuesto predial se causará; I: sobre el 90 % del valor catastral de los predios urbanos edificados, a los que sea aplicable esta base, conforme a las Tasas de las siguientes:

T A R I F A

VALOR CATASTRAL

TASA MENSUAL

Hasta \$ 150,000.00	1.00 al millar
Hasta 250,000.00	1.05 al millar
Hasta 500,000.00	1.10 al millar
Hasta 1,000,000.00	1.20 al millar
Hasta 2,500,000.00	1.30 al millar
Hasta 5,000,000.00	1.40 al millar
Hasta 10,000,000.00	1.50 al millar
Hasta 20,000,000.00	1.60 al millar
Más de 20,000,000.00	1.70 al millar

En relación a esta nueva Tasa impositiva, cabe señalar el que el espíritu que lleva tal disposición es efec-

tuar un cobro equitativo justo y progresivo de acuerdo al valor de cada predio del Distrito Federal. Han quedado exentos de este impuesto los predios cuyo valor está bajo \$ 80,000.00 correspondientes a 200,000 predios de los 470,000 que integran el Distrito Federal; pero por otra parte se ha elevado el porcentaje del valor catastral tomado para gravar el predio de un 75 % a 90 %, situación que imperaba hasta diciembre de 1974.

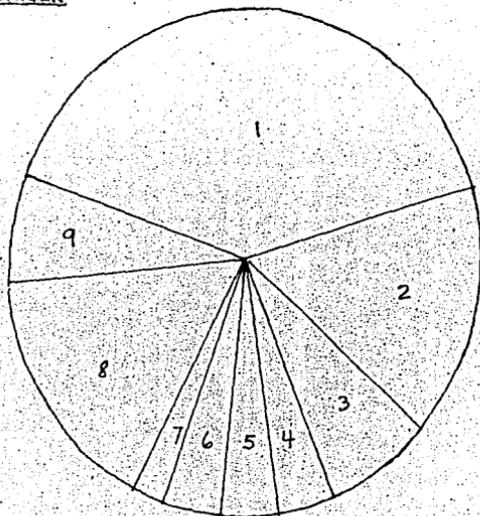
Otra modificación establecida recientemente ha sido la de gravar con un porcentaje mayor a los predios urbanos no edificados del Distrito Federal, así la ley establece que el impuesto predial se causará sobre el 90% del valor catastral de los predios urbanos no edificados, aumentando la tasa correspondiente en un 20 %.

Si se trata de predios urbanos no edificados propiedad de fraccionamientos autorizados, el aumento del 20 % se causará un año después de la enajenación a terceros, por cualquier título de cada lote de terreno.

Se ha dado como argumento, por las autoridades respectivas, que esta medida de gravar con un 20 % más a los predios urbanos no edificados obedece a varios aspectos tales como: evitar la especulación sobre la propiedad urbana que congela inversiones en vez de llevarse a inversiones productivas; efectuar un mejor aprovechamiento del suelo urbano, en especial en aquellos predios enclavados en el centro de la ciudad constituyendo la mayor de las veces focos de insalubridad; evitar la realización de inversiones costosas de infraestructura y equipamiento en las regiones perimetrales de la ciudad,

FISCAL  
 EL PESO: ORIGEN Y DESTINO 1974

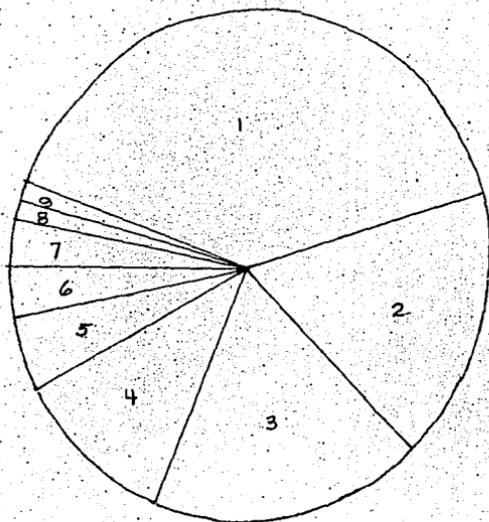
ORIGEN



- 1 INGRESOS MERCANTILES
- 2 PREDIAL
- 3 REZAGOS
- 4 ADICIONAL 15%
- 5 SERVICIO DE AGUAS
- 6 ENAJENACION
- 7 TRANSPLADO DE DOMINIOS
- 8 DIVERSOS
- 9 OTROS

DESTINO

- 1 OBRAS PUBLICAS Y CONSTRUCCIONES
- 2 SERVICIOS PERSONALES
- 3 INVERSIONES FINANCIERAS
- 4 CANCELACIONES DE PASIVO
- 5 TRANSFERENCIAS
- 6 SERVICIOS GENERALES
- 7 COMPRA DE BIENES PARA ADMINIS-  
TRACION
- 8 EROGACIONES ESPECIALES
- 9 ADQUISICION DE BIENES PARA FO-  
MENTO Y CONSERVACION



Fuente:  
 Memoria de Labores de la  
 Tesoreria del Distrito Federal

tratando así de aprovechar al máximo las ya establecidas en la parte central de la ciudad; lograr el crecimiento vertical de la ciudad y detener su crecimiento horizontal.

Se ha establecido que el nuevo impuesto catastral está por abajo en 10 % del valor comercial, superando al anterior 30 % considerado.

Con estos nuevos valores catastrales y considerando la existencia de 470 000 predios en el Distrito Federal, el valor de sus propiedades inmuebles alcanza a 330,000 millones de pesos.

Con relación a la base de rentas que pagan algunos predios del Distrito Federal, la ley establece lo siguiente:

El impuesto predial se causará sobre el 90 % de las rentas mensuales que produzcan o sean susceptibles de producir los predios a los que sea aplicable la base de rentas, conforme a las tasas siguientes:

TARIFA

<u>RENDA MENSUAL</u>	<u>TASA MENSUAL</u>
Hasta \$ 8,500.00	14.5 %
Hasta 17,000.00	15.5 %
Más de 17,000.00	16.5 %

Si el total de las rentas mensuales que produzca o sea susceptible de producir un predio queda comprendido

entre un renglón y otro de la anterior escala, el impuesto se causará con la tasa correspondiente al renglón de mayor renta.

La actualización de los valores catastrales durante el presente año, ha sido efectuado bajo cálculos operativos tomando en consideración cada uno de los aspectos de incremento y decremento que afectan a los predios. La Tesorería del Distrito Federal notificó a cada uno de los contribuyentes las modificaciones que resulten de la actualización de los avalúos con indicación de los valores e impuestos rigentes anteriormente así como los actuales en vigor. El valor es mayor para aquellos predios que tributaban con base a avalúos practicados en un tiempo mayor de 5 años atrás.

Para una información sobre la aplicación del impuesto y sobre la determinación de los nuevos valores catastrales, la Dirección de Impuesto Predial estableció una oficina de consultas.

Es significativo notar que en lo que lleva en vigor esta nueva actualización de valores catastrales, muchos han sido los contribuyentes del Distrito Federal que han acudido a dicha oficina.

### 3.2.7. La Actualización del Catastro Urbano del Distrito Federal

La conservación y actualización de cada uno de los planos que componen el catastro del Distrito Federal, está apo-

yado en disposiciones legales que obligan por una parte a los Notarios a comunicar a la Dirección de Catastro e Impuesto Predial, todas las operaciones de traslado de dominios en las propiedades y a los constructores y propietarios de predios del Distrito Federal a comunicar las nuevas edificaciones, ampliaciones, modificaciones, demoliciones, etc.

El artículo 106 de la Ley de Hacienda del Distrito Federal establece como plazo de esta comunicación dentro de los 15 días siguientes de la fecha de autorización preventiva de la escritura pública correspondiente.

Establece además la ley en su capítulo X Sanciones, en su artículo 113, multas que van desde 10 a 5 000 pesos, por retardo en dicha comunicación.

Todos estos aspectos de cambios en la propiedad urbana y rústica del Distrito Federal, originan un promedio de 5 500 a 6 000 visitas mensuales, a predios en los cuales se producen movimientos, ya sea por cambios de linderos, nuevas construcciones, fraccionamientos, etc.

Como se expresó anteriormente el dibujo de las manzanas con su respectiva subdivisión predial se realiza en un papel que permita borrar fácilmente y anexarle las nuevas modificaciones.

Los cambios realizados en el Departamento de Topografía son comunicados al departamento de Padrones, por medio de los cuadros de modificaciones o de resúmenes de superficie con sus respectivos planos para la actualización de datos y al Departamento de Avalúos para la formulación de nuevos ava-

líos que son base para que el Departamento de Liquidación y Giro elabore nuevas liquidaciones y notificaciones procedentes.

De acuerdo a lo expuesto dos son las fuentes de información que tiene el Catastro del Distrito Federal para conocer los cambios ocurridos; el Administrativo, que es de funcionalidad continua, y se reciben por comunicaciones directas de los notarios o propietarios y la revisión de campo, la que puede abarcar una zona catastral solo parte de ella.

### 3.2.8. El Marco Legal en la Valuación Catastral

El ordenamiento y desarrollo de las áreas urbanas, debe ser analizado en forma integral, de manera que no es posible lograr una adecuada planeación urbana si no se consideran todos y cada uno de los aspectos que forman parte de ellos.

El marco jurídico y legal juega aquí un papel significativo, ya que representa la implementación de los mecanismos de control urbano y otorga la viabilidad de aplicación de dichas normas. Existen aspectos dentro del contexto urbano, que no pueden ser solucionados si no se poseen dichos medios jurídicos y legales, tales como fondo legal, áreas de reserva, litigios de propiedad, invasión de pobladores, sistemas de construcción, expropiación, cobro de impuestos, tasación de predios, etc.

El derecho urbanístico es un conjunto normativo, perteneciente tanto al derecho público como privado, tendien-

tes a normar la vida interna de la ciudad y las relaciones con su hinterland, En México al igual que en otros países latinoamericanos, la elaboración legislativa urbana es un tanto débil, se cuenta con un gran número de disposiciones legales que afectan al área urbana, pero sin presentarse en forma sistemática, ni en un sólo cuerpo legal reunidos. Entre estas cabe señalar algunos incisos de la ley de planificación general del Distrito Federal, el reglamento de construcciones, la Ley de Hacienda del Distrito Federal, Ley de Condominios, Ley de Estacionamientos, Ley de Tránsito del Distrito Federal, etc.

El Catastro del Distrito Federal, encuentra su apoyo legal en la Ley de Hacienda del Distrito Federal, la que fue promulgada en 1947 y a la que se le han venido haciendo una serie de modificaciones la última de éstas es la del 21 de noviembre de 1974, cuyas adiciones y reformas fueron publicadas en el Diario Oficial en diciembre del mismo año.

Los artículos de dicha ley, que atañen a la valuación catastral se encuentran en su título II Impuesto Predial, desde sus Artículos 30 al 118, los cuales quedan contenidos en los siguientes 10 Capítulos:

Capítulo I	Objeto del Impuesto
Capítulo II	Sujetos del Impuesto
Capítulo III	Bases del Impuesto
Capítulo IV	Tasas del Impuesto
Capítulo V	Excensiones

Capítulo VI Definiciones

Capítulo VII Determinación de la Base Gravable

Capítulo VIII Pago del Impuesto

Capítulo IX Disposiciones Generales

Capítulo X Sanciones

En el Capítulo VII, se desglosan las siguientes secciones:

- a) Sección I           Renta
- b) Sección II         Valuación de Rentas
- c) Sección III        Valor Catastral
- d) Sección IV        Fraccionamientos
- e) Sección V          Catastro

Dado que los fundamentos legales del catastro del Distrito Federal se encuentran enmarcados en la Ley General de Hacienda y no en un cuerpo legal autónomo, se ha venido discutiendo la posibilidad de promulgar la Ley de Catastro.

Para ello se han realizado una serie de estudios, el más significativo es el de INDETEC, Instituto para el desarrollo técnico coordinado de la Hacienda Pública de los estados miembros y Distrito Federal, quien se ha abocado a la tarea de elaborar un Anteproyecto de Ley y Reglamento de Catastro, el que además de ser propio para el Distrito Federal sirva de modelo a las entidades federativas que deseen adoptarlo.

Algunos estados de la República cuentan en la ac-

tualidad con su propia Ley de Catastro, tal es el caso del Estado de México, Sinaloa, Baja California, Nayarit, Morelos, Guanajuato, Michoacán y Jalisco.

Cada una de ellas tiene sus caracteres y disposiciones propias por lo que se hace necesario unificar criterios al respecto.

Este anteproyecto consulta entre otros objetivos el de elaborar un prontuario de terminología catastral que uniformice los conceptos técnicos y administrativos, el de designar a las autoridades catastrales como únicos responsables de la valuación y revaluación de la propiedad raíz, purificar los criterios y magnitudes que sirven de base a la valuación como una forma de hacer prevalecer el criterio fiscal y de urbanización sobre los pareceres muy particulares que a menudo responde a afanes especulativos.

Se señala además la obligación de revisar en forma permanente los valores catastrales unitarios en vez de hacerlo cada cierto número de años, como sucede en la actualidad; servirá a la vez este proyecto para lograr una mayor congruencia y compatibilidad entre las leyes de las entidades y significará también algunos reajustes implicados por la delimitación de campos en relación con otros instrumentos jurídicos tales como, las leyes de hacienda o leyes de ingreso.

La idea de elaboración de este Anteproyecto, tuvo su origen en la II Reunión Nacional de Catastro, celebrada

en el Distrito Federal en Abril de 1975 y fué ampliamente discutida en la reciente III Reunión Nacional de Catastro celebrada en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas en junio del presente año, donde asistieron todos los Directores de Catastro de las diferentes entidades de la República Mexicana.

**CUARTA PARTE**

**EL APROVECHAMIENTO DE LA INFORMACION  
CATASTRAL EN LOS ESTUDIOS GEOGRAFICOS**

#### 4. EL APROVECHAMIENTO DE LA INFORMACION CATASTRAL EN LOS ESTUDIOS GEOGRAFICOS

##### 4.1. Geografía y Planeación

Al ser la Geografía la ciencia que se preocupa del análisis espacial, analizando, describiendo e interrelacionando los fenómenos que en él ocurren, a fin de dar una explicación a los diferentes patrones de distribución de dichos fenómenos y señalar ciertas directrices encaminadas a dar una mejor organización del espacio para mayor bienestar de sus habitantes, tiene asignada como una de sus tareas principales elaborar el diagnóstico geográfico espacial del área, que le preocupa.

Dicho diagnóstico le permitirá conocer la realidad existente, cualificar y cuantificar los recursos actuales y potenciales, así como los medios disponibles para elaborar los planes de acción a seguir.

Para la elaboración de dicho diagnóstico debe ante todo reunir toda la información existente a fin de conocer detalladamente la situación imperante. Dicha labor está encaminada a la recopilación de la información estadística, cartográfica y de informes existentes, la que una vez obtenida es requisito indispensable efectuar su ordenación y clasificación de acorde a los objetivos planteados por la investigación diseñada.

Este análisis del complejo físico humano que se presenta en el espacio geográfico está conformado por una serie de aspectos tales como de orden netamente físico, co-

#### 4. EL APROVECHAMIENTO DE LA INFORMACION CATASTRAL EN LOS ESTUDIOS GEOGRAFICOS

##### 4.1. Geografía y Planeación

Al ser la Geografía la ciencia que se preocupa del análisis espacial, analizando, describiendo e interrelacionando los fenómenos que en él ocurren, a fin de dar una explicación a los diferentes patrones de distribución de dichos fenómenos y señalar ciertas directrices encaminadas a dar una mejor organización del espacio para mayor bienestar de sus habitantes, tiene asignada como una de sus tareas principales elaborar el diagnóstico geográfico espacial del área que le preocupa.

Dicho diagnóstico le permitirá conocer la realidad existente, cualificar y cuantificar los recursos actuales y potenciales, así como los medios disponibles para elaborar los planes de acción a seguir.

Para la elaboración de dicho diagnóstico debe ante todo reunir toda la información existente a fin de conocer detalladamente la situación imperante. Dicha labor está encaminada a la recopilación de la información estadística, cartográfica y de informes existentes, la que una vez obtenida es requisito indispensable efectuar su ordenación y clasificación de acorde a los objetivos planteados por la investigación diseñada.

Este análisis del complejo físico humano que se presenta en el espacio geográfico está conformado por una serie de aspectos tales como de orden netamente físico, co-

mo aspectos hidrológicos, geomorfológicos, fisiográficos, etc. así como de orden humano, como actividades de la población, ya sea agrícolas, industriales, pesqueras, forestales, etc., a la vez que el análisis y distribución de la población misma y por ende estudio de las agrupaciones urbanas y rurales, aspectos de densidad de población, análisis de sus estructuras y composición y movimientos sociales de la misma.

El análisis de la ordenación espacial, es a juicio de Jean Labasse, uno de los aspectos plenamente geográficos de la Geografía Aplicada<sup>15</sup>, es una reflexión abocada a la acción sobre los esfuerzos que el hombre emprende deliberada y colectivamente con vistas a modificar las condiciones espaciales de la existencia de una comunidad.

Dicha investigación aplicada es inseparable de la investigación fundamental, es decir no es ajena a la Geografía propiamente dicha, como tampoco lo es la química industrial a la química fundamental, ya que sus análisis se basan en los fundamentos mismos de la ciencia geográfica, valiéndose de ellos para efectuar sus análisis e interpretaciones de la realidad geográfica existente y lo que es más para fundamentar su acción perspectiva o futurista.

Es esta última característica de los estudios geográficos los que la relacionan con el campo de la planeación, tal como lo afirmó Freeman en su obra "Geography and Planning"<sup>16</sup>

<sup>15</sup> Labasse, Jean. La Organización del Espacio. Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid, 1973. Pág. 19.

<sup>16</sup> Freeman, T.W. Geography and Planning. Hutchinson, Londres, 1958. Pág. 192,

"La planeación tiene inevitablemente una base geográfica", ya que la orden del espacio se impone considerarla o no solo en función de los problemas actuales, sino dirigida a afrontar un porvenir lejano, a fin de que la obra a realizar no caduque apenas se termine.

La ordenación del espacio está en relación con la redistribución de instalaciones y establecimientos ya constituidos al igual que sobre iniciativas directamente creadoras.

Aunque el objeto de la planeación espacial es eminentemente geográfica, numerosos procesos participan en su realización, exige gran cantidad de aportaciones científicas, tales como historia, derecho financiero, sociología, economía, etc., por lo que la planeación es un campo de acción interdisciplinario en las que el geógrafo tiene su campo de acción. La participación de este profesionista en la tarea planeadora es la interrelacionada e integrada causalmente los estudios de detalle realizados por los demás especialistas del grupo, ya que él es el generalista analizador del espacio. La Geografía no puede reclamar para sí los contenidos de los estudios realizados por los demás profesionistas, sino por el contrario mediante su capacidad integradora el geógrafo pide que se le proporcione información sobre diversos aspectos del complejo físico-humano a fin de procesarla según el método geográfico y mediante sus técnicas que pueden o no ser comunes a las otras disciplinas.

El espacio geográfico debe ser desintegrado para su estudio por las diferentes disciplinas, es ahí donde la

Geografía adquiere los contenidos como información básica para mediante su propio método ordenarla, clasificarla explicarla, interrelacionarla y obtener sus propias conclusiones. A partir de este fundamento se hace posible comprender las diferentes especializaciones geográficas según sea el fenómeno estudiado con más detalle, especializaciones que cada día se hacen más necesarias siempre y cuando su objetivo sea el satisfacer el objeto propio de la Geografía, es decir el Análisis integrador del complejo espacial.

Entre los aspectos de ordenación espacial que pueden ser objeto de análisis por la ciencia geográfica figuran los relacionados con el medio urbano los que día con día toman mayor auge dado el progreso de la urbanización en todas las latitudes. El congestionamiento y desbordamiento de las ciudades exige un gran esfuerzo de planeación, aspectos tales como renovación urbana, control de la utilización del suelo, densidad urbana optima, crecimiento externo, zonificación y circulación interna son temas incidentes en la planeación del ámbito urbano.

La tarea planeadora urbana debe estar encaminada a procurar el bienestar total de la comunidad que en ella habita, evitando problemas tales como escasez de vivienda, déficit de servicios y equipamiento, congestionamiento vial y dotación de infraestructura, así como fricción en el espacio urbano.

Tal como se expresó anteriormente la labor del geógrafo se inicia con la elaboración del diagnóstico del área urbana debiendo para ello recabar toda la información existente que le permita visualizar detalladamente los problemas a resolver.

Dicha información puede estar circunscrita al aná-

lisis de la información censal o al estudio de bibliografía urbana, pero el aspecto más gráfico y representativo de la situación urbana, es el análisis de la cartografía existente, se ha dicho que el mapa es el instrumento de trabajo de la ordenación territorial ya que en él se visualizan de conjunto los hechos y fenómenos de la ciudad.

Uno de los organismos públicos encargados de la elaboración de mapas urbanos a escalas grandes es la Dirección de Catastro, cuyas oficinas se encuentran generalmente en las capitales de los Estados, dichos mapas contienen la distribución de calles y manzanas que conforman el plano de la ciudad, pasando a formar los planos base para la realización de todas las obras y proyectos relacionados con el medio urbano.

A pesar que dichos planos son elaborados con un objetivo definido, el impositivo, pueden ser aprovechados para la ejecución de obras con relación a la planeación urbana y por lo tanto ser punto de partida para un estudio geográfico de orden urbano.

El aporte geográfico que se pretende dar con la elaboración de este trabajo es señalar y mostrar la importancia de los estudios catastrales para el geógrafo, de modo que le sirvan de base para los estudios de planeación urbano que se emprendan.

Entre los aspectos o estudios para los cuales la información catastral puede ser aprovechada figuran:

1. El problema de la vivienda.
2. Utilización del uso del suelo.
3. Análisis de la infraestructura existente
4. Problemas de circulación vial.
5. Problemas de tenencia de la propiedad urbana.
6. Políticas de remodelación y renovación urbana.
7. Acción planeadora en caso de catástrofes, causadas por agentes físicos en el medio urbano.
8. Determinación de características de orden física del marco urbano.
9. Elaboración de planos reguladores o directores como medidas de control del espacio urbano.

#### 4.2 Análisis Geográfico de la Región Número Veintinueve.

A fin de efectuar una ejemplificación de los aspectos antes señalados en los que se toma como base la información catastral, se ha seleccionado una de las sesenta y ocho regiones catastrales en las que se encuentra dividido el Distrito Federal, la región catastral número veintinueve localizada en el sector noroccidental según mapa Regiones Catastrales, comprendida entre los siguientes límites:

norte: Ferrocarril de Cuernavaca y Marina Nacional

este : Melchor Ocampo

sur : Darwin y Rubén Darío

oeste: Paredón, Arquímedes, Lago Omega y Río San Joaquín.

Lo cual se encuentra graficado en el mapa Región número veintinueve. Administrativamente esta región pertenece a la Delegación Manuel Hidalgo y comprende las colonias de Santa Julia, Granada, Chapultepec Morales, Polanco ampliación Chapultepec Polanco, Bosque de Chapultepec, Anáhuac, Casa Blanca, Anzures, Verónica y Huasteca.

La elección de esta región catastral se fundamenta en el hecho que ésta presenta caracteres interesantes de analizar tales como:

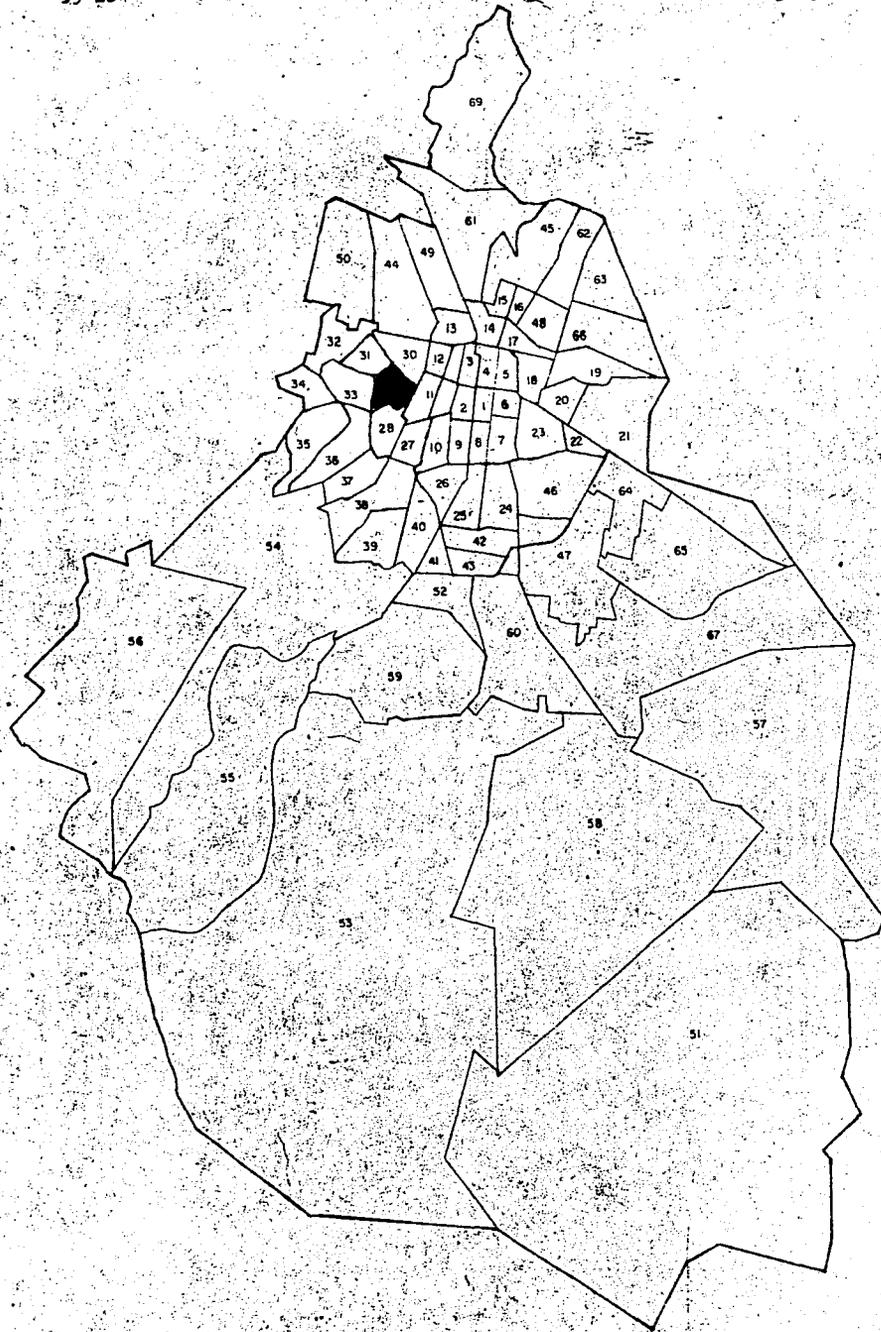
- a) Heterogeneidad en el tipo de viviendas y estrato social, ya que por una parte en su sector sur-oeste alberga a colonias de tipo residencial de buena calidad, correspondientes a las áreas de

19°35'

99°20'

99°00'

19°35'



19°05'

99°20'

99°00'

U. N. A. M.	
COLEGIO DE GEOGRAFIA	
DISTRITO FEDERAL	
LOCALIZACION	EDELMIRA GONZALEZ G.
REGION N° 29	FUENTE
1975	DIRECCION DE CATASTRO
	DEPTO. DE TOPOGRAFIA
ESCALA GRAFICA	

Polanco, Chapultepec y Chapultepec Morales, mientras que en su sector norte y este alberga colonias de bajos recursos, tales como Santa Julia y Anáhuac, los que presentan características de viviendas bastante inferiores en relación al sector anterior.

- b) Ocupación heterogénea de su suelo urbano, ya que no es una región netamente residencial, sino que encuentra diversificada su ocupación con aspectos industriales y comerciales.
- c) Es un área de la Ciudad de México a la que últimamente se le han venido efectuando transformaciones y modificaciones desde el punto de vista vialístico, como es la apertura de la vía rápida San Joaquín, lo que ha permitido una mejor circulación del tráfico.

En esta zona catastral y como un aspecto metodológico, se ha partido de la información existente en la Dirección de Catastro y se ha efectuado el análisis de los aspectos urbanísticos que se consideran son interesantes desde el punto de vista geográfico con miras a una planeación urbana, tratando de ejemplificar la forma de aprovechamiento de dicha información tanto cartográfica como informativa, por el geógrafo.

El estudio geográfico de la región catastral número veintinueve se realiza partiendo de la información catastral existente en la Dirección de Catastro en sus departamentos topográficos y de avalúos consignada en los expedientes predia-

El estudio total de la región se hace tomando en cuenta la información catastral correspondiente a valores del suelo urbano, tipos de construcciones tratando de mostrar las características adoptadas por estas dos variables catastrales en la región en estudio.

Dado que la zonificación efectuada por los tipos de construcción encontrados en la región arroja una zona claramente diferenciada como especial en su parte norte, se hace el estudio detallado de ella para analizar el destino dado a cada una de dichas construcciones.

Como se expresó en la introducción se pretende con este estudio demostrar la incidencia de los estudios catastrales en los estudios de planeación urbana dejando establecido sin embargo que dicho estudio puede realizarse no solo para una porción del área urbana, en este caso una región catastral, sino que a toda la extensión del área urbana.

les y mapas correspondientes, recurriendo cuando es necesario al terreno.

#### 4.2.1. El Valor del Suelo Urbano y la Información Catastral

La mayor parte de las ciudades actuales incluso las de México, surgen a partir de un núcleo central o centro comercial, en el que se localiza la plaza o zócalo, la iglesia principal, oficinas de gobierno y conjuntamente con pequeñas áreas de comercio. A medida que ha aumentado la población y por ende la necesidad de terrenos para construcción de viviendas, la ciudad se ha extendido horizontalmente, surgiendo nuevos centros de atracción, los que se han visto multiplicados formando polipos, a medida que la funcionalidad de la ciudad se ha desarrollado.

Este surgimiento de nuevos centros ha dado origen a un descenso en los valores del terreno, que en un comienzo en el centro eran mayor, trasladándose a los nuevos centros, quienes ahora sustentan los valores más altos dentro del área urbana.

Estos nuevos subcentros, se crean en áreas de mayor accesibilidad a las zonas residenciales, desplazándose por tanto el primitivo centro, ya que el aumento del valor de la tierra en él, tiene un límite, pues al aumentar la oferta y con ella el valor de la tierra, la densidad comercial aumenta creando una mayor afluencia de vehículos y de personas al centro provocando paulatinamente una disminución de la accesibilidad rompiéndose por lo tanto el equilibrio exis-

tente haciendo que dicho centro tradicional explote, dando lugar a los subcentros mencionados.

Winkler, fue el primer autor en formular una teoría acerca de los valores del terreno en las ciudades, al establecer que el valor del suelo alcanzaba su máximo en el centro del área y que al aumentar la distancia al centro el valor del suelo descendía, pero no exponencialmente como la densidad demográfica, sino en una relación doblemente logarítmica, pero en realidad hoy se ha visto que medir los valores del terreno urbano simplemente como una función de la distancia que la separa al centro no es un procedimiento altamente satisfactorio en esta clase de estudio.

Se han hecho estudios interesantes al respecto en diferentes ciudades tales como Chicago donde se ha observado que los valores del terreno aumentan a lo largo de las principales calles, haciendo un estudio comparativo en esta ciudad Yeates encontró que desde 1950 a la fecha los valores han cambiado, ya que en esas fechas existía una zona bastante regular de valores altos cerca del centro de la ciudad, descendiendo rápidamente fuera de dicha zona mientras que en la actualidad se observa que las viejas áreas de valores más altos han perdido su alta cotización, mientras que en los suburbios más alejados han surgido nuevas áreas de alto valor. Otros estudios interesantes se han realizado en Nueva York donde los más altos valores se encuentran, en el área de Wall Street, se han registrado valores de hasta 400 dólares por pie cuadrado.

Se puede considerar que otro factor importante en el valor de la tierra en el área urbana es el ancho de calles, así como su longitud y largo de la cuadra, lote tipo y orientación de calles; por lo general se dá que las calles anchas valen más, aunque en algunas ocasiones este efecto es contrario debido al congestionamiento del tráfico.

Por otra parte debe considerarse como factor incidente, el ingreso per cápita, de los habitantes de la ciudad, lo que actúa en relación directa, es decir a mayor ingreso mayor valor de la tierra, desprendiéndose una influencia directa, de modo que a mayor distancia de las zonas marginadas, se da un mayor valor de la tierra, conjugándose a esta variable la densidad de población, la que también es directa de modo que a mayor densidad mayor valor de la tierra.

Todas estas variables deben ser examinadas en relación con el espacio y el tiempo, ya que a un momento dado la superficie urbanizada se divide en zonas de valor diferente desde el punto de vista del valor de la tierra y en el tiempo puesto que la distribución del valor de la tierra en una aglomeración urbana no es estable y por lo tanto los valores a través de los años. Este hecho es posible analizarlo a partir de la información estadística catastral.

Resumiendo se puede contemplar que las variables que intervienen para obtener el valor de la tierra tomando como punto de partida la información que se realiza a través de estudios diversos tales como: mercado, bancos comerciales y datos catastrales son los siguientes:

1: Variables físicas o de dimensión

- a) Largo de cuadra
- b) Largo de la calle
- c) Ancho de la calle
- d) Lote tipo
- e) Orientación de calles

2: Variables de polarización

- a) Distancia al centro
- b) Distancia a la industria
- c) Distancia al nivel de ingresos inferior
- d) Distancia a la avenida periférica
- e) Distancia al parque de la zona

3: Variables estructurales:

- a) De densidad
  - 1) Densidad de tráfico
  - 2) Densidad residencial
- b) De tiempo
  - 1) año de urbanización
- c) Socioeconómicas
  - 1) Nivel de ingresos

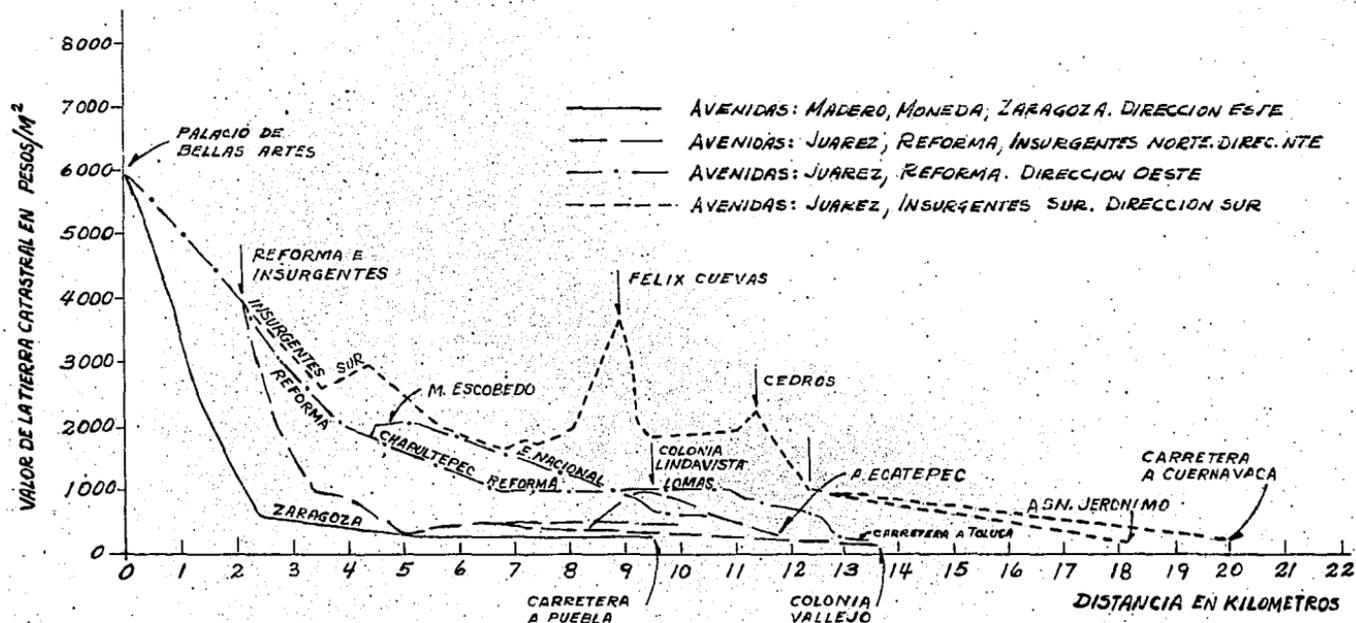
J. Ramón Sordo, al estudiar la ciudad de México en relación a la información catastral del Distrito Federal desde 1937 a 1970, emplea un modelo matemático automatizado en el que involucra a 24 regiones catastrales y considera las variables antes mencionadas.

En su estudio obtiene que a partir del año 1970 las

clases medias y altas cubren un sector continuo en forma de "V", teniendo como vértice la estatua de Cuauhtémoc. Una de sus ramas se extiende a lo largo de 15 km. en dirección de San Angel, la otra 10 km, hacia Las Lomas de Chapultepec, teniendo cada una un ancho de 2 km. En este sector es donde se encuentran los valores de tierra mas altos para zonas residenciales donde se localiza la mayor parte de los comercios especializados de la ciudad. El antiguo Centro, a lo largo de Madero y Avenida Juárez, se conserva como centro comercial, pero la mayor parte de su población residente pertenece a niveles socioeconómicos medios y bajos.

El valor catastral de la tierra en los ejes de desarrollo de la ciudad de México se encuentra graficado en un sistema de ejes coordinados en el que los ordenados son el valor de la tierra en pesos/m<sup>2</sup>. y en el eje de abscisas el kilometraje partiendo del origen correspondiente a la región catastral 29; con pendiente más leve descendiendo hasta alcanzar una estandarización de 600 pesos por m<sup>2</sup>. y a la altura del km. 10.5 decrece con precios menores a 500 pesos hasta la carretera a Toluca.

La dirección Avenida Juárez, Insurgentes Sur en dirección sur presenta una gran discordancia con respecto a las direcciones antes mencionadas de 6 000 pesos descendiendo uniformemente hasta 2 800 registrado a la altura de la Avenida Alvaro Obregón, ascendiendo hasta 3 000 pesos que lo alcanza en la transversal San Luis Potosí donde se encuentra un centro comercial importante, descendiendo a 7 km. de dicho origen a la altura de Concepción Beistegui llegando a 1 700 pesos, desde este punto registra un fuerte ascenso hasta alcanzar 3 000 pesos en la



VALOR DE LA TIERRA CATASTRAL EN LOS EJES DE DESARROLLO DE LA CIUDAD DE MEXICO EN 1970

FUENTE  
 INSTITUTO DE INGENIERIA  
 U. N. A. M.

transversal Félix Cuevas donde nuevamente se localiza un centro comercial significativo ( Liverpool, Paris Londres, Almacenes García, etc.) para descender rápidamente en la transversal Jose María Rico. A partir de este cruce y continuando con la misma dirección, Insurgentes Sur, se observa una pequeña cresta a 11.5 km. del origen y que corresponde a la transversal Camino al Desierto, con 2 200 pesos por m<sup>2</sup>. ocasionando por la presencia de habitantes de mayor ingreso, luego desciende hasta 1 000 pesos en el km 125 y luego toma una pendiente leve y uniforme a través de la dirección a San Jerónimo y a la carretera de Cuernavaca con valores menores de 500 pesos.

Las calles perpendiculares a los dos ejes de desarrollo se encuentran graficadas en la gráfica " Calles perpendiculares a Avenida Insurgentes", en la que se muestran las variaciones del valor de la tierra catastral tomando como origen a Copilco y terminando en la Calzada de Nonoalco. Esta graficación se ha realizado con valores standarizados a 1970 tomando como año de comparación a 1961.

Analizando estos dos valores se observa que para 1970 en general ha tenido ascensos pero es significativo apreciar la elevación que tuvo en la calle Parroquia en donde de 1 000 pesos se eleva a 3,800 pesos por m<sup>2</sup>. existe un descenso en la calle Zacatecas que de 3 400 baja a 2 400 ocasionados por el deterioro residencial del área, así como también por la misma causa desciende a 5 000 a 4 200 el Paseo de la Reforma.

Las calles perpendiculares de Paseo de la Reforma,

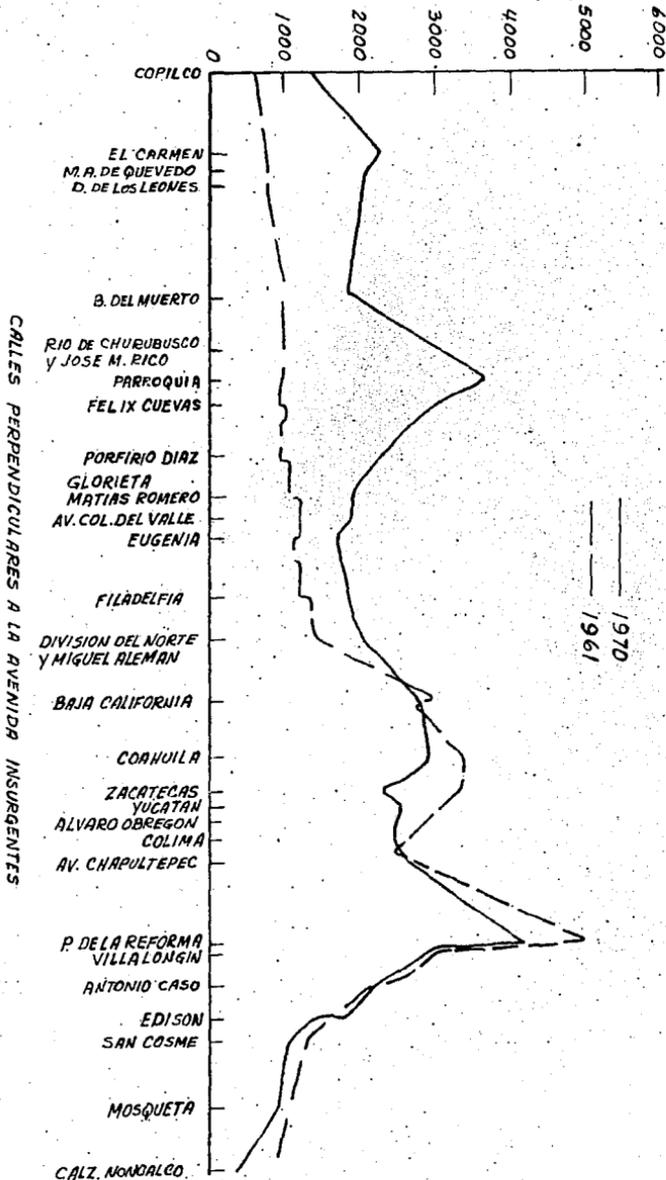
se encuentran graficadas en la gráfica correspondiente con valores estandarizados a 1970, quedando comprendidos entre las estatuas de la Diana y el Caballito.

Se observa aquí que en la calle Sevilla permanece constante el valor de la tierra a 3 400 pesos por m<sup>2</sup>, en el Angel se lleva un aumento de 3 800 a 4 400, en la calle Rhin los valores se elevan de 4 100 a 4 700 en Insurgentes se registra un aumento de 4 200 a 4 300, en Atenas decrece de 5 500 a 4 100 y en el Caballito también decrece de 5 500 a 5 200.

A fin de efectuar la interpretación del valor del suelo registrado en la región catastral número 29, se procedió a elaborar un mapa de isolfneas con equidistancia de intervalos de 500 pesos, para lo cual se consideró el valor asignado por la Dirección de Catastro, a cada una de las calles de la región, valor que se registra en el centro de las mismas, el trazado de las isolfneas se efectuó realizando la interpolación de los valores, tocando como base el Mapa Valor del Suelo Urbano por metro cuadrado. El análisis e interpretación de las características del valor del suelo en el área en estudio se logra conjugando el mapa isolfneas del valor del suelo por metro cuadrado sobre el mapa de Valores del Suelo Urbano por metro cuadrado ( ver mapas correspondientes).

De esta conjugación se observa que la isolfnea de 2,000 pesos, con dirección oriente-poniente recae sobre la calle Ejército Nacional y divide a la región catastral 29 en dos áreas; hacia el norte, con valores menores y en su parte sur, con valores mayores a dicha isolfnea. En la citada par-

VALOR DE LA TIERRA CATASTRAL, EN PESOS/M<sup>2</sup>

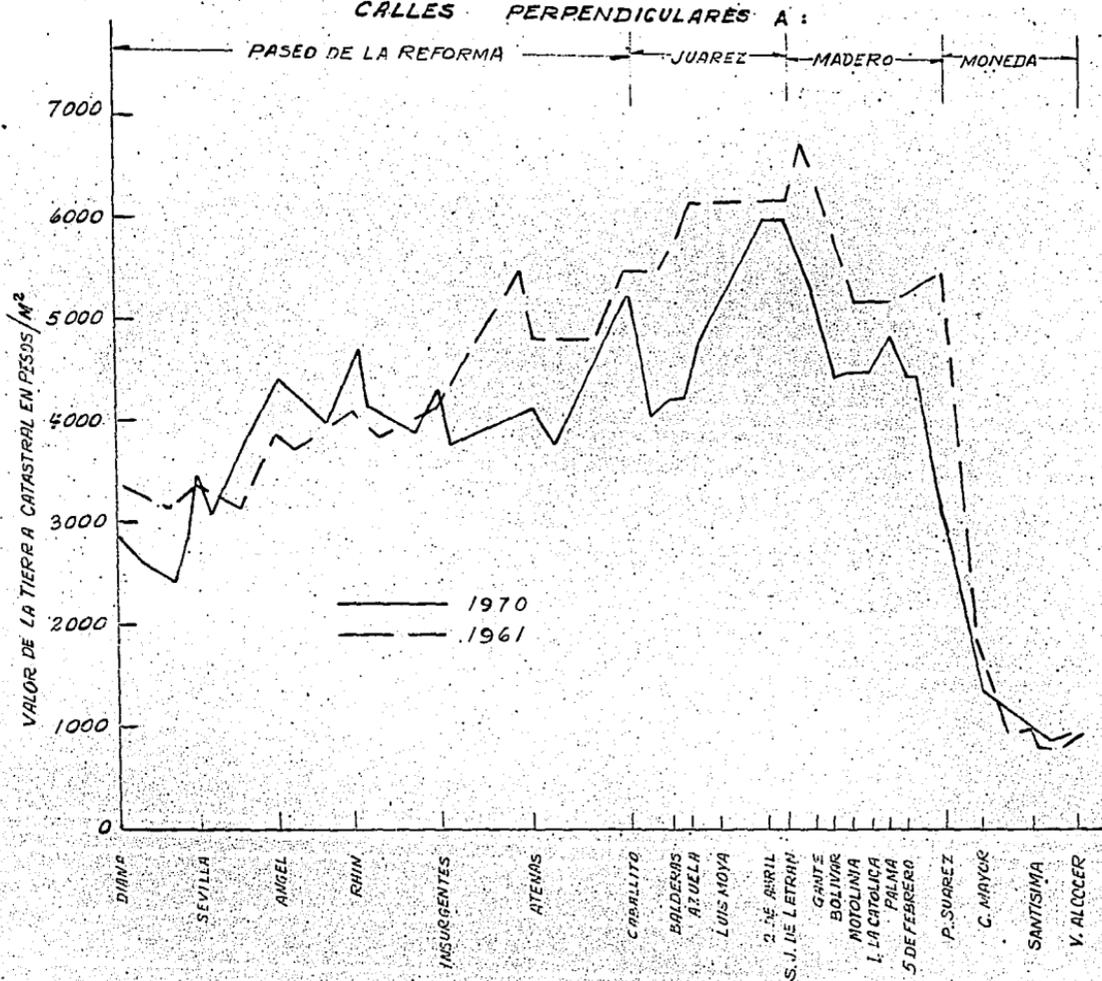


VARIAIONES DEL VALOR DE LA TIERRA CATASTRAL SOBRE LA AVENIDA INSURGENTES SUR Y CENTRO  
1961 - 1970 (VALORES ESTANDARIZADOS A 1970)

CALLES PERPENDICULARES A LA AVENIDA INSURGENTES

FUENTE

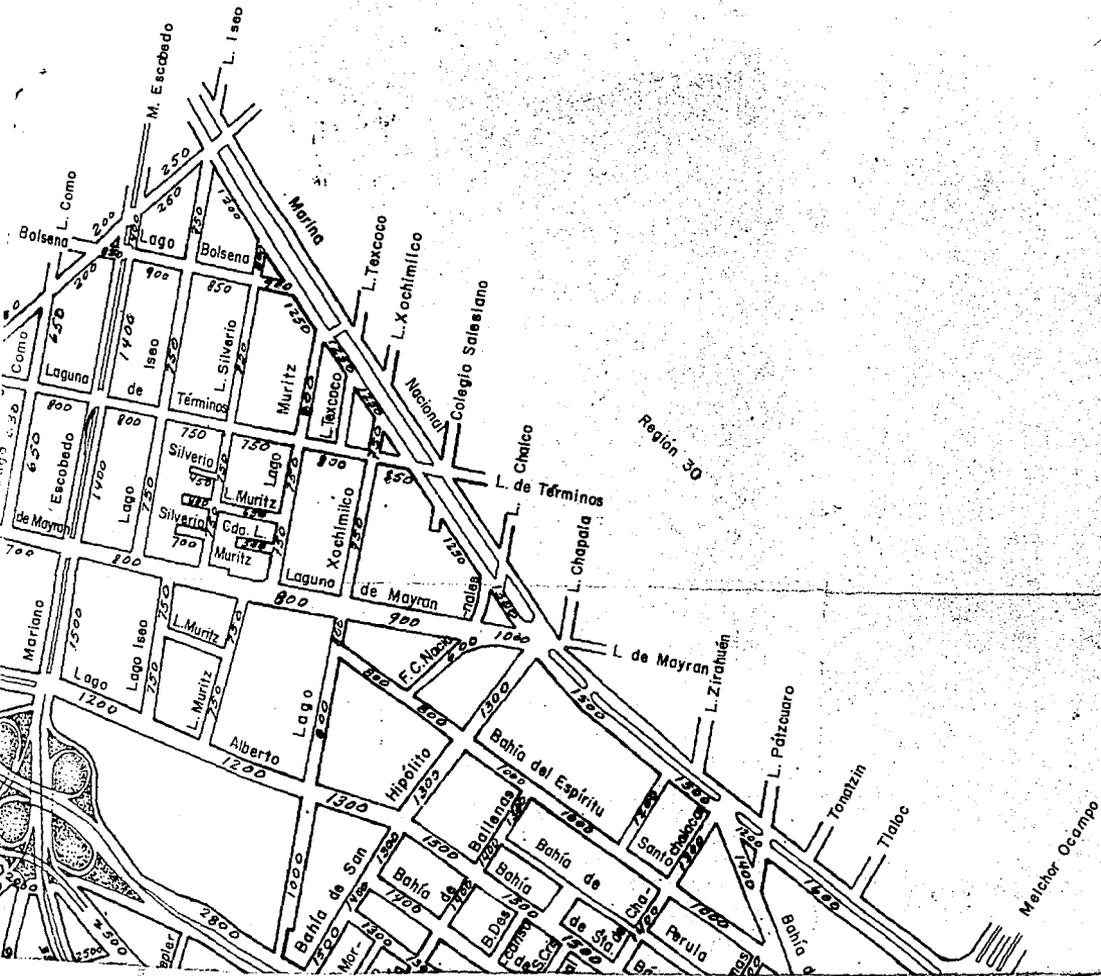
INSTITUTO DE INGENIERIA  
U.N.A.M.

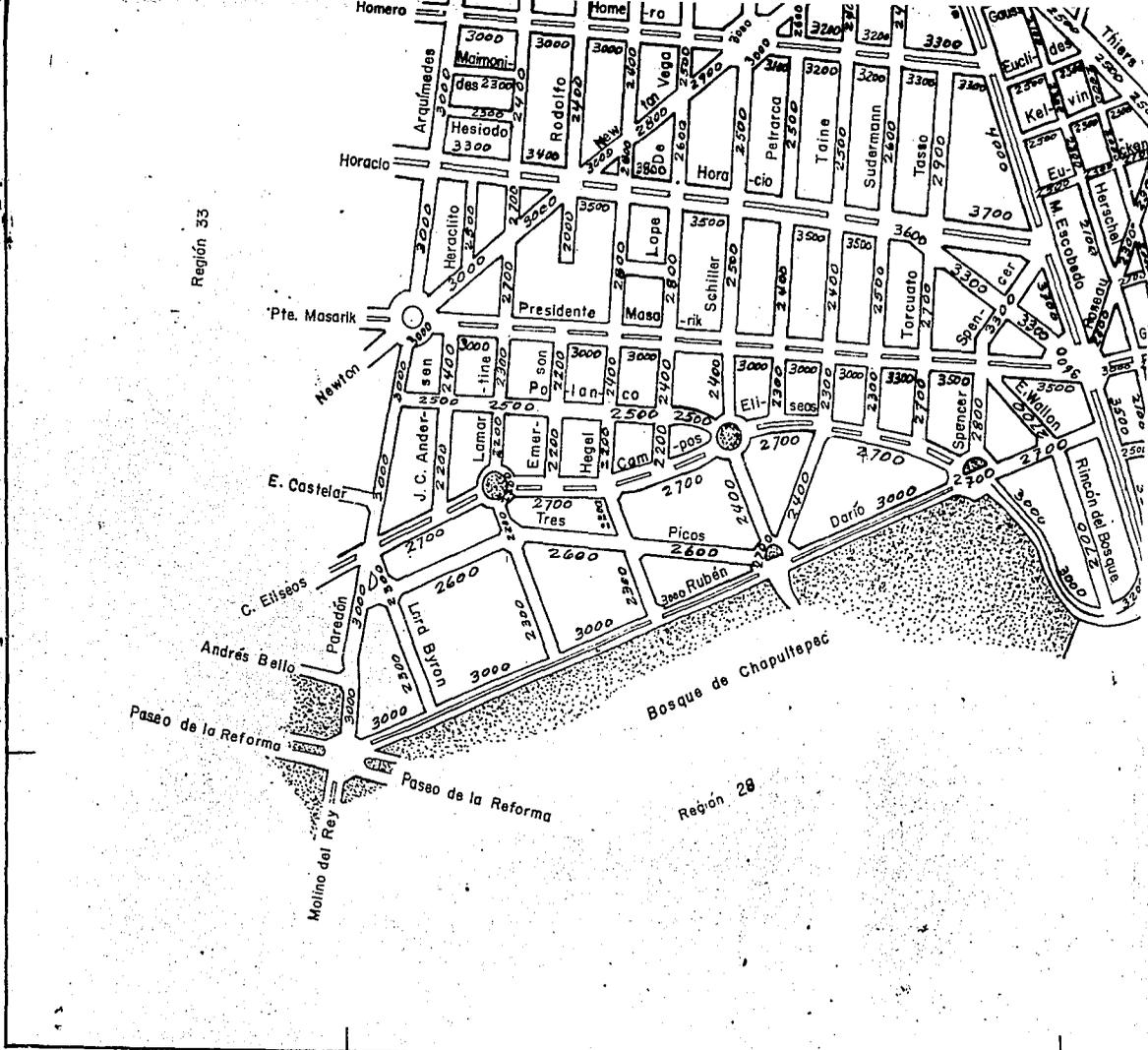


FUENTE  
 INSTITUTO DE INGENIERIA  
 U. N. A. M.

VARIACION DEL VALOR DE LA TIERRA 1961 - 1970 (VALORES ESTANDARIZADOS A 1970)







Región 33

Región 28

19° 25' 30"

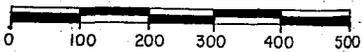
99° 11' 42"

99° 11' 09"



Región 28

ESCALA GRAFICA



METROS

19°25'30"

U N A M	
COLEGIO DE GEOGRAFIA	
DISTRITO FEDERAL	
MAPA VALOR DEL SUELO URBANO (POR M <sup>2</sup> )	EDELMIRA GONZALEZ G.
1975	FUENTE DIRECCION DE CATASTRO DEPTO. DE TOPOGRAFIA

te norte existe la isoflema más baja del área, en el noroeste correspondiente al valor de 500 pesos por metro cuadrado perteneciente al barrio denominado Santa Julia y Anahuac que tradicionalmente ha estado caracterizado por su bajo estrato socioeconómico; en este mismo sector noroeste se localiza el área industrial de la región donde se registran valores entre 500 y 1 000 pesos por metro cuadrado. En la parte nor-este de esta área, los valores oscilan entre 1 000 y 1 500 pesos, valores que encuentran su explicación en que ésta es un área de uso del suelo mixto, en el que se localizan aspectos tales como centros administrativos, oficinas centrales de Petróleos Mexicanos y Compañías de Luz y Fuerza, restaurantes, centros de comercio al detalle, servicios de reparaciones y áreas residenciales, lo que le imprime un aspecto socioeconómico mayor que el área nor-oeste antes descrita.

Al sur de la isoflema divisoria, de 2 000 pesos m.<sup>2</sup>, se observa que en su sector sur-oeste se localiza una homogénea en valor correspondiente a la colonia Anzures cuyos valores oscilan entre 2 000 y 2 500 pesos, que es una zona residencial de estrato social alto, que alberga a sus inicios a personas de clase social alta y media: el eje central de ella está señalado por la calle Thiers, que presenta cuatro carriles en su trazado. Desde el punto de vista de los valores del suelo urbano es el área que presenta mayor homogeneidad.

El sector sur-oeste le corresponde la colonia Polanco, la que tradicionalmente ha sido residencial de estrato alto, hasta el año 1970, fecha en que se instala en el área el centro comercial Puerto de Liverpool Polanco, el que indujo a la localización de otros centros comerciales importantes

como París Londres, Woolworth, etc., así como comercios menores, todos los cuales han estructurado una importante área comercial. Es aquí donde se registra el mayor valor catastral de la región, 4 000 m<sup>2</sup>., así como los de 3 500 acogido por Horacio y Mariano Escobedo, que es precisamente donde se localiza la zona de influencia comercial de los centros antes señalados. En general, el área fluctúa entre 2 500 y 4 000 pesos por m<sup>2</sup>. y es a la vez la zona más heterogénea en valores catastrales dado que aquí se mezcla el uso del suelo residencial de estrato alto y un comercio adecuado a dicha característica.

En resumen, el mapa de isolíneas, registra una clara y evidente división en cuatro sectores conformados por:

- a) Noroeste, limitado por Ejército Nacional, Mariano Escobedo, Lago Omega y Ferrocarril de Cuernavaca, donde se registran los valores más bajos de la región.
- b) Noreste, comprendido entre Mariano Escobedo, Marina Nacional, Melchor Ocampo y Ejército Nacional. Aquí los valores oscilan entre 1 000 y 2 000 pesos m<sup>2</sup>.
- c) Sureste, entre Ejército Nacional, Melchor Ocampo, Darwin y Mariano Escobedo; es la zona más homogénea en valores entre 2 000 y 2 500 pesos m<sup>2</sup>.
- d) Suroeste, limitada por Mariano Escobedo, Rubén Darío, Arquímedes y Ejército Nacional, es el área más heterogénea, sus valores van de 2 000 y 4 000 pesos m<sup>2</sup>.

Gráficamente el área se localiza dentro de los paralelos 19°25'30" a 19°26'42" de latitud norte y los meridianos 99°10'36" a 99°11'42" de longitud oeste. Región catastral que se encuadra en la parte central norte del Distrito Federal.

Desde el punto de vista geográfico y en el aspecto urbano, el análisis de un mapa de isolfneas del valor del suelo por metro cuadrado permite conocer la estructura, mecanismo y evolución tanto del uso del suelo, tenencia, incidencia de su funcionalidad, así como servir de base a una zonificación urbana, del igual que efectuar comparaciones e interrelaciones con otras áreas de la ciudad, aspecto vital de analizar en un espacio geográfico con miras de desarrollo y planeación.

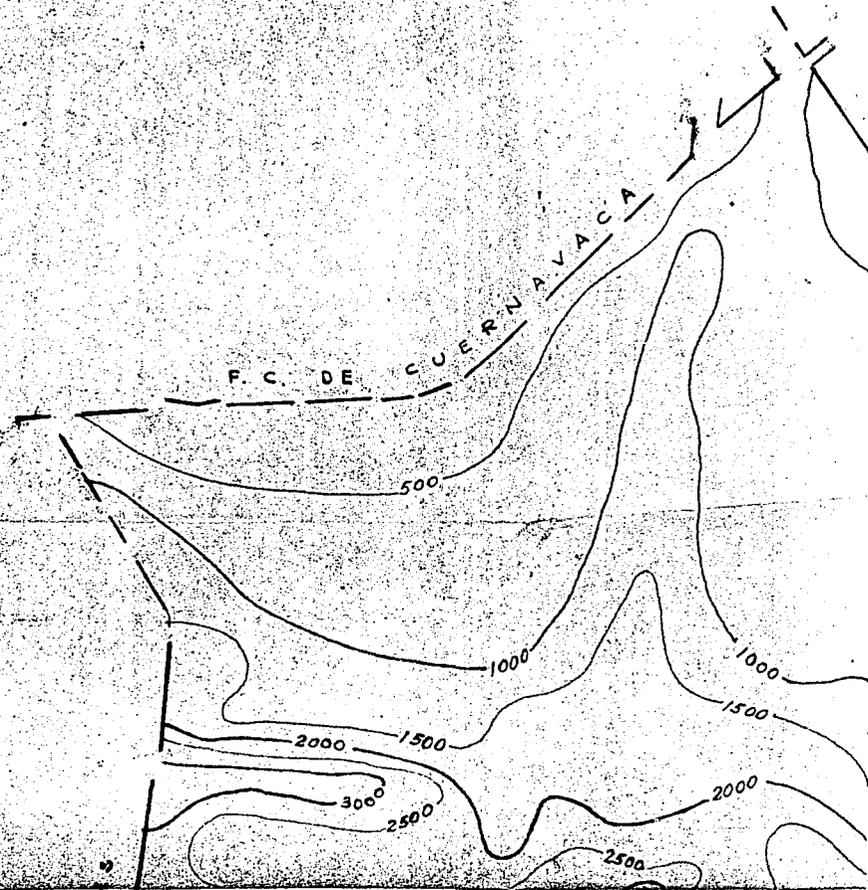
Este análisis geográfico puede ser realizado no solo para un área pequeña de la ciudad en este caso la región catastral número 29, sino que para toda su extensión, el Distrito Federal, usando como base la información catastral.

#### 4.2.2. El Uso del Suelo Residencial y las Características de la Vivienda.

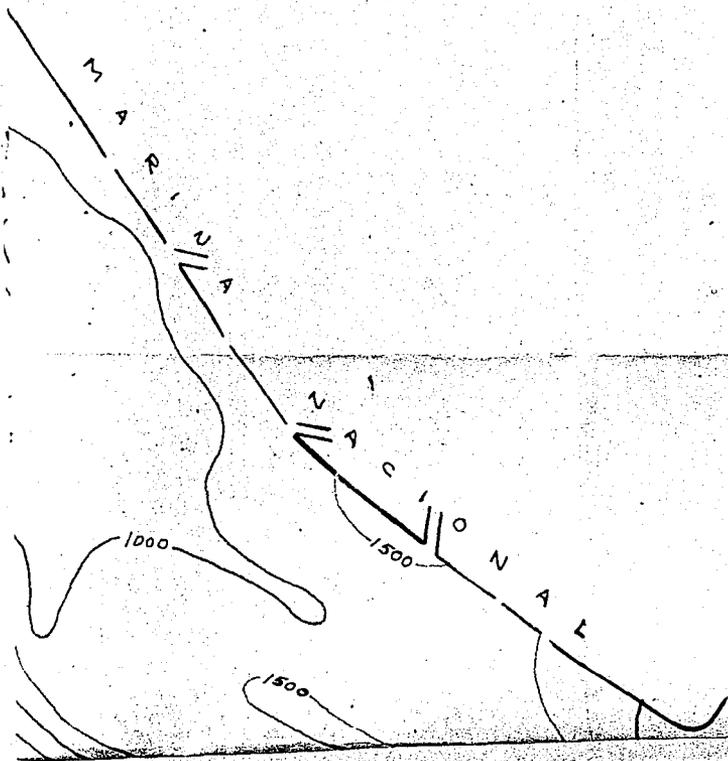
La principal función que cumple una ciudad es el albergar a sus habitantes procurando ofrecerle unas condiciones de alojamiento satisfactorio. Desde los inicios de la revolución industrial y el desarrollo de las ciudades en forma vertiginosa se ha venido planteando el problema de déficit de viviendas a causa de la constante emigración proveniente de las

99°11'42"

99°11'09"



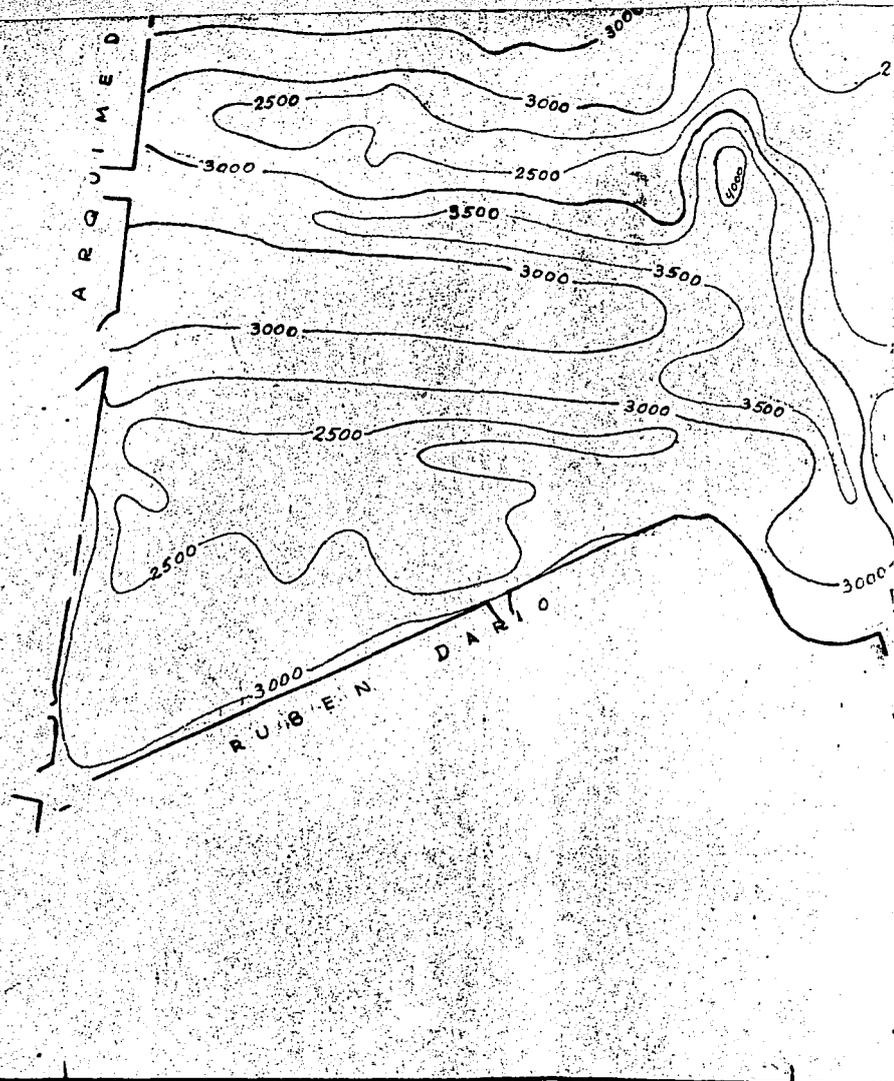
19° 26' 42"

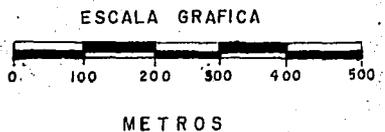
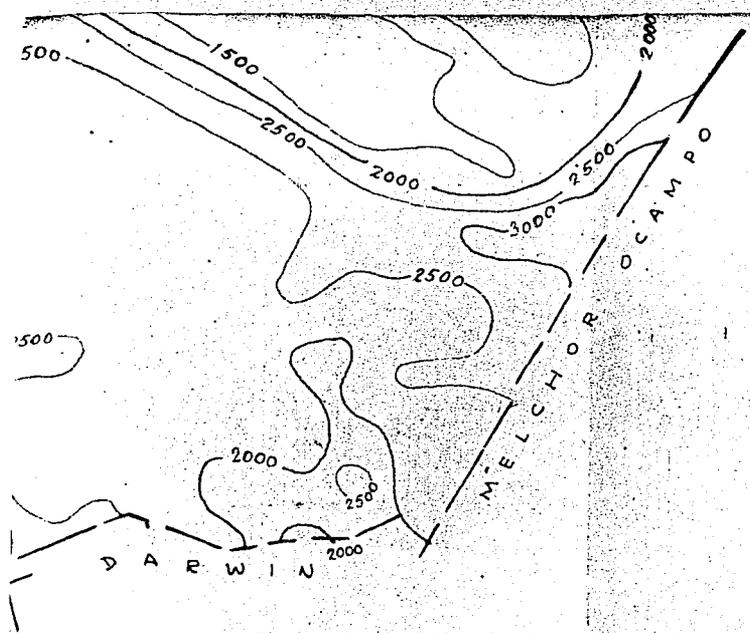


19°25'30"

99°11'52"

99°11'09"





U. N. A. M.	
COLEGIO DE GEOGRAFIA	
DISTRITO FEDERAL	
MAPA	EDELMIRA GONZALEZ
ISOLINEAS DEL VALOR DEL SUELO (POR M <sup>2</sup> )	FUENTE
1975.	DIRECCION DE CATASTRO DEPTO. DE TOPOGRAFIA.

19°25'30"

## áreas rurales.

Dado que el hombre es el motor de la ciudad y desarrolla por lo tanto una serie de actividades en ella, un lugar para vivir le es esencial, por lo que las viviendas deben ocupar un papel preponderante en toda tarea planeadora. Todo plan de ordenamiento urbano debe contener por consiguiente, entre sus objetivos el mejoramiento de las viviendas, tanto en sus aspectos inherentes al déficit como a su remodelación. El fin de una investigación sobre la vivienda es proporcionar una base científica al problema presentado, debiendo recabar por lo tanto aspectos tales como: número y condición de las viviendas, estado de conservación, densidad habitacional, necesidades a cubrir, características de dotación de servicios tales como agua potable, luz eléctrica, alcantarillado, etc.

La evaluación de las condiciones de la vivienda urbana exige un análisis de conjunto de los aspectos físicos y sociales de ella. Entre los primeros se destacan dimensiones de las casas, niveles o pisos, estado físico de los edificios, equipamiento, número de cuartos, aireación, luminosidad, etc. En relación a los aspectos sociales a analizar, se debe integrar la información con sus propios habitantes, considerando aspectos tales como: hacinamiento, condiciones sanitarias, grado de precariedad, etc.; es decir se debe determinar y analizar las relaciones cuantitativas y cualitativas entre las condiciones del habitante y sus usuarios.

Se debe tener presente además en un estudio de la vivienda algunos aspectos incidentes tales como: características de la vivienda en relación a su tenencia, valores de la

tierra, especulación inmobiliaria, etc. todos estos aspectos determinan de un modo u otro la forma de adquisición de las viviendas en el área urbana y son a la vez indicadores de los patrones de distribución del uso del suelo residencial.

La aplicación de una política de vivienda y su relación con las formas de planeación debe tener en cuenta el carácter esencialmente dinámico de éstas, es decir en lo relacionado con las constantes remodelaciones urbanas, demoliciones de construcciones en mal estado o en ruinas, derrumbamientos, etc.

Una vez efectuado el estudio de la vivienda de las áreas urbanas considerando los aspectos antes mencionados se puede presentar el diagnóstico de ella, el que servirá de base a los programas de desarrollo urbano, efectuando así también una clara diferenciación de la distribución de las viviendas en el área.

Para recabar la información necesaria que ayude a elabrar el diagnóstico de la vivienda existen diversas fuentes de información tales como los censos de población y vivienda, la información territorial, estadística de construcción, encuestas, consultas a organismos de fomento habitacional, bancos financieros, etc.

En este tipo de estudio el catastro urbano es una valiosa fuente de información ya que cada vivienda esta debidamente clasificada de acuerdo a su tipo de construcción, acabados, estado de conservación, materiales utilizados en su

construcción etc. Para el aspecto catastral esta información es válida para fijar los precios de las construcciones, los que unidos al valor del terreno forman el valor catastral.

Los planos manzanos con graficación predial señalan las subdivisiones de cada construcción, sus dimensiones y su localización exacta lo que permite una fácil identificación de cada construcción del área que se estudia. Es recomendable además de contar con dicha información efectuar trabajos de campo para confrontar las características anotadas por la información catastral con la realidad.

#### 4.2.2.1. Construcciones Clasificadas

La graficación de la información catastral relativa al tipo de construcción existente en un área urbana permite efectuar un estudio detallado de la vivienda urbana a través de una serie de mapas temáticos lo que permite a la vez efectuar una zonificación del área en estudio desde el punto de vista de la vivienda y de este modo tener un panorama claro del diagnóstico de la misma.

La fijación de los valores de las construcciones por la Dirección de Catastro es efectuada de acuerdo a los lineamientos del Instructivo de Valuación, quien realiza una clasificación de los tipos de construcción asignándole a cada tipo una definición acompañada de una letra identificadora, todos los cuales están consignados en el Cuadro Tipos de Edificación.

TIPOS DE CONSTRUCCIONES CLASIFICADAS



Tipo "G" = Lujo Moderno

Tipo "F" = Bueno Moderno



A fin de ejemplificar la tesis que aquí se presenta relacionada con la importancia y significado de la información catastral en estudios geográficos con miras a la planeación se ha efectuado un estudio de las características de las viviendas tomando como base la información otorgada por el catastro, en la región catastral número veintinueve que como ya se estableció ha sido tomada como ejemplo para probar la metodología propuesta. De acuerdo a dicha información y en relación a los tipos de construcción registrados en esta región se observa lo siguiente:

En general en la región predomina el tipo de construcción bueno moderno identificado por el instructivo de valuación con la letra " F ". Este tipo se caracteriza por poseer cimentación de mampostería, con dadas de repartición de concreto armado, muros de ladrillo de 14,21 o 28 centímetros de espesor, con castillo y dadas de cerramiento de concreto armado. Techos de losa de concreto armado, claros transversales menores de seis metros. Aplanados de yeso, a regla y plomo, plásticos en los muros. Pintura vinílica y aceite fino. Pavimento de mosaico y losetas de granito artificial, terrazos losetas vinílicas y parquet. Instalaciones sanitarias completas con dos o más baños de calidad. Instalaciones eléctricas ocultas y entubadas.

Es significativo anotar además que la región veintinueve presenta una considerable superficie ocupada por el tipo de construcción el clasificado por el Instructivo de valuación como especial, es decir aquel tipo de construcción que por su destino y elementos de construcción, a veces poco común o

extraordinarios, difieren marcadamente de las construcciones clasificadas. Ejemplo de estos son los edificios de diez o más niveles, construcciones industriales, de almacenamiento, talleres de reparación, edificios gubernamentales, hoteles, baños y espectáculos.

En menor escala la región 29 presenta construcciones del tipo denominado corriente moderno (D). Son construcciones de cimentación de piedra brasa. Muros de tabique de 14 centímetros, con cerramientos de concreto armado independientes. Techos, bóvedas de ladrillos sobre vigas de madera. Aplanados, morteros de cal y arena o yeso. Pavimento de mosaico de pasta o cemento, Pintura a la cal o temple. Instalaciones sanitarias solo las indispensables. Instalaciones eléctricas visibles.

Otro tipo de construcción registrada en la región es el mediano Moderno (E), caracterizado por cimentación de mampostería con dala de repartición de concreto armado, muros de tabique de 14 centímetros de espesor con castillo y dalas de cerramiento de concreto armado. Techos de losa claros transversales menores de 4 metros. Aplanados de yeso. Pintura vinílica o aceite. Pavimento de mosaico de pasta o granito. Instalaciones sanitarias suficientes. Instalación eléctrica oculta.

También se registra, aunque en muy pequeña escala el tipo moderno de lujo (G), caracterizado por poseer cimentación de piedra brasa con dala de repartición de concreto armado. Muros de ladrillo de 14 a 28 centímetros de espesor con varilla de concreto armado. Techos de losa, claro de más de

TIPOS DE CONSTRUCCION CLASIFICADAS



Tipo E = Mediano Moderno

Tipo D= Corriente Moderno



seis metros. Aplanados de yeso a regla y nivel. Pintura vinílica, esmalte y barniz fino. Ornatos de plástico, cristales, madera, etc. Pavimento de placas de mármol, granito natural, losetas vinílicas, parquet, alfombrados, etc. Instalaciones sanitarias satisfactorias y especiales, baños de calidad con gabinetes de lujos, Instalaciones eléctricas y entubadas. Iluminación indirecta.

Se registran además los tipos de construcciones consignados como Edificios mixtos (H) e (I). El tipo "H" consiste en edificio de hasta cinco niveles, excluyendo sótanos. Cimentación de concreto armado o mixtos de fierro estructural. Muros de tabique de 14 a 28 centímetros de espesor, con estructura de concreto armado ( columnas, vigas y dalas de concreto armado) o de fierro estructural, revestido de concreto. Techos de losa de concreto armado en claros no menor de seis metros. Pintura de temple vinílica o aceite, pavimento de loseta y mosaico de granito artificial. Instalaciones sanitarias satisfactorias y completas, baños de regular o buena calidad, instalaciones eléctricas ocultas y entubadas.

El tipo "I" es un edificio mixto moderno de seis a diez niveles excluyendo sótanos. Cimentación de subestructura de concreto armado o pilotes. Muros de tabique de 14 a 28 centímetros de espesor, con estructura de concreto armado o de acero laminados o mixtos. Techos de losa de concreto armado, claros de hasta seis metros. Aplanados de yeso o pastas. Pintura temple o vinílica o aceite. Pavimento de loseta o de mármol, granito artificial o natural, terrazos, parquet,

TIPOS DE CONSTRUCCION CLASIFICADAS.



Tipo H = Mixto Moderno, hasta  
cinco niveles

Tipo I = Mixto Moderno de  
seis a diez nive  
les.



etc. Instalaciones satisfactorias y completas, baños de buena calidad. Instalaciones eléctricas entubadas. Iluminación indirecta.

Para efectuar un estudio detallado y de conjunto de los tipos de edificación existentes en la región catastral en estudio se procedió a efectuar el análisis e investigación de la información existente al respecto en el Departamento de Avaluos de la Dirección de Catastro, investigación que fué complementada con visitas al terreno a fin de realizar la identificación de cada predio con su respectiva clasificación. A partir de esta información se procedió a determinar el tipo de construcción predominante a nivel manzanal, graficando sus resultados por medio de letras correspondientes en el mapa Tipos de edificación por manzana. Una vez realizado este, fue posible elaborar un mapa a nivel regional con los diferentes tipos de edificación promedio por categoría de toda la región catastral veintinueve, del que se interpreta lo siguiente:

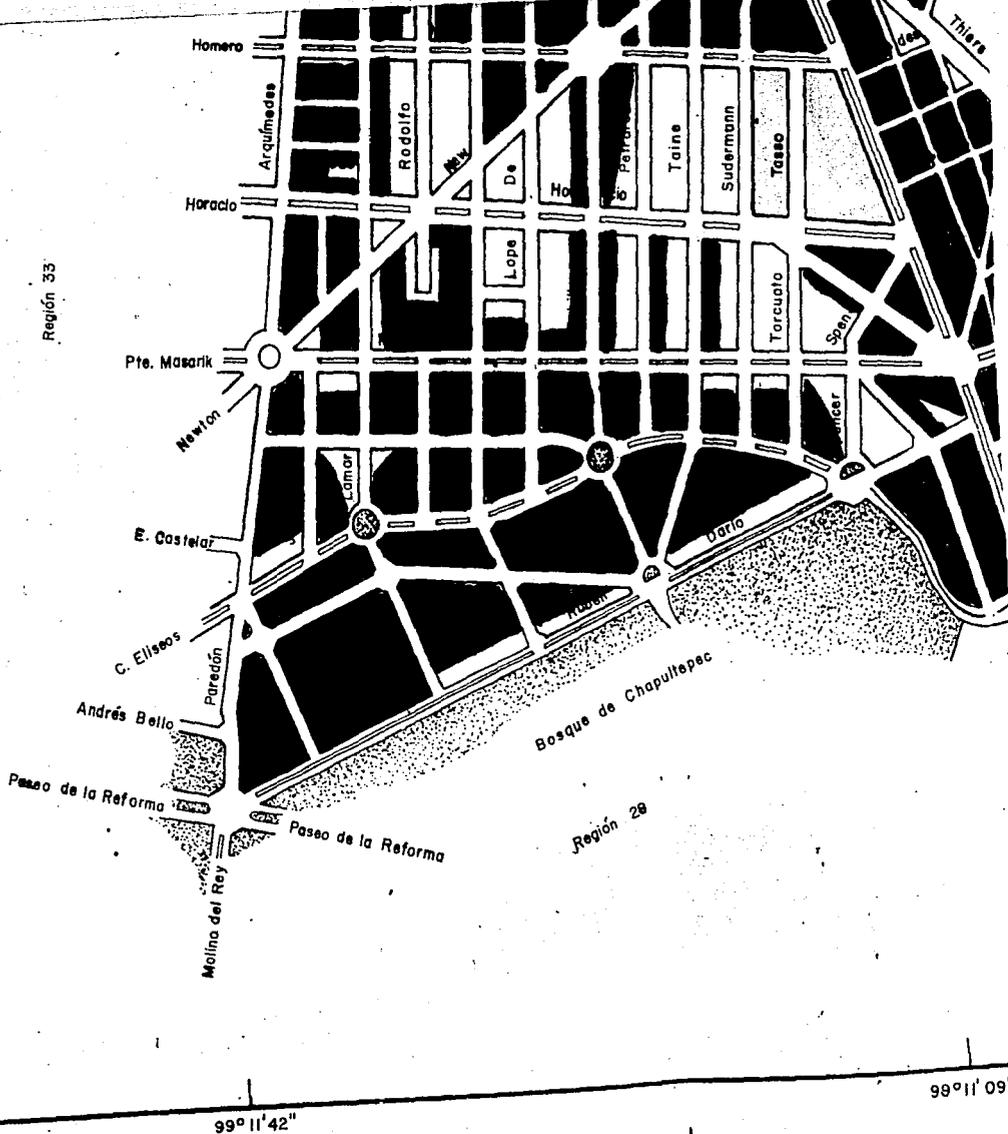
La región acusa una clara división en cuatro zonas desde el punto de vista de sus tipos de construcción. Las avenidas que la seccionan son: calle Mariano Escobedo de norte a sur y de este a oeste Río San Joaquín y Ejército Nacional.

Al efectuar un análisis de las características de cada una de estas cuatro zonas se observa que la zona noroeste, conformada por el ferrocarril de Cuernavaca al norte, Mariano Escobedo al este y Río San Joaquín al sur. Esta in-





19° 25' 30"



Región 35

Región 28

99° 11' 42"

99° 11' 09"



tegrada por un tipo de construcción especial, que en este caso corresponde a una zona industrial.

La zona noreste, conformada por las calles Marina Nacional al norte, Melchor Ocampo al este, Ejército Nacional al sur y al oeste Mariano Escobedo. En esta zona también se observa la presencia de construcciones denominadas por la Dirección de Catastro como especial, que en este caso incluye centros administrativos gubernamentales, industrias, talleres de reparación y restaurant. En la parte norte de esta zona se presentan construcciones del tipo corriente moderno y en su parte este predomina el tipo mediano moderno.

La zona sureste conformado al norte por la calle Ejército Nacional, al este por Melchor Ocampo, al sur por Darwin y al oeste por Mariano Escobedo presenta una mayoría de construcciones de tipo bueno moderno y algunas del tipo medio moderno. También se observó la presencia de construcciones del tipo de edificio mixto moderno de hasta cinco niveles los que se presentan en la intersección de las grandes avenidas de la zona, como lo son Melchor Ocampo con Ejército Nacional así como Ejército Nacional con Thiers.

La zona suroeste limitada por Ejército Nacional al norte, Mariano Escobedo al este, Rubén Darío al sur y Paredón y Arquímedes al oeste, es la zona más sobresaliente en cuanto al crecimiento vertical, dado que presenta considerables manzanas con construcciones de edificios tanto de cinco niveles como de seis a diez. Es la única zona por otra parte que presenta construcciones del tipo lujoso moderno

en las vecindades con el Bosque de Chapultepec. Además presenta construcciones del tipo denominado especial correspondientes a centros comerciales importantes tales como Liverpool, París Londres y otros.

Bajo el punto de vista geográfico el área que presenta un mayor desarrollo en cuanto al tipo de construcción es la zona suroeste debido a que presenta una infraestructura vial adecuada en relación a la densidad predial, lo que permite presenciar construcciones del tipo bueno moderno y lujoso. Es la zona cercana al Bosque de Chapultepec, y con características socioeconómicas de sus moradores un tanto elevado.

En general se puede establecer que las manzanas de esta zona tienen un cubrimiento superficial pequeño y que además están delimitados por avenidas diagonales las que generalmente están ocupadas por construcciones de tipo de edificios mixtos de seis y diez niveles, por lo que se desprende que son estas manzanas las indicadoras del crecimiento vertical de la zona, esta situación se observa también en las manzanas con estas mismas características en el resto de la región catastral, tal es el caso de las manzanas existentes en las calles Homero, Horacio y Mariano Escobedo.

Una vez efectuado este análisis de las características de las construcciones en la región catastral número veintinueve tomando como base la información otorgada por las labores catastrales es importante señalar que dicho análisis permite obtener un diagnóstico del estado de la

construcción en la región tanto desde el punto de vista de su estado de conservación como de sus aspectos cualitativos en general, aspectos que podrían servir de base a un programa de renovación o remodelación urbana.

Por otra parte, es significativo notar la importancia de la información catastral en la presentación que hace de los predios baldíos y en construcción que se encuentran en el área urbana, aspecto que puede ser útil de contemplar en el caso de una política de densidad habitacional en la que se pretenda evitar el desmesurado crecimiento horizontal de una ciudad y proponer la densificación de las áreas que están desocupadas dentro del perímetro urbano.

#### 4.2.2.2. Construcciones de Tipo Especial

Del análisis de los tipos de construcción efectuado en la región catastral número veintinueve y en relación a la información catastral se observa que en dicha región existe una definida área clasificada como tipo especial, situación que quedó también graficada en el Mapa Tipos de Edificación. Tal como se expresó anteriormente el Instructivo de Valuación denomina " construcción especial " a toda aquella construcción que por su destino y sus elementos constructivos, a veces poco comunes, o extraordinarios en su clase o en su aplicación o subestructura o cubiertas e instalaciones especiales y equipos varios, difieren marcadamente de las construcciones denominadas clasificadas.

A fin de realizar un estudio detallado de dicha área y de tales construcciones se procedió a efectuar un análisis de los predios que conforman dicha área, para ello se consultó la información catastral existente y se recurrió al terreno para proceder a efectuar la identificación de cada uno de los predios que aparecen clasificados como tales.

El área estudiada corresponde al sector norte de la región catastral en estudio y queda comprendida entre las siguientes calles y límites; al norte Ferrocarril de Cuernavaca, al sur Río San Joaquín, al este Marina Nacional y al sur Ejército Nacional. Está integrada por treinta manzanas, la mayor parte de ellas de gran extensión superficial.

Para la identificación del destino dado a cada predio y construcción se les clasificó por su respectivo uso, siendo estos industria, comercio, servicio, vivienda y predios baldíos, adoptándose para cada uno de ellos una simbología convencional, siendo estos el triángulo, hexágono, círculo, cuadrado y cuadrilátero respectivamente. Con esta información se elaboró el mapa Construcciones tipo especial en el que se gráfica dicha situación.

Del análisis de dicho mapa se desprende lo siguiente. La mayor parte de las construcciones clasificadas como especial se encuentran ocupadas por industrias, seguidas por las dedicadas a servicios diversos, así como viviendas y comercios, existiendo además algunos predios bal-

TIPOS DE CONSTRUCCION ESPECIAL



INDUSTRIAS



TIPOS DE CONSTRUCCION ESPECIAL



INDUSTRIAS



L. HIELMAR

L. LADOGA

L. OMEGA

L. PEYPUS

L. CONSTANZA

L. GUANACACHA

L. MAYOR

L. MASK

COMO

L. COMO



19°26'42"



### SIMBOLOGIA

 INDUSTRIA

 ALIMENTICIA

 AUTOS

 CAUCHO

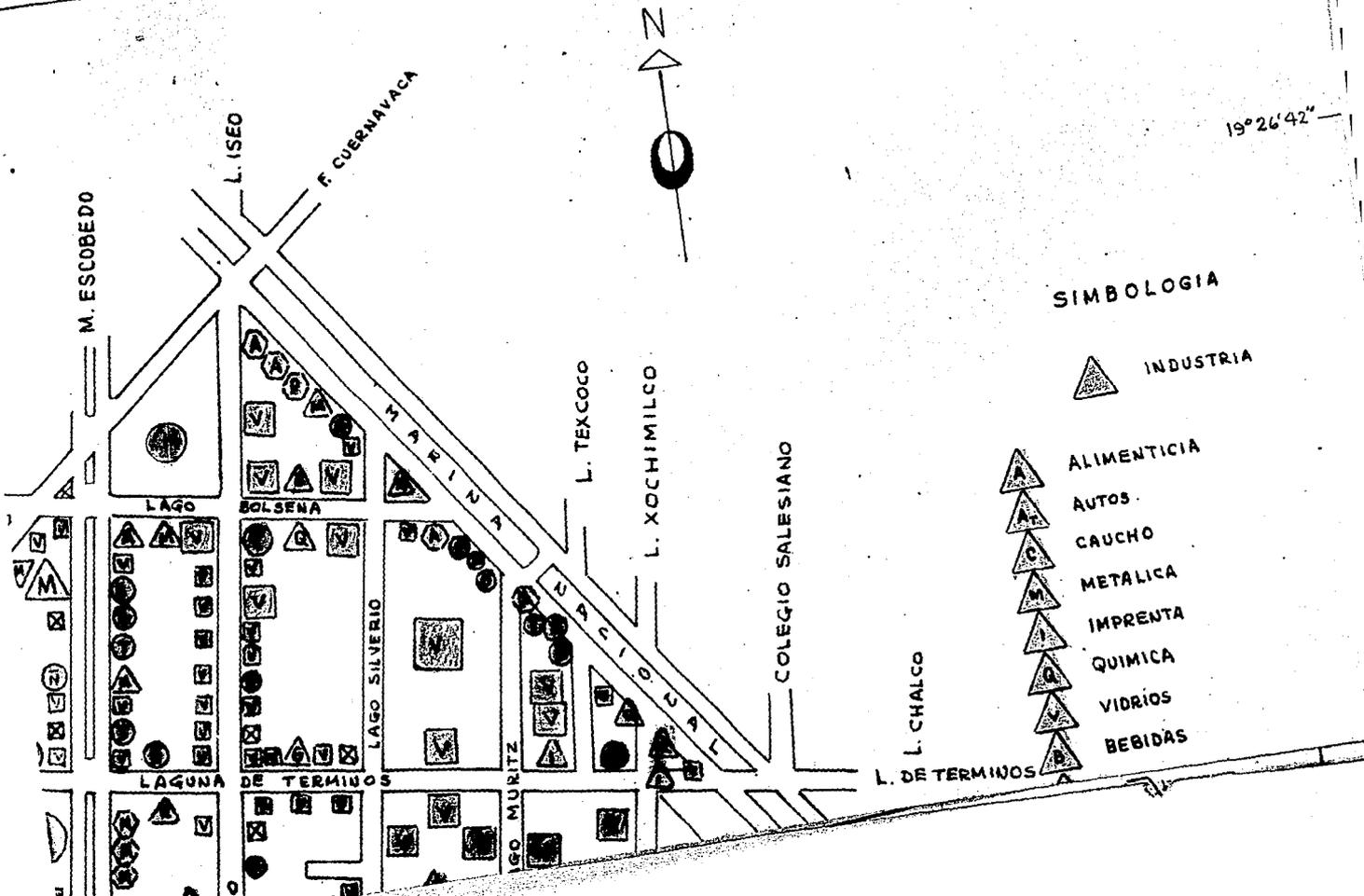
 METALICA

 IMPRENTA

 QUIMICA

 VIDRIOS

 BEBIDAS



M. ESCOBEDO

L. ISEO

F. CUERNAVACA

MARINA

L. TEXCOCO

L. XOCHIMILCO

COLEGIO SALESIANO

L. CHALCO

LAGUNA DE TERMINOS

LAGO BOLSENA

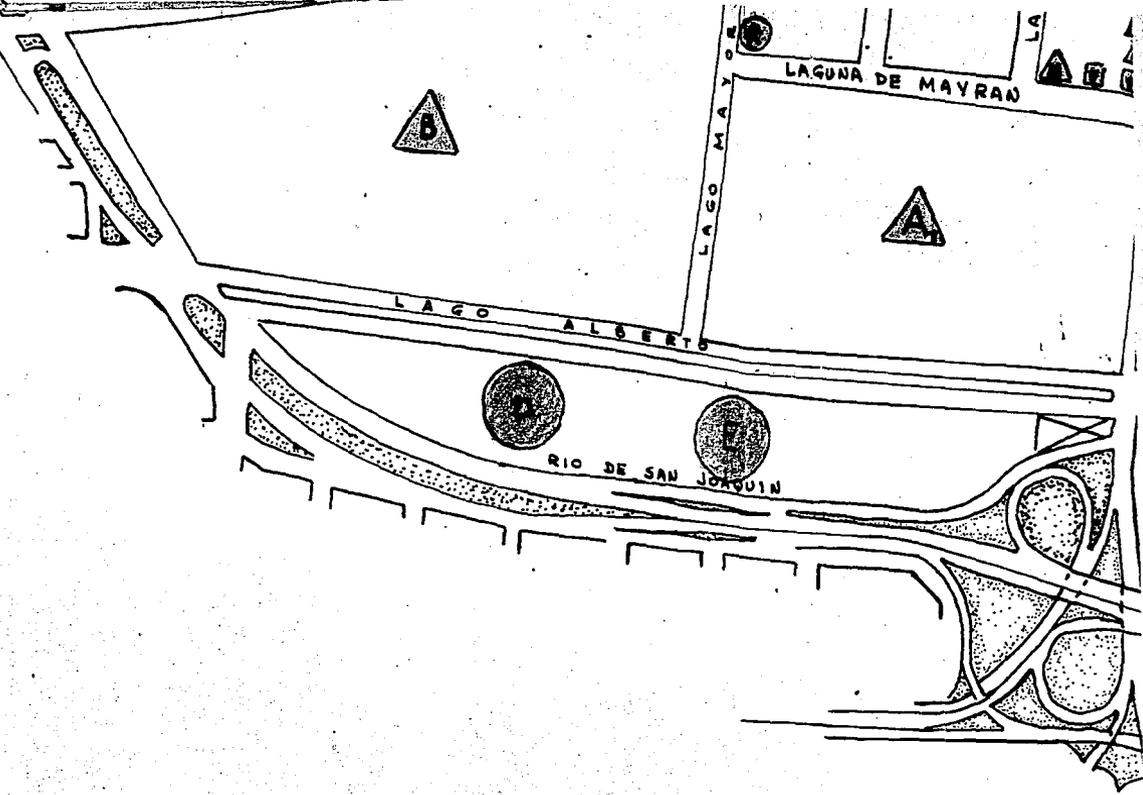
LAGO SILVERIO

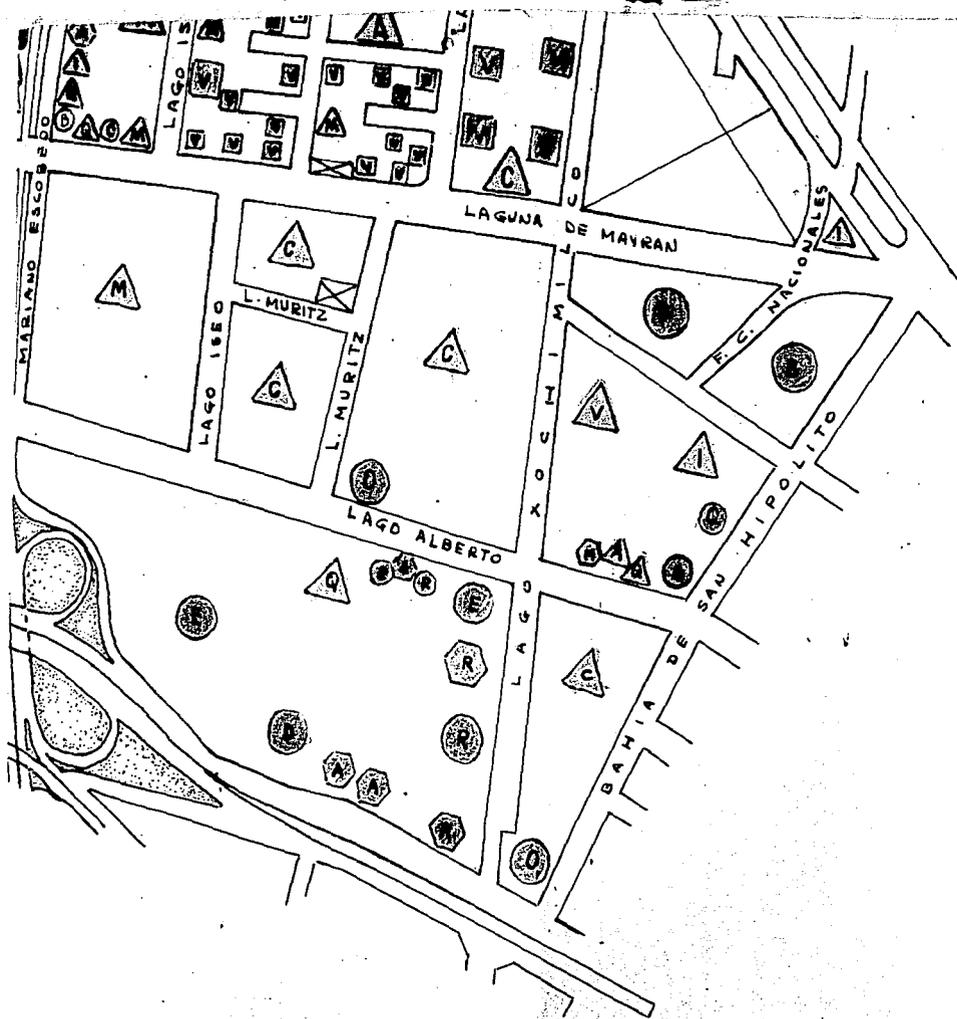
LAGO MURITZ

LAGO NACIONAL

LAGUNA DE TERMINOS

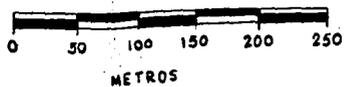
F. CUERNAVACA





-  HULERA
-  COMERCIO
-  AUTOS
-  MAQUINARIA
-  SERVICIOS
-  ESCUELAS
-  DEPORTIVO
-  BODEGA
-  MEDICO
-  REPARACIONES
-  TALLERES
-  BANCOS
-  ESTACIONAMIENTO
-  OFICINAS
-  GUARDERIA
-  VIVIENDA
-  BALDIO

ESCALA GRAFICA



U N A M	
COLEGIO DE GEOGRAFIA	
DISTRITO FEDERAL	
M A P A REGION N° 29 CONSTRUCCIONES TIPO ESPECIAL	EDELMIRA GONZALEZ G. FUENTE DIRECCION DE CATASTRO Y TERRENO
1975	

dios.

Las construcciones especiales dedicadas a la industria se localizan principalmente en la porción oeste del área, así como en su parte sur. Se observa que son industrias de gran tamaño ya que en su mayoría ocupan toda la manzana, tal es el caso de la industria de la bebida, Cervecería Cuauhtémoc, de autos, Crysler de México, y la industria de llantas Goodrich Euzkadi. Se observa el predominio de la Industria del Caucho, química, metálica.

Junto a las construcciones especiales dedicadas a la industria se encuentran las dedicadas a servicios diversos, los que en su mayoría son servicios industriales, tales como servicios de reparaciones y oficinas industriales, existen a la vez servicios de almacenamiento o bodega y talleres diversos. En la parte sur del área las construcciones dedicadas a los servicios se caracterizan por estar ocupando grandes superficies tal es el caso de el centro deportivo y de la escuela situadas en la porción sureste del área que son servicios ligados a la industria ya que pertenecen a la industria de bebidas mencionada anteriormente.

Las viviendas que se localizan en esta zona clasificada como tipo especial por su construcción se localizan en la parte noroeste, entre las calles Mariano Escobedo, Marina Nacional y Laguna de Mayrán. Este uso residencial de las construcciones resultó al efectuarse el estudio detallado de la zona pero coexisten con construcciones especiales dedicadas a la industria y a servicios.

Las construcciones especiales dedicadas al comercio se localizan principalmente en la parte sureste de la zona y están dedicadas al comercio de autos, refacciones de autos y maquinarias, comercio que se puede decir que está relacionado con la industria y los servicios existentes y no con las viviendas.

Es significativo que del análisis detallado del área clasificada por la Dirección de Catastro como especial presenta una gran variedad de usos e inclusive se encuentran construcciones clasificadas correspondientes a viviendas, por lo que se desprende que sería recomendable que dicha clasificación de las construcciones se realizase tomando en cuenta los diversos destinos que a éstas se le dan, ya que de acuerdo a lo existente aparece con una misma designación un centro deportivo y una industria de gran tamaño.

Con el fin de ilustrar con más detalle el área estudiada y los diferentes tipos de construcción clasificadas como especial en la región catastral número veintinueve se presentan una serie de fotografías correspondientes a construcciones del área las que fueron obtenidas durante el trabajo de campo realizado para llevar a cabo este estudio.

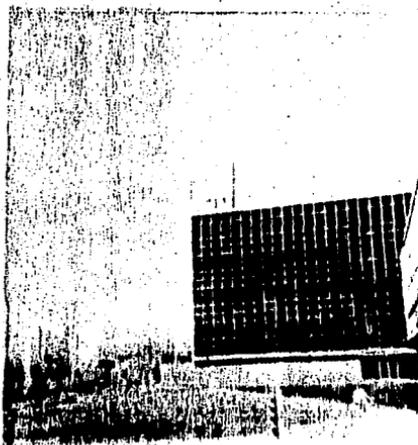
#### 4.2.3. Zonificación

Al efectuarse el análisis integrado de las dos variables obtenidas a partir de la información catastral en la región catastral número veintinueve se obtiene la si-

TIPOS DE CONSTRUCCION ESPECIAL. SERVICIOS DIVERSOS

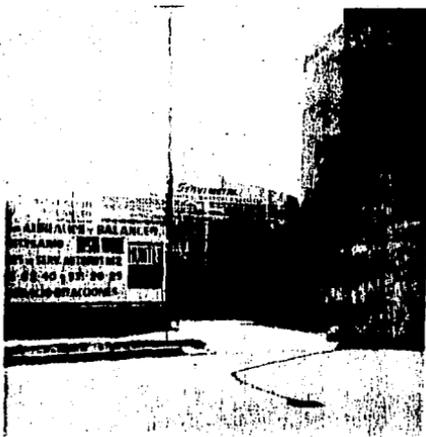


BANCO

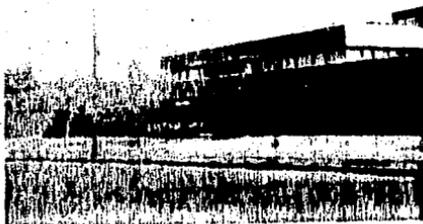


OFICINAS INDUSTRIALES

TIPOS DE CONSTRUCCION ESPECIAL. SERVICIOS DIVERSOS

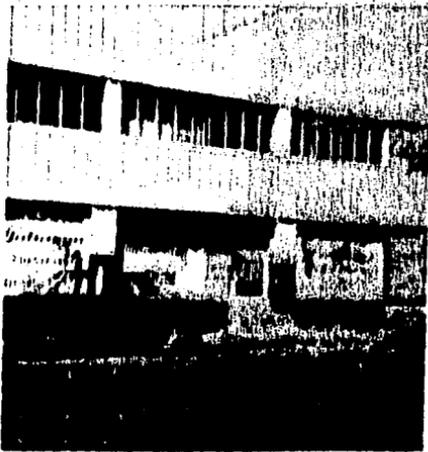


SERVICIO REPARACIONES



ESCUELA

TIPOS DE CONSTRUCCION ESPECIAL



guiente interpretación:

La isolinéa de valor de la tierra en la región catastral en estudio correspondiente al valor de 2 000 pesos por metro cuadrado, que sirvió de línea divisoria a la región en el análisis efectuado por valores de metro cuadrado, sirve a la vez para dividir a la región desde el punto de vista de los tipos de construcción existente, ya que se observa que los valores menores a esta isolinéa corresponden al tipo de construcción registrado como corriente y mediano moderno, y los valores superiores a dicha isolinéa localizados en la parte sur de la región corresponden al tipo de construcción denominado bueno, lujoso y de edificios de cinco a diez niveles.

En forma detallada se observa que los valores de la tierra comprendidos entre las isolinéas de 500 a 1 000 pesos por metro cuadrado se encuentran abarcando el tipo de construcción denominado corriente moderno y especial, en la parte norte de la región que como se dijo es la zona industrial y de talleres del área.

Entre las isolinéas de 1 500 a 1 000 pesos por metro cuadrado se sitúan las construcciones del tipo mediano moderno, mientras que las isolinéas de 2 000 a 2 500 corresponden casi en su totalidad al tipo de construcción bueno moderno, que es el predominante en la región, en pequeñas proporciones esta isolinéa abraza al tipo de construcción denominado edificios mixtos de hasta cinco niveles.

La isolinéa marcada con el valor 3 000 pesos por

99° 11' 42"

99° 11' 09"

Region 31

C. de Cuernavaca

L. de Yuriria  
Canal de la Mancha

puerto de Cervantes S.

Lago Nianza

Ejército Nat. Mexicano

L. Hielmar

L. Ladoga

L. Onega

L. Rypus

L. Constanza

L. Guadacacha

L. Mayor

Lago Mayor

Lago

Alberto

Mariano

Lago

Lago Iseo

L. Muritz

Alber

Rio de San Joaquín

Lago Onega

L. Rodolfo

L. Estefania

L. Cons

L. Yanca

L. Mar

L. garita

L. Nar

L. Me

L. Como

L. zicario

amartine

Emerson

Hegel

Schiller

giser

Me

zicario

Como

Nar

Me

zicario

Como

Nar

Me

zicario

Como

Nar

Me

L. Bolsena

L. Como

L. Mask

Lago

de

Iseo

L. Silverio

L. Muritz

M. Escobedo

Lago

Bolsena

Lago

de

Iseo

L. Silverio

L. Muritz

L. Iseo

L. Bolsena

L. Silverio

L. Muritz

M.

Muritz

Lago

L. Muritz

Cdo. L.

Muritz

L. Muritz

L. Muritz

L. Muritz

L. Muritz

L. Muritz

L. Muritz



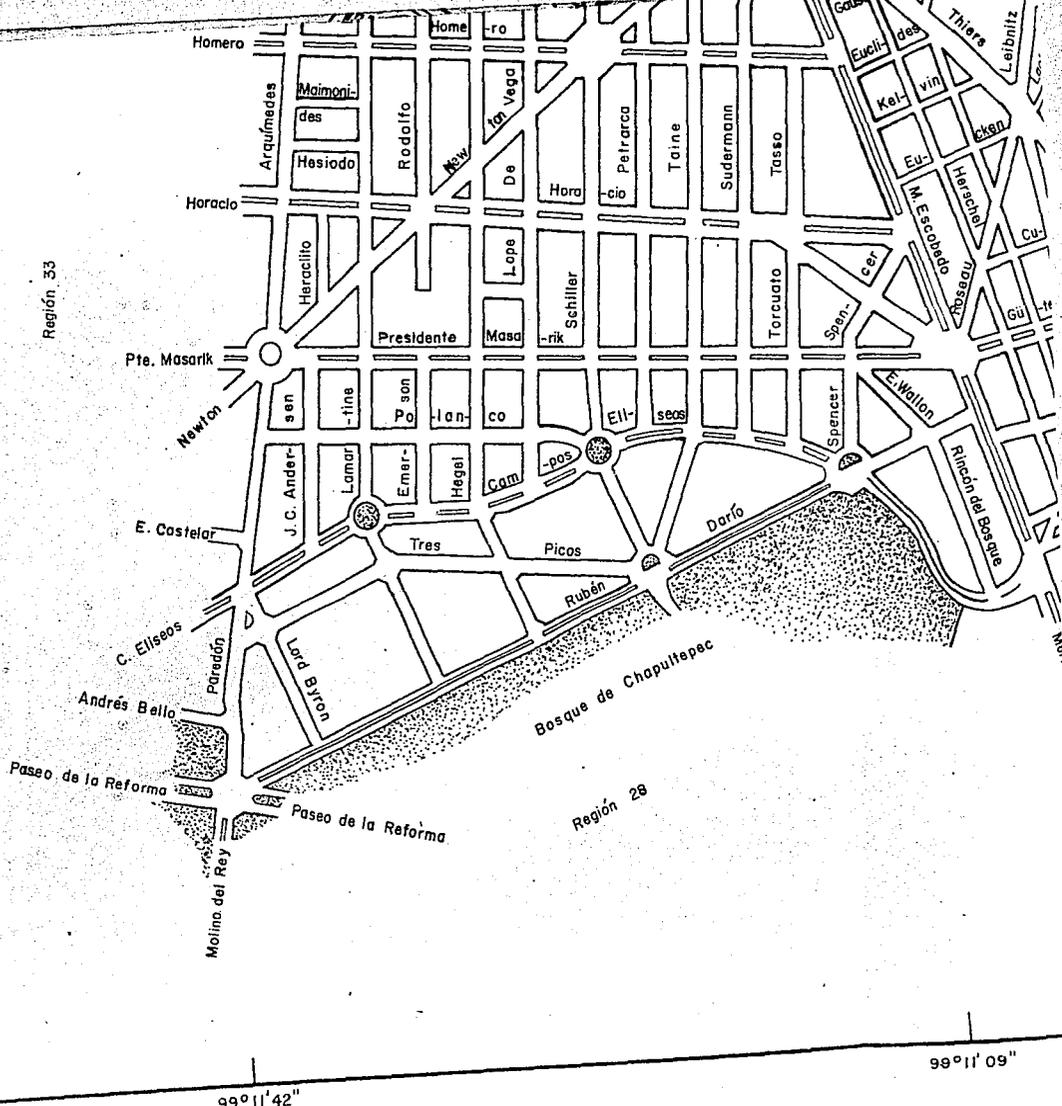
Región 33

Región 28

19° 25' 30"

99° 11' 42"

99° 11' 09"



Homero  
Arquímades  
Horacio  
Heracleito  
Newton  
E. Costelar  
C. Eliseos  
Andrés Bello  
Paseo de la Reforma  
Molino del Rey

Maimónides  
Hesiodo  
Heracleito  
sen  
J. C. Ander-  
Lamar  
Emer-  
Lord Byron  
Paredón

Rodolfo  
New  
De  
Lope  
Mas  
Presidenta  
son  
Pa  
lan  
co  
Emar-  
Hegel  
Cam  
Tres  
Picos  
Rubén

De  
Hora  
Petarca  
Taine  
Sudermann  
Tasso  
Lope  
Schiller  
Eil-  
seos  
Darío  
Rubén

De  
Hora  
Petarca  
Taine  
Sudermann  
Tasso  
Torcuato  
Spencer  
Darío

Euclides  
Kelvin  
Euclides  
M. Escobedo  
Harachio  
Torcuato  
Spencer  
E. Wallon  
Rincón del Bosque

Thiers  
Leibnitz  
Kelvin  
Euclides  
M. Escobedo  
Harachio  
Torcuato  
Spencer  
E. Wallon  
Rincón del Bosque



metro cuadrado toma directrices sobre los tipos de construcción lujosos moderno y también sobre los edificios mixtos de más de seis niveles. Por su parte la isolinia de 3 500 corresponde a los edificios de seis a diez niveles y al tipo especial de la parte central de la región, correspondiente a la zona comercial, la que presenta características de comercio de lujo.

El valor de 4.000 pesos por metro cuadrado, el más alto de la región, se presenta en la misma área en la que se localiza el área comercial más importante de la región, correspondiente a comercios de gran tamaño, tales como Liverpool y París Londres, los que son grandes tiendas comerciales.

Como se observa por las indicaciones antes efectuadas, es posible efectuar un estudio geográfico integrado de un área urbana a partir de la información catastral, situación que queda demostrada al efectuarse el análisis integrado de las dos variables estudiadas, las que también pueden ser complementadas con otro tipo de información del área urbana, tal como uso del suelo, infraestructura vial, etc. aspectos todos que pueden ser recabados por diversas fuentes y usar el mapa catastral como base para vaciar su información.

El análisis de la realidad urbana o diagnóstico debe ser el punto de partida de todo estudio geográfico urbano que lleve como objetivo final la planeación para lo cual el catastro puede servir de magnífica base, tanto a través de su información estadística como gráfica.

Del análisis geográfico efectuado en el que se consideraron las dos variables en forma integrada para la región catastral en estudio es posible efectuar una zonificación de la región ya que se observan como se expresó anteriormente claramente definidas cuatro zonas con características definidas tanto desde el punto de vista del valor del suelo urbano como del tipo de construcción predominante.

Las cuatro zonas resultantes se han graficado en el mapa Zonificación y se encuentran comprendidas entre las siguientes calles que le sirven de limitantes.

Zona I. Limitada al norte por Río San Joaquín, al sur por el Bosque de Chapultepec, al este por Mariano Escobedo y al oeste por las calles Arquímedes y Paredón.

Zona II; Comprendida entre las calles Ejército Nacional por el norte, Darwin por el sur, Melchor Ocampo por el este y Mariano Escobedo por el oeste.

Zona III. Limitada por Marina Nacional al norte, Ejército Nacional al sur, Melchor Ocampo al este y Bahía de San Hipólito al oeste.

Zona IV. Comprendida entre las calles Río San Joaquín al sur, Marina Nacional al norte, Bahía de San Hipólito al este y Ferrocarril de Cuernavaca al oeste.

#### 4.2.4. Otros Estudios Geográficos a partir de la Información Catastral.

##### 4.2.4.1. El Problema del Transporte Urbano y la Información Catastral

El transporte urbano no limita su acción al desplazamiento de seres humanos o de mercancías hacia el interior, exterior o a través de la ciudad, su influencia se proyecta también sobre la organización de todas las actividades humanas, dentro del ámbito urbano, y por lo tanto objeto de una adecuada planeación integral.

Los problemas del transporte urbano son tan antiguos como el surgimiento mismo de la ciudad. Ya en el siglo I de nuestra era, los ediles romanos se vieron obligados a poner en orden el tráfico en los congestionamientos de calles de Roma, limitando la circulación del tránsito en las horas nocturnas, con excepción de los vehículos oficiales, pero en realidad donde éstos se vuelven más agudos, es a partir del Siglo XIX, conjuntamente al proceso de industrialización, el que significó aumento del tráfico en las ciudades y la puesta en marcha del elemento revolucionario del tráfico, el automóvil, esto puso de manifiesto la obsolescencia de los planos de las ciudades, especialmente de las europeas las que fueron concebidas para el tráfico de peatones, caballerías y carrozas. La desproporción entre los medios y las necesidades de transporte en las ciudades modernas es la causa general de la problemática del transporte.

El sistema circulatorio de París, por ejemplo, crea-

do por Hausman hace un siglo, responde a las necesidades de una época en que el parque de vehículos llegaba a cincuenta mil calezas y omnibuses; hoy lo forman más de un millón de automóviles, sin que haya alguna modificación sustancial, por lo que el número de horas de trabajo perdidas diariamente a causa del congestionamiento, se calcula que es muy elevada en el París actual; otras ciudades del mundo poseen también este problema, tal es el caso de Londres.

Entre los problemas que se presentan en la mayoría de las grandes concentraciones urbanas con respecto a su circulación figuran: La congestión, la sobrecarga, tanto de las vías como de los servicios de comunicación, trayectos excesivamente largos, irregularidad e incomodidad de los servicios públicos y la dificultad de estacionamiento de vehículos particulares en los sitios deseados.

Lo que motiva dichos problemas no es solo el perímetro enorme de las ciudades, sino también la ordenación del aprovechamiento de su suelo, el ritmo de sus actividades, adaptabilidad y funcionalidad de servicios, así como las necesidades y aspiraciones de los habitantes urbanos, con respecto a sus propios desplazamientos.

Dentro del ámbito urbano, la alineación de su circulación debe ser efectuada en forma detallística y también en forma integral: Debe atender a los problemas de comunicación intraurbana y extraurbana, vale decir el tráfico interno y externo de la ciudad, ya que no debe olvidarse que ésta no es un aspecto aislado del resto del espacio geográfico.

A este aspecto Jean Labarse ha dicho " El principal deber de la ciudad, su razón de ser en cierta manera, es el ser accesible a su entorno inmediato o lejano con el fin de cumplir su vocación de lugar de intercambio privilegiado. Esto implica accesibilidad por vías amplias y rápidas a la ciudad, estaciones de camiones foráneos, estacionamientos, etc.

Por otra parte la circulación interna de las ciudades merece su debida atención, tanto en su fluidéz como en su infraestructura misma; calles anchas y expeditas, dirección de sentidos, semáforos, señales de cruce, estacionamientos, etc.

Todo esto conduce a la planeación de diferentes tipos de vías en la ciudad tales como: arterias de circulación rápida, vías de acceso y calzadas de servicios.

Como se observa, la base de la planeación del tráfico urbano es la calle; los más esfuerzos que se hagan para organizar la circulación urbana, la calle sigue siendo el instrumento esencial; estas deben permitir comunicaciones con la mayor rapidez posible y en todas direcciones; deben ser lo bastante anchas, bien construidas, con materiales sólidos y durables especial atención debe otorgarse a la altura de los edificios y el ancho de calles, la cual no debe ser superior al triple.

El catastro urbano aporta con valiosas referencias sobre las características de las calles de la ciudad, ya que es un elemento vital para la fijación de los valores del sue-

lo y la determinación del lote tipo.

El análisis de un mapa catastral permite efectuar estudios a cerca de las calles de una ciudad, pudiéndose medir en él el ancho y largo de ellas; tomando dicha característica con aspectos estadísticos acerca del volúmen de tránsito, tanto promedio como en horas puntas, se puede llegar a dar pautas de planeación del tráfico.

Por otra parte, y al respecto de esto, Chabot, en su obra " Las ciudades ", establece que debe existir una relación entre el ancho de la calle y la altura de los edificios igual a 1:3; esto es para proteger los aspectos de luminosidad natural de las calles, la que a su vez está influida por la dirección de las calles y la latitud en donde se localiza la ciudad.

Frente a este aspecto el catastro proporciona información suficiente en lo concerniente a niveles edificados, así como ancho de la calle y latitud de la ciudad, pudiéndose estos aspectos entre sí para servir de base a estudios de planeación urbana con respecto al tráfico.

También es posible efectuar una relación entre el mapa de uso del suelo y el mapa base catastral, ya que aquel presenta la distribución de las funciones urbanas, pudiéndose observar por lo tanto las áreas de mayor congestionamiento y éste presenta el ancho y largo de calles del área de la ciudad que se analiza; por otra parte, al contar con un mapa de uso del suelo con base en el plano catastral, y aprove-

chando la información de ancho de calles, es posible realizar un plano que sirva de base al transporte colectivo, incidiendo en el mejoramiento de sus rutas.

El plano catastral, desde el punto de vista vialístico, presenta además información gráfica sobre pasos a desnivel, y vías rápidas, como el viaducto y periférico, información que puede ser aprovechada en la planeación del tráfico. El caso específico de la región 29 ilustra la reciente construcción de la vía rápida Río San Joaquín, que es un ramal del Circuito Interior, actualmente en construcción ( Ver mapa región catastral 29).

#### 4.2.4.2 El Catastro y su Acción en Catástrofes Urbanas por Causas de Orden Físico

Uno de los aspectos que debe tenerse en cuenta en las ciudades es el medio geográfico físico en que está levantada para establecer los requerimientos tanto para su conservación como para su seguridad ante el efecto de un agente físico, por lo que es necesario llevar a cabo la planeación en emergencias para desastres tales como inundaciones, sismos, incendios, huracanes, etc. Para todos los fines de planeación en casos de emergencia, existen muchos usos del material que se encuentran en diversos mapas temáticos a partir de la base que es catastral. Así puede citarse que la extensión de los daños por incendio o tormenta, la cantidad y tipo de mampuesto que se espera que caiga, la localización de refugios potenciales pueden estimarse y controlarse utilizando los mapas de material de construcción y de las estructura, su altu-

ra, densidad de construcción y declives y elevaciones del terreno. Los recursos de rehabilitación y servicios médicos pueden determinarse a partir de los mapas que muestran a los hospitales y médicos, edificios escolares y fuentes de abastecimiento de alimentos, ropa, medicinas, etc.

Los daños posibles a diferentes funciones de la ciudad pueden estimarse a partir del mapa de uso del suelo, los mapas de servicios públicos seleccionados y los mapas de transportes. Los problemas a las concentraciones de la población y movimiento de gente y heridos, puede solucionarse, cuando menos en parte, a partir de la información que aparece en los mapas de población y de transporte. Los mapas de manufacturas y comercios pueden utilizarse para determinar posibles zonas objeto de sabotaje, así como fuentes de abastecimiento para la subsistencia, salvamento y asistencia de emergencia.

Los mapas catastrales, base para la temática urbana proporciona un gran potencial para la investigación geográfica. Estos mapas de análisis urbano pueden proporcionar una base para proyectos de investigación en el marco de la Geografía Urbana. Usando cualquiera de los mapas para varias ciudades, puede hacerse la comparación entre las redes de transportes o la extensión total del área construida, o mapas de una ciudad pueden compararse y relacionarse entre sí.

Los mapas catastrales bien como base cartográfica y en ocasiones como parte de una serie temática encontraron

aplicación en la reconstrucción de la Capital de Nicaragua que fué destruída casi en su totalidad el 23 de diciembre de 1972, por un terremoto. El área dañada es demolida y convertida en un sólo terreno limpio de escombros, marcas o referencias. La cantidad de predios que estaban en esta zona era de 20 000, de los que sus propietarios debieron hacer valer sus derechos de dominio, para lo cual fué necesario reubicar los linderos y vértices de cada predio residencial, así como las concernientes a las zonas de comercio, oficinas de servicios, la pequeña industria, edificios gubernamentales, áreas verdes, etc.

Para llevar a cabo un estudio de redistribución y compensación de áreas en la reconstrucción de la capital fue necesario tener el conocimiento real del estado de la tierra antes de la demolición, contar con mapas temáticos de la tenencia del suelo anterior al terremoto y de una correlación hasta donde fuese posible entre la información de estos planos y el registro público de la Propiedad. Al recuperarse la totalidad de los archivos del catastro ubicados en el Instituto Geográfico Nacional, se contó con la información requerida para la correcta redistribución y compensación de áreas de los bienes inmuebles.

En el caso de Nicaragua, a través de la magnitud del terremoto de Managua, se pone en evidencia la necesidad del Catastro como único medio para garantizar al propietario de un inmueble, el dominio y posesión de su predio.

## 5. CONCLUSIONES

La realización de este estudio se elaboró teniendo presente la idea de señalar la necesidad cada vez más creciente de efectuar labores de planeación general y sectorial, a la vez demostrar el posible uso de la información catastral en el tema específico en la planeación urbana.

Como corolario a este fundamento el trabajo se realizó partiendo de consideraciones de planeación general y urbana, para luego presentar un análisis del catastro en forma general así como de la Ciudad de México, finalizando con un estudio geográfico de planeación en una de las regiones catastrales que conforman el Distrito Federal: la Región Catastral Número Veintinueve.

Por consecuencia tanto las conclusiones como las recomendaciones deducidas en este estudio se refieren a los cuatro temas básicos desarrollados: Análisis general del catastro, Análisis del catastro de la Ciudad de México, región catastral número veintinueve y consideraciones sobre el uso del catastro urbano en los estudios de planeación.

### A. Consideraciones del Análisis General del Catastro

1. La historia evolutiva del catastro muestra como éste se inicia en forma desordenada y anárquica, pero a medida que transcurre el tiempo su organización es más completa y su levantamiento y elaboración no sólo queda encargado a una persona, sino que pasa a ser objeto de estudio por personas capacitadas o por una institución.

2. De acuerdo a las metas seguidas por el catastro existen diversas formas de levantamiento, ya sea jurídico o fiscal, el cual da referencias exactas del predio así como aspectos relacionados con su dominio o tenencia, aplicadas jurídicamente en el enmarcamiento legal y de acuerdo a la constitución política vigente.
  
3. A pesar que el catastro puede ser considerado como el inventario de la riqueza de una región o ciudad y que el gobierno le respalda dándole carácter legal éste y de acuerdo a su metodología debe ser efectuado con el mínimo costo posible; dada la importancia del catastro por éste aspecto y por otros, se observa que la Dirección encargada de su levantamiento se preocupa de mantenerlo al día, realizando trabajos de actualización constante.
  
4. Las técnicas utilizadas en los levantamientos catastrales están en función del valor unitario y es así como en el catastro rural se aplican levantamientos utilizando fotografías aéreas, para así cualificar y cuantificar los aspectos básicos de tenencia e imposición predial de las tierras.

#### B. Consideraciones del Análisis del Catastro de la Ciudad de México.

1. Desde el punto de vista del surgimiento de los pri-

meros asentamientos urbanos en México, su historia evolutiva señala que éstos tienen su origen en el desarrollo de centros comerciales y en regiones con presencia de agua.

2. Con relación a los aspectos pioneros de planeación en la ciudad de México, se observa que las medidas fueron más bien tomadas frente a la urgencia de modificar o contrarestar un problema de índole urbanístico ejemplo de esto son la construcción de acueductos y acequias para detener las repetidas inundaciones.
3. Desde el punto de vista del desarrollo horizontal de la ciudad de México, así como de la concentración demográfica en ella, cabe señalar que es hacia el año 1940 cuando se observa un marcado crecimiento, llegando a representar el 9 % del total del país situación que es explicada por el paralelo desarrollo industrial.
4. La reciente modificación de los valores catastrales en la ciudad de México, significa no sólo un aumento de ingreso a las áreas fiscales, sino que está animado por la idea de que el cobro predial sea más justo y equitativo.
5. El catastro urbano ha jugado a través de la historia evolutiva mexicana un papel significativo desde el punto de vista impositivo, de modo que en la actualidad le corresponde el 2º lugar como fuente de ingreso a las áreas fiscales del Distrito

Federal, solo superado por ingresos mercantiles.

C. Consideraciones sobre el Análisis Geográfico de la región Catastral número veintinueve.

1. El análisis de la información catastral en esta región permite demostrar el uso de esta fuente informativa como auxiliar en los estudios geográficos urbanos y por ende es un instrumento básico para efectuar estudios de planeación enmarcados al ámbito urbano.
2. El valor del suelo urbano establecido por el Catastro permite efectuar la elaboración del mapa temático " Isolíneas del valor del Suelo urbano por metro cuadrado " a partir del cual es posible establecer la interpretación de la zonificación del área estudiada en función de esta variable.
3. Los tipos de construcción establecidos por el instructivo de valuación registrados en esta región permiten conocer las características de vivienda así como determinar áreas homogéneas de construcción que en conjunto determinan este punto de vista.
4. La interrelación de las dos variables analizadas lleva al establecimiento de una regionalización en el área de estudio.

D. Consideraciones sobre el uso del catastro urbano en los estudios de planeación.

1. Todo estudio que este en relación con un área urbana puede encontrar aspectos básicos para su análisis en la información catastral, especialmente en sus aspectos gráficos, es decir en el mapa catastral, ya que contiene elementos tales como: división predial, división manzanal, nombre de calles y avenidas, así como aspectos de cualificación y cuantificación del medio urbano.
2. Por otra parte el catastro representa una magnífica base para el estudio evolutivo de la ciudad, ya que es posible analizar los diferentes tipos y estilos de construcción sui generis de una época, así como a la vez señala los cambios sufridos en la tenencia de los predios y habitaciones, aspectos todos que marcan el dinamismo mismo de la población que habita el medio urbano.
3. Para llevar a cabo una ordenación espacial, se requiere una adecuada planeación en la que está involucrada entre otros aspectos, una serie de mapas temáticos debidamente interpretados, cuya base bien puede ser el mapa catastral. En esta etapa, junto con la elaboración del diagnóstico al geógrafo le corresponde un importante papel ya que es el profesional capacitado para realizar el análisis e interpretación del espacio

geográfico.

4. La idea de planeación urbana lleva consigo la idea de la elaboración de un plano director o regulador del espacio urbano, por lo que su aplicación debe estar fundamentada en específicos estudios de la funcionalidad urbana, y sus estudios pueden tomar como base la información catastral.
  
5. Toda medida de planeación, a fin que cumpla sus objetivos y sea efectivamente realizada, necesita de un apoyo legal, el catastro no ha descuidado este aspecto y sus principios están debidamente legalizados y que para el caso del Distrito Federal, funge como tal la Ley de Hacienda.

## 6. RECOMENDACIONES

El análisis y estudio de la Incidencia del Catastro en los estudios de planeación urbana, y su aplicación al caso específico del Distrito Federal, permite sugerir ciertas recomendaciones desde el punto de vista geográfico, que a juicio personal significarían una valiosa ayuda en los trabajos de planeación, en la que se toma como base la información catastral, tanto estadística como gráfica:

### A. Recomendaciones en relación al Análisis General del Catastro.

1. Las definiciones dadas al catastro, así como los objetivos por él planteados, le imprimen un carácter netamente impositivo, pero efectuando su análisis desde el punto de vista geográfico será recomendable que esta característica se ampliara, de modo que sus objetivos fuesen de orden multifinalitario, y con esto llegar a tener una relación más directa con la planeación así como en diversos campos del ámbito geográfico.

### B. Recomendaciones en relación al Análisis del Catastro de la Ciudad de México.

1. En relación a los procedimientos geodésicos utilizados por la Dirección de Catastro para la elaboración de sus planos, se observa que éstos resultan obsoletos, dado que los trabajos en que se apoyó fueron

de tipo topográfico, con instrumental antiguo y de acuerdo al avance tecnológico se recomienda una reestructuración geodésica con precisión de 1 a 100 000, aspecto adoptado por varios organismos encargados de levantar planos urbanos, en diferentes ciudades del mundo.

2. Como se mencionó en el desarrollo del estudio, el catastro utiliza para la confección de sus planos una proyección cartográfica local; la ortogonal, lo que conduce a que la Ciudad de México, desde el punto de vista cartográfico, se encuentre aislada de su medio regional. Frente a esta circunstancia se recomienda que se analice esta situación para adoptar el establecimiento de una cartografía unificada que integre al medio urbano como el ámbito rural, regional y nacional lo que es vital para poder efectuar tareas de planeación, ya que la ciudad no es un elemento aislado en el espacio geográfico.
3. En relación a la regionalización catastral efectuada por la Dirección de Catastro para el Distrito Federal y teniendo en cuenta que lo considera una unidad aislada geográficamente, sería recomendable que dicha regionalización se efectuara cifiéndose a la división de la tierra en zonas geográficas, que considera a ésta como unidad base y la divide en cuadrángulos de 6° de longitud por 8° de latitud, los que a su vez se dividen en cuadrados de 100 000 me-

trós y así sucesivamente hasta llegar a la unidad más pequeña. Este fraccionamiento cartográfico de la tierra ha sido adoptado universalmente por lo que su aplicación a las labores catastrales significa la integración de sus trabajos a los ya efectuados con este mismo fin y su regionalización encuadraría a los aspectos generales.

C. Recomendaciones en relación al Análisis de la región catastral número veintinueve.

1. El análisis de la información catastral en la región relacionada con los tipos de construcción y de acuerdo al instructivo de valuación pone de manifiesto la absorción de diferentes tópicos urbanos bajo el denominativo de construcción especial, por lo que sería recomendable que dicha información se desintegrara en sus componentes afin de proporcionar una información más precisa del contenido de ella.

Como se ha expuesto, en la elaboración del catastro intervienen una serie de profesionistas capacitados que analizan el medio urbano, tales como arquitectos, topógrafos, cartógrafos, valuadores etc. A fin de poder integrar ampliamente la información catastral y encauzarla a las tareas planeadoras de un modo integral y con una visión de conjunto desde el punto de vista espacial sería recomendable que junto a ellos participara el geógrafo,

especialmente el geógrafo urbano, dado que por su formación y metodología de trabajo está capacitado para interrelacionar los aspectos tratados por otros profesionistas y llegar a presentar el problema urbano en forma interrelacionada y regional.

D. Recomendación sobre el uso del catastro urbano en los estudios de planeación.

1. Como se observa, del análisis efectuado en este estudio, es una valiosa fuente de información para la planeación, por lo que cabe recalcar que es indispensable que adopte un aspecto multifinanciero, y dejar de ser meramente fiscal, y aprovechar sus trabajos para recabar mayor información del área que levanta; aspectos que aunque los considera en sus trabajos preliminares, los utiliza sólo como auxiliares.
2. Por lo que respecta a México cabe exhortar a las dependencias que manejan estadísticas de población que se aboquen al análisis, de la estadística de la población del medio urbano, indispensable a los estudios de planeación, ya que ésta incide directamente sobre ella debiéndose por lo tanto conocer sus características a fin que las medidas tomadas incidan positivamente sobre los habitantes de la ciudad.
3. No debe olvidarse, por otra parte, que la planeación debe encuadrarse a las políticas de planeación

nacional, siguiendo sus lineamientos de objetivos y especialmente de tiempos, por lo que los planes urbanos deben estar encuadrados a ella, siendo los planes de mediano y corto plazo los más viables de realizar y cumplirse.

4. Como se fundamentó en el estudio aquí presentado, no debe olvidarse que toda planeación del medio urbano debe contemplar su área de influencia, dado que entre ellas existe una interrelación constante y dinámica, de modo que las acciones de una repercuten en la otra; este es un punto significativo de anotar entre los planteamientos de planeación urbana, correspondiéndole al geógrafo remarcar esta situación.
5. El Catastro debe por lo tanto trabajar en coordinación con todas aquellas dependencias relacionadas con el medio urbano, de modo que sus trabajos estén integrados a la tarea planeadora tanto en objetivos como en tiempo señalado.
6. A partir del Catastro el geógrafo puede inferir una serie de estudios geográficos, tales como el uso del suelo de una ciudad, valor de la tierra, vialidad urbana, aspectos físicos incidentes en el medio urbano, infraestructura, etc., por lo que es recomendable que éste se familiarice con dicha información, especialmente con sus mapas y levantamientos.

BIBLIOGRAFIA

1. Asociación de Agrimensores de Venezuela. Catastro Urbano. I Jornadas de Catastro y Valuaciones. Caracas, 1965.
2. Alamán, Lucas. Disertaciones sobre la historia de la República Mexicana, México, 1844.
3. Bataillon, Claude. La Ciudad de México, Editorial Sepsetenta. México, 1975.
4. Blachut, T. J. Cadastre, various functions characteristic techniques and the planning of a modern land record system. Canadá, 1974.
5. Carbonell V, Manuel. Catastro Inmobiliario. Publicación 173. Instituto Panamericano de Geografía e Historia. Buenos Aires, 1954.
6. Castell, Manuel. La cuestión urbana. Editorial Siglo XXI. Madrid, 1968.
7. Corona Rentería, Alfonso. La economía urbana, ciudades y regiones mexicanas. Instituto Mexicano de Investigaciones económicas. México, 1974.
8. Chabot, G. Las ciudades. Editorial Nueva Colección Labor. Barcelona, 1974.
9. Chadwicks, G. Una visión sistemática del planeamiento. Editorial Gustavo Gili, S. A. Madrid, 1968.
10. Clark, Colin. Crecimiento demográfico y utilización del suelo. Editorial Alianza. Madrid, 1968.
11. Coe, Michael. Archaological syntesis of Southern Veracruz and Tabasco. Volumen III. University of Texas Press. Texas, 1963.
12. Departamento del Distrito Federal. Informe anual de labores de la Tesorería del Distrito Federal. México, 1972.
13. Departamento del Distrito Federal. Instructivo de Valuación. México.
14. Departamento del Distrito Federal. Ley de Hacienda. México, 1947.

15. Departamento del Distrito Federal. Ley orgánica del Departamento del Distrito Federal. Editorial Porrúa. México, 1975.
16. Dickinson, Robert. Ciudad, región y regionalismo. Ediciones Omega, Barcelona, 1961.
17. Fuentes Aguilar, Luis. Diagrama de flujos para una clasificación tipológica del catastro rural en la República Mexicana, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. Boletín I. volumen V. México, 1974.
18. Freeman, T. Geography and Planning. Hutchinson, Londres, 1958.
19. Flora, Federico. Manual de la ciencia de las finanzas. Buenos Aires, 1954.
20. Geder, Patrick. Ciudades en evolución. Editorial Infinito. Buenos Aires, 1960.
21. González, José Alberto. Uso de técnicas ortofotográficas en el catastro moderno con inclusión de banco de datos. Ponencia presentada a la X asamblea general del Instituto Panamericano de Geografía e Historia. Panamá, 1973.
22. George, Pierre. Geografía urbana. Editorial Ariel. Barcelona, 1974.
23. Gómez Pedroso, Guillermo. El mantenimiento al día de los mapas de áreas urbanas. Instituto Panamericano de Geografía e Historia. México, 1970.
24. Hall, Peter. Las grandes ciudades y sus problemas. Ediciones Guadarrama. Madrid, 1965.
25. Humboldt, Alejandro. Ensayo Político Sobre el reino de la Nueva España. Ed. Porrúa S.A. México, 1966.
26. Instituto Nacional de Desarrollo de la Comunidad. Consideraciones sobre el desarrollo urbano. México, 1973.
27. Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social. Discusiones sobre planificación. Editorial siglo XXI. 6a. Edición. México, 1975.
28. Instituto Panamericano de Geografía e Historia. Resoluciones de la primera reunión de catastro. Venezuela, 1971.

29. Instituto Politécnico Nacional. Primer curso avanzado de catastro urbano y rural. Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura. Volúmen I y II. México, 1974.
30. Jhonson, James. Geografía urbana. Editorial Oikos-Tau. Barcelona, 1972.
31. Kingsley, Davis. La urbanización de la población humana. Alianza Editorial. Madrid, 1969.
32. Kirchoff, Paul. Los pueblos de la historia tolteca chichimeca, sus migraciones y parentescos. Revista Mexicana de estudios antropológicos. Volumen IV. México, 1940.
33. Kubler, George. The colonial plan of Cholula en el Proceso de urbanización de America desde sus orígenes hasta nuestros días. Buenos Aires, 1969.
34. Labasse, Jean. La organización del espacio. Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid, 1973.
35. López, Erasmo. Monumentación y mantenimiento de puntos de referencia de puntos de levantamientos en área urbanas. Primera reunión Panamericana de Catastro, Venezuela, 1971.
36. Lombardo de Ruiz, Sonia. La ciudad de México. Editorial Sepsetenta. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México, 1973.
37. Milón, René. Extensión y población de la ciudad de Teotihuacan en sus diferentes periodos. México, 1967.
38. Muñoz Lozano, Eduardo. La valuación catastral en el Distrito Federal. Tesis Profesional. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México. México, 1972.
39. Mausback, H. Introducción al urbanismo. Editorial Gustavo Gili S. A. Barcelona, 1973.
40. Novo, Salvador. Seis siglos de la ciudad de México. Fondo de Cultura Económica. México, 1972.
41. Orozco y Berra, Manuel. Historia de la ciudad de México. Editorial Sepsetenta. México, 1973.

42. Palerm, Angel. La civilización urbana. El Colegio de México. México, 1952.
43. Palerm, Angel. Aspectos generales de la planificación. Documento técnico de la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Serie H-VII. 37.1. Washington, 1965.
44. Parson, R. Patrones de asentamiento prehispanico en la región texcocana. Boletín 35. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México, 1969.
45. Piña Chán, Román. Las culturas preclásicas de la cuenca de México. Fondo de cultura económica. México, 1955.
46. Porta C, Humberto. Catastro multifinallitario de la República de Nicaragua. Primer Congreso Panamericano de catastro. Instituto Panamericano de Geografía e Historia. Venezuela, 1971.
47. Roque García, M. Diccionario etimológico. Madrid, 1941.
48. Santillán Contreras Francisco. El control urbano catastral de la ciudad de México y núcleos urbanos del Distrito Federal. Tesis profesional. Escuela de Ingeniería Municipal. México, 1971.
49. Sarjeg, Jorge. La creación del Distrito Federal. Colección Popular. México, 1973.
50. Sierra, Carlos. Historia de la navegación de la ciudad de México. Colección Popular. México, 1972.
51. Sordo, José Ramón. El sistema de valores de la tierra y la organización del espacio. Instituto de Ingeniería. Universidad Nacional Autónoma de México, 1974.
52. Soustelle, Jacques. La vida cotidiana de los aztecas. Fondo de Cultura Económica. México, 1954.
53. Scientific American. La ciudad. Editorial Alianza. Madrid, 1969.
54. Unikel, Luis. La dinámica del crecimiento de la ciudad de México. Editorial Septetenta. México, 1974.

55. Velazco Caivo. El catastro fiscal. Buenos Aires. 1945.
56. Vivó, Jorge. Aspectos Históricos Actuales de la Planeación en Memoria del Coloquio sobre Planificación Regional. Instituto de Geografía, UNAM. Primera Edición. México, 1972.
57. Von Muster, F. La confección de mapas ortofotoscópicos, escala 1: 5 000, en Rhenania del Norte Westfalia, Alemania, 1969.
58. Yeates M. Land values of Chicago City. Chicago, 1965.
59. Yuzonovski, Oscar. La estructura interina de la ciudad, el caso latinoamericano. Editorial SIAP. Argentina, 1971.
60. Winkler J. Principles of city land values. Nueva York, 1957.