



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

Colegio de Geografía



El Marco Geoestadístico
y la
Cartografía Censal

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN GEOGRAFÍA
P R E S E N T A
JOSE JUVENTINO MARTINEZ ARCE

Diciembre 1992

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

I N D I C E

	PAGS.
I.- INTRODUCCION	4
II.- ANTECEDENTES	7
III.- EL MARCO GEOESTADISTICO	18
A) CONCEPTUALIZACION	
B) AREAS GEOESTADISTICAS	
IV.- CARTOGRAFIA CENSAL	48
V.- PRODUCTOS CARTOGRAFICOS CENSALES	53
VI.- ACTUALIZACION DEL MARCO GEOESTADISTICO Y LA CARTOGRAFIA CENSAL	84
VII.- EL MARCO GEOESTADISTICO Y LA GEOCODIFICACION	88
VIII.- AUTOMATIZACION DE LA CARTOGRAFIA CENSAL	91
IX.- CONCLUSIONES	98
X.- ANEXOS	100
XI.- BIBLIOGRAFIA	112

1. INTRODUCCION

El crecimiento económico y su correspondiente desarrollo social es prioridad -- fundamental y necesidad impostergable de todos los países del mundo; sin embargo, y como todos sabemos, el esfuerzo y los caminos seguidos por cada una de -- las naciones han sido diferentes ya que son resultado de las condiciones geográficas e histórico-sociales concretas. Es así como los estados nacionales desde finales del siglo pasado han sentido la necesidad de planear el rumbo de su economía para la optimización de sus recursos tanto humanos como materiales (1). Para tal efecto es indispensable contar con un inventario de recursos previo, -- que nos muestre los desequilibrios existentes entre los diferentes sectores de la estructura económica. En este contexto se comenzaron a realizar seriamente las primeras encuestas y levantamientos censales que permitieran obtener información veraz acerca de las variables demográficas, económicas y sociales fundamentales (2), de esta manera los censos y encuestas proporcionarían información estadística y geográfica de incalculable valor, herramienta básica o plataforma -- de apoyo para la planeación económica (3).

Aunque el levantamiento de un censo de cualquier tipo ha significado una labor de gran envergadura y exactitud, los resultados estadísticos no siempre han sido considerados del todo correctos, aún así con el paso del tiempo se ha comprobado que la información censal es la fuente de datos de mayor confiabilidad ya que posee las siguientes características:

- a) Cubren el territorio nacional en forma sistemática.
- b) Están sujetos a normas y especificaciones que permiten su comparabilidad.

[1] Es claro que las colonias británicas, francesas, portuguesas, etc., en África y América no iniciaron un proyecto nacional de desarrollo hasta su emancipación de las metrópolis.

[2] Sobre estas variables, véase el X Censo General de Población y Vivienda.

[3] Aquí surge el debate acerca del buen uso de esta información, de la capacidad del Estado para utilizarla y la veracidad de las respuestas de los sectores encuestados.

- c) Cubren los indicadores socioeconómicos realmente significativos.
- d) Sus datos son comparables con los de otros países.
- e) Su periodicidad asegura estudios comparativos.
- f) Su veracidad.

La economía del país, ha evolucionado hacia formas complejas de organización, - lo que ha traído consigo cambios importantes en las estructuras demográficas y socioeconómicas; estos cambios estructurales y la rapidez con que se llevan a - cabo precisan de una información estadística veraz y completa que conduzca con prontitud a una cabal consolidación de los planes y programas de desarrollo.

Es en este orden de ideas y en la búsqueda constante del perfeccionamiento de - los levantamientos censales como surge la Cartografía Censal dentro de la Dirección General de Estadística y dentro de la que hoy conocemos como la Dirección General de Geografía, ambas en el seno del Instituto Nacional de Estadística, - Geografía e Informática (INEGI).

Actualmente la Cartografía Censal que plasma el Marco Geoestadístico en mapas y planos a diversas escalas es una actividad de gran importancia dentro del INEGI y en ella colaboran profesionistas y técnicos de diversa índole entre los que - destacan los Licenciados en Geografía. [*]

La creciente importancia de la Cartografía Censal y el hecho de que los resulta - dos estadísticos estén referidos a las Áreas Geoestadísticas Básicas que están representadas en esta Cartografía, es lo que exige que el Geógrafo conozca es - tos trabajos para la futura y correcta utilización de los productos cartográfi - cos censales con los que sin lugar a dudas habrá de trabajar en sus futuras in - vestigaciones de Geografía Humana.

[*] Por su conocimiento sobre edición y reproducción de mapas, cartografía en general (Proyecciones cartográficas, escalas, sistemas de coordenadas geo - gráficas, etc.), y su percepción global de la realidad nacional.

Es esta la razón principal que nos llevó a la realización de esta tesis en la - que se abordará desde la creación de la Cartografía Censal, su desarrollo histórico. la experiencia en otros países, como Estados Unidos, Canadá, Guatemala, - Costa Rica, Colombia, etc., hasta los productos cartográficos censales a diversas escalas y el proceso continuo de actualización de dichos materiales, asimismo se harán referencias sobre el proceso de edición e impresión de estas cartas que sean de utilidad para los no iniciados en estos trabajos, ya que la calidad de estos productos depende de los conocimientos que se tengan en proceso de di-bujo, grabado, rotulación, selección de colores, negativos de edición, prueba - fina, positivos de impresión, etc.

De esta manera se pretende dar a conocer integralmente el desarrollo de la Car-tografía Censal, informar sobre las características técnicas y cartográficas de sus productos, evaluar su utilidad y destacar su importancia dentro de las eta-pas de planeación, levantamiento, tratamiento de la información y difusión del Censo y de sus resultados.

Con el cumplimiento de estas metas se persigue comprobar que la Cartografía Cen-sal es columna vertebral del levantamiento censal y su desarrollo prioritario - en las tareas institucionales de empadronamiento, además de que su existencia o creación posibilita una total veracidad de los datos estadísticos obtenidos.

II ANTECEDENTES

En nuestro país la actividad censal se remonta al siglo XII, cuando el Rey -- Xólotl de las tribus chichimecas realizaba censos obligando a todos los miembros de la tribu a depositar una piedra en un lugar determinado. Durante la colonia se hicieron levantamientos y algunos trabajos estadísticos y geográficos relevantes usando básicamente los registros de las oficinas públicas y -- las iglesias; entre los trabajos más importantes de aquella época destaca el censo de Revillagigedo realizado en el siglo XVIII. La información captada en este censo fue utilizada por Alejandro de Humboldt para realizar sus dos obras más importantes acerca de la Nueva España.

Después de la guerra de Independencia, en el siglo XIX, se creó el Instituto Nacional de Geografía y Estadística, que "elaboró el cuadro general estadístico de la República con información relativa al territorio, a la población y a la administración general" (4).

Con la creación en 1892 de la Dirección General de Estadística se hacen los -- preparativos para la realización del primer censo de población en 1895 y el se -- yendo en 1900 continuándose hasta nuestros días en un verdadero esfuerzo nacional que se realiza cada 10 años en lo que se refiere a los Censos de Población y Vivienda (5) y Censos Agropecuarios (6) y cada 5 años en lo tocante a los -- Censos Económicos.

Como se ha mencionado, la actividad censal en nuestro país ha sido intensa, -- sin embargo los censos anteriores a 1980 que captaban información a nivel de -- localidad, municipio y estado presentaron errores debido a la delimitación geográfica imprecisa de estas unidades censales básicas ya que los productos cartográficos utilizados eran de dudosa calidad y provenían de diversas fuentes.

-
- (4) Montemayor Rogelio., "Discurso de Inauguración del Taller Interamericano de Evaluación de Censos de Población y Vivienda" Mex. 1986
 - (5) El Censo de Población de 1971 se realizó en este año debido al Movimiento Revolucionario Mexicano..
 - (6) Específicamente el primer Censo Agrícola y Ganadero se levantó en 1930 y como consecuencia de la creación de ejidos por la Reforma Agraria se levantó un censo ejidal en 1935; es en 1940 cuando por primera vez se levantó un censo conjunto los primeros Censos Agrícola, Ganadero y Ejidal.

En este sentido, los cambios en las delimitaciones estatales y municipales, los crecimientos urbanos, la aparición de nuevas localidades, conurbaciones, etc., no podían ser referenciadas geográficamente con certeza, lo que impedía su seguimiento histórico en tiempo y espacio y por otra parte, creaba confusión y duplicidad de información.

En la entonces Dirección de Estudios del Territorio Nacional (DETUNAL), ya en el Departamento de Cartografía Socioeconómica se había palpado la urgencia de complementar la información topográfica y en general la Cartografía del medio físico con información socioeconómica a nivel nacional con miras al establecimiento de un Sistema Integral de Información para la planeación económica que además ampliara el universo de usuarios de la información geográfica.

Con el avance cartográfico de la base topográfica 1:50 000 en un 60%, la Cartografía temática en 30% y datos socioeconómicos aportados por el sector público e instituciones privadas se realizaron los primeros trabajos socioeconómicos de DETUNAL condensados en 400 mapas policromáticos.

De 1975 a 1978 se trataron diversos aspectos de la geografía socioeconómica y se ensayaron diversas metodologías, encontrándose numerosas incongruencias y dificultades desde la captación y tratamiento de la información hasta su expresión gráfica y edición.

Entre estas dificultades que contribuyeron para sustentar la creación del Marco Geostatístico podemos mencionar las siguientes:

- Las unidades básicas: localidad, municipio y estado, utilizadas en las publicaciones censales carecían de una delimitación geográfica precisa, ya que estaban delimitadas sobre croquis de escasa calidad e incompletos.
- Las unidades geográficas censales, de ninguna manera podían considerarse homogéneas o susceptibles de homologación, baste recordar que existe un solo municipio: Ensenada, cuya superficie de 52 000 km² es casi igual a la superficie de 7 entidades federativas, frente a otros municipios de escasos 507 km².

- Los límites político-administrativos comunmente son localizados por referencias de vecinos y por la tradición, en el mejor de los casos están expresados en términos jurídicos, lo que da lugar a ambivalencia en su interpretación y de ningún modo pueden servir como un Marco Geográfico preciso.

Así la Coordinación General del Sistema Nacional de Información (CGSNI) crea en 1978 el Sistema de Captación, manejo, proceso y difusión de la información estadística denominado Marco Geoestadístico del Sistema Nacional de Información (7) cuya tarea es referenciar geográficamente en productos cartográficos a diversas escalas la información estadística captada en censos y encuestas.

Es decir, el Marco Geoestadístico y los productos derivados del mismo -la Cartografía Censal- se desarrollaron como respuesta a las dificultades mencionadas, pero fundamentalmente como respuesta a las necesidades del X Censo General de Población y Vivienda, el VI Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal y los Censos Económicos de 1981. [En el IX Censo de Población aunque ya se colocaba a la Cartografía Censal en la estructura del Censo no se le dió la importancia requerida y su desarrollo fue escaso, véase cuadro 1].

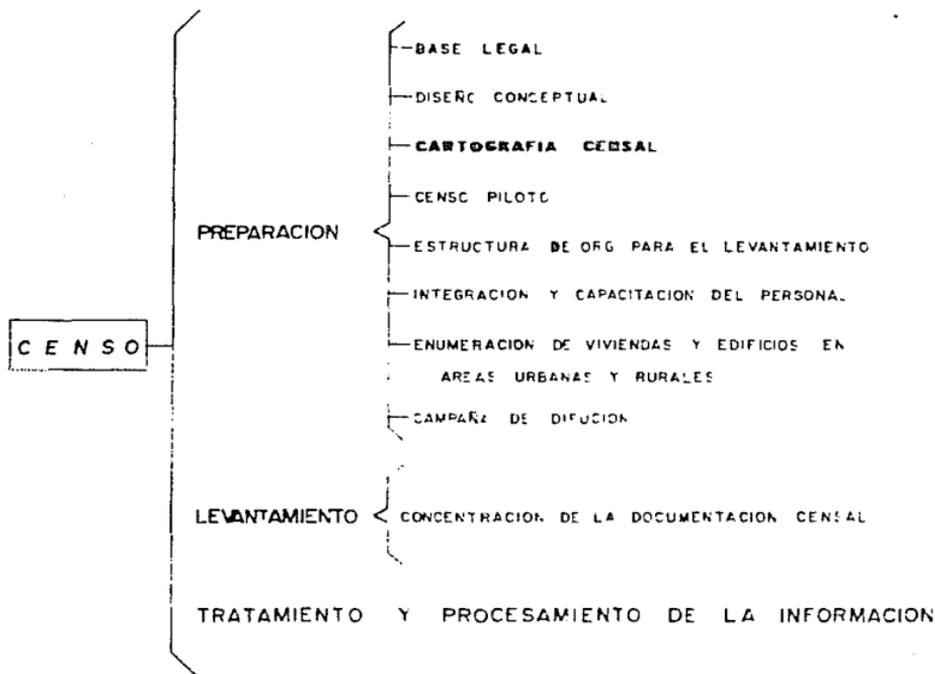
En este contexto, se crea en la Dirección General de Estadística, dentro de las oficinas responsables de cada censo, áreas de trabajo especializadas en normar y apoyar la elaboración de la Cartografía Censal y dentro de la Dirección de Estudios del Territorio Nacional se crea la unidad de Cartografía Censal (8) con los objetivos generales siguientes:

- Analizar las necesidades del país en cuanto a apoyo cartográfico para el levantamiento de censos y encuestas.
- Formular especificaciones sobre Cartografía Censal y geocodificación de áreas geoestadísticas para apoyar los censos de población.
- Programar y presupuestar los trabajos de delimitación, producción y reproducción de áreas geoestadísticas para censos de población.

(7) El Marco Geoestadístico es el marco de referencia geográfico formado por unidades cartográficas definidas denominadas áreas geoestadísticas.

(8) Posteriormente la Unidad de Cartografía Censal se transformó en los Departamentos de Integración Territorial y de Marcos Geoestadísticos.

LUGAR DE LA CARTOGRAFIA CENSAL DENTRO DEL LEVANTAMIENTO DEL IX CENSO DE POBLACION



-- *Elaborar la Cartografía Geoestadística del estado de Aguascalientes como pilo to para los Censos de Población.*

Los trabajos iniciales que estructuraron el Marco Geoestadístico 1980 fueron -- los siguientes:

-- *Elaboración de la Cartografía Censal con la delimitación del Marco Geoestadístico nacional (1978-1979).*

-- *Actualización de los catálogos de Integración Territorial del país (CIT --- 1979).*

-- *Realización de la Enumeración de viviendas y edificios (EVE) en donde se actualizó por primera vez la Cartografía Censal.*

En 1980 el departamento de Cartografía Censal de la Dirección General de Geografía del Territorio Nacional y bajo la Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática (CGSNEGI) perseguía cumplir -- con los objetivos siguientes:

-- *Hacer la transferencia y reproducción de AGEB (9) de escala 1:50 000 a escala 1:250 000.*

-- *Actualizar AGEB urbanas y rurales del Marco Geoestadístico.*

El Marco Geoestadístico y la Cartografía Censal 1980 fueron utilizados en el X Censo General de Población y Vivienda, durante el mismo la Cartografía se fue -- constantemente actualizando sin haber uniformidad en los criterios de actualización por parte de cada Dirección Regional responsable.

[9] *Las AGEB son unidades cartográficas que constituyen el menor nivel de agregación a emplear en la Cartografía Censal; es decir son la mínima división del Territorio Nacional a la que se puede referenciar información estadística.*

Esta heterogeneidad condujo a la aparición de diversos Marcos Geostatísticos - por lo que la Dirección General de Estadística a través de sus áreas cartográficas y la Dirección General de Geografía a través de su departamento de Cartografía socioeconómica se avocaron a la revisión de la Cartografía Actualizada con el fin de obtener uniformidad en los resultados. A esta fase del proceso se le denominó "Consolidación del Marco Geostatístico 1980-1981".

En forma general los resultados de la consolidación permitieron detectar una serie de problemas que se reseñan a continuación:

- Delimitación imprecisa de algunas AGEB urbanas y rurales colindantes con las primeras.
- Desarrollo de áreas urbanas de reciente creación en AGEB rurales contiguas a las AGEB urbanas.
- En algunas porciones de una localidad o AGEB urbanas, no existía correspondencia entre la forma, distribución y número total de manzanas de la Cartografía de los Censos Económicos de 1981 y aquella producida recientemente - por la Dirección General de Geografía.
- Había localidades urbanas que no estaban delimitadas por una o más AGEB. Hubo también localidades rurales para las que había sido creada una AGEB urbana.
- Se detectaron localidades con población dispersa para las que fue establecido una AGEB urbana.

Como resultado de la consolidación, en el departamento de Geografía socioeconómica recayó la responsabilidad de apoyar a los Censos Económicos con la producción de los siguientes materiales cartográficos:

- 32 condensados estatales
- 32 catálogos de AGEB consolidados
- 206 planos de localidades mayores de 25 000 habitantes
- 3 287 planos de localidades de 2 500 a 25 000 habitantes y cabeceras mpales.
- 2 001 cartas esc. 1:50 000 y 1:100 000.

- 121 cartas esc. 1:250 000
- 1 carta esc. 1:2 500 000
- 1 854 Croquis Municipales

Derivado de esta consolidación se consideró necesario elaborar un programa de -
"Adecuación del Marco Geostatístico" que verificara y corrigiera los límites -
 geostatísticos y actualizara la integración territorial del país, con miras a
 la realización de los próximos censos. Esta adecuación del marco se optó reali-
 zarlo en dos etapas: la primera para resolver las necesidades de los Censos Eco-
 nómicos y la segunda etapa destinada a atender las exigencias del XI Censo de
 Población de 1990.

En la primera etapa de adecuación se hizo una revisión exhaustiva de las locali-
 dades y/o AGEB del país que conformaban la cobertura geográfica del empadrona-
 miento de los Censos Económicos de 1985, a fin de actualizar la división geos-
 tatística que contenía a cada una de ellas.

La segunda etapa, más que una adecuación se realizó una reestructuración del --
 Marco Geostatístico (10) utilizando para tal fin las cartas catastrales con ba
 se topográfica D.C.G. de la Secretaría de la Reforma Agraria.

Como se ha visto el Marco Geostatístico y la Cartografía Censal han pasado por
 varias etapas de depuración, desde su formulación e instrumentación inicial has
 ta su consolidación, adecuación y reestructuración actual. (véase cuadro II).

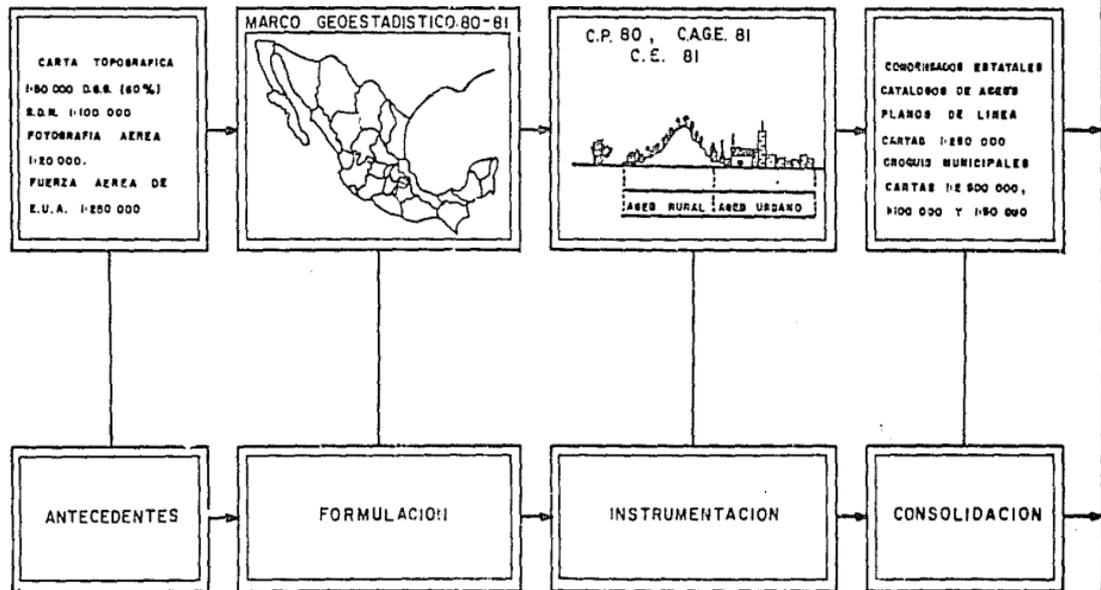
Durante este proceso se han ensayado metodologías diversas, desde los diseños -
 cartográficos hasta la selección de escalas y productos finales (carta -----
 1: 2 500 000, 1:1 000 000, 1:250 000, 1:50 000, Croquis Municipales, etc.) (11)

(10) Se habla de una reestructuración porque todos los límites geostatísticos
 anteriores, trazados por rasgos físicos observables y perdurables en el ter-
 reno, se modificaron y se trazaron por los límites de predios más cercanos

(11) Los diseños fueron determinados básicamente por los niveles de informa-
 ción requerida, así se diseñaron mapas y planos con información geostatís-
 tica nacional, estatal, municipal, de localidad urbana y localidad rural. La
 selección de escalas a excepción de la carta 1:50 000- fue definida pensando
 en su fácil manejo tanto en campo como en gabinete por los diferentes pue-
 los de la Estructura Operativa p.ej. Coordinador Censal Estatal, Jefe de Con-
 trol, Jefe de Empadronadores, Empadronadores, Validadores, etc.

EVOLUCION DEL MARCO GEOESTADISTICO Y LA CARTOGRAFIA CENSAL

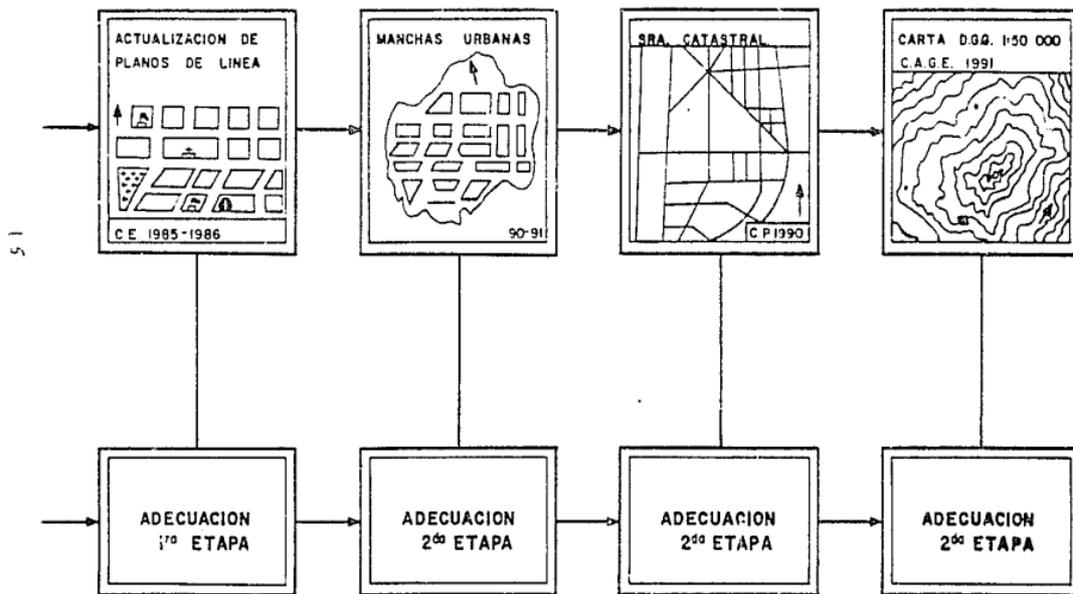
(I)



CUADRO II

EVOLUCION DEL MARCO GEOESTADISTICO Y LA CARTOGRAFIA CENSAL

(2)



CUADRO II (BIS)

Actualmente, en la reestructuración del Marco Geoestadístico y en la producción de Cartografía Censal participan la Coordinación de Cartografía Censal de la -- Dirección General de Estadística, el Departamento del Marco Geoestadístico de la Dirección General de Geografía, las Direcciones Regionales de INEGI y el Comité de Cartografía Censal [12].

Las actividades específicas de cada una de estas áreas fueron precisadas en el año de 1987 por la Presidencia del INEGI a iniciativa de la Dirección de Censos Nacionales. Estas actividades de tratamiento del Marco Geoestadístico y elaboración de Cartografía Censal son las que se mencionan a continuación:

- Actividades de la Coordinación General de Cartografía Censal:
- Determina el tipo de Cartografía Censal que se utiliza en cada proyecto, elabora los requerimientos de Cartografía Topográfica y fotografía aérea y, solicita el material a la Dirección General de Geografía.
- Supervisa los trabajos de las Direcciones Regionales en materia de Cartografía Censal.
- elabora e integra las propuestas de adecuación de la normatividad para la actualización del Marco Geoestadístico y la elaboración de la Cartografía Censal.
- Capacita en el manejo de la Cartografía Censal al personal involucrado en los levantamientos censales.

Actividades del Departamento del Marco Geoestadístico de la Dirección General de Geografía:

- Provee a la Dirección General de Estadística y a las Direcciones Regionales de los productos cartográficos que se utilizan como insumos de elaboración de la Cartografía Censal.

[12] El Comité de Cartografía Censal se informó con las áreas que de una u otra forma se han visto involucradas con estos trabajos, por lo que en su seno -- alberga representantes de la DGE, DGG, Dir. Reg. y Presidencia del INEGI.

-- Da asesoría técnica para el uso de la Cartografía Básica y para plasmar en ella el Marco Geoestadístico.

-- Integra el Marco Geoestadístico a nivel Nacional.

Las Direcciones Regionales elaboran y actualizan la Cartografía Censal y el Marco Geoestadístico.

El Comité de Cartografía Censal es la instancia de comunicación y Coordinación de las áreas involucradas, sus principales funciones son:

-- Analiza y aprueba las propuestas relativas a la normatividad para la elaboración y actualización de la Cartografía Censal y el Marco Geoestadístico.

-- Da seguimiento a la normatividad en la elaboración de la Cartografía Censal

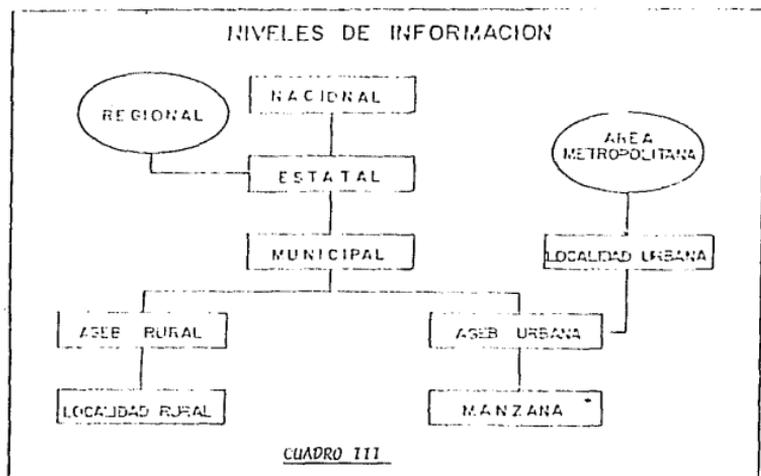
Finalmente se han creado dentro de las Coordinaciones Censales Estatales las oficinas Estatales de Cartografía Censal que elaboran actualmente 10 de los 13 productos Cartográficos Censales a utilizarse en los VII Censos Agrícola, Ganadero y Ejidal: Carta Topográfica con Marco Geoestadístico e Información Pre-dial, Carta Topográfica con Marco Geoestadístico Consolidado, Condensado Estatal, Croquis Municipal, Croquis de Localidad Rural, Croquis de Poligonal Envolvente, Directorio de Responsables, Listado de Predios, General y Completo, Catálogo de Integración General de Localidades y Catálogo de AGEB [13].

[13] Los tres productos restantes se realizan en los departamentos regionales de Cartografía Censal: Plano de Localidad Urbana, Plano de AGEB Individual e Índice de Localidad Urbana con dos o más AGEB.

III El Marco Geoestadístico

A. Conceptualización.

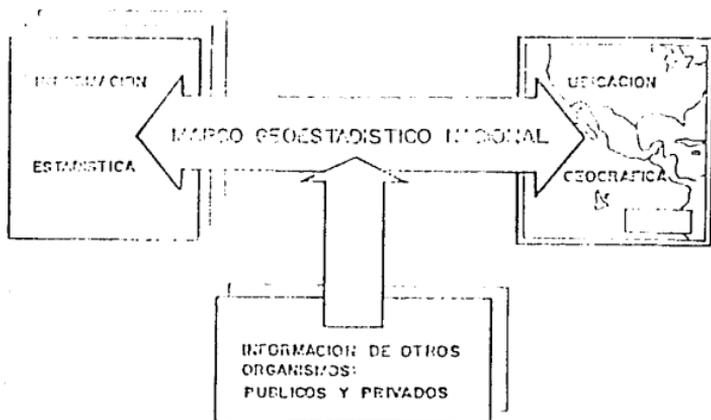
El Marco Geoestadístico es un instrumento destinado a la captación de Censos y Encuestas, así como para llevar a cabo el procesamiento de los datos recogidos para su posterior interrelación y difusión. Fue estructurado para proporcionar una referencia geográfica a diferentes niveles desde el nacional hasta el de localid, pasando por los niveles estatal y municipal (véase cuadro III).



Niveles de Información que cubre el Marco Geoestadístico.

Su objetivo es proporcionar una zonificación única de su territorio, que sirva a la captación, manejo y representación de los datos estadísticos y geográficos.

CUADRO IV



El Marco Geoestadístico conjunta la información estadística y la información de otras organizaciones y la referencia geográficamente ubicándola en cartas. (cuadro IV)

Este Marco que es utilizado como apoyo a los levantamientos de Censos y Encuestas, debe garantizar la cobertura de la superficie nacional y servir de soporte a la información derivada, así como para la generación de indicadores socio-económicos que permitan la eficaz planeación de las acciones públicas y apoyar los

trabajos de condensación de la información sectorial y estatal.

El Marco Geoestadístico respeta la división político-administrativa del país y requiere para su uso por parte de los empadronadores, de una representación -- Cartográfica adecuada, a diferentes escalas, para cubrir distintas necesidades del levantamiento censal; con este fin se procedió a la compilación, edición y reproducción de los mapas que forman la Cartografía Censal.

Finalmente debemos agregar que el Marco Geoestadístico es la subdivisión del -- Territorio Nacional en unidades geográficas homogéneas denominadas AGEB con--- guentes con la división político-administrativa del país y susceptibles de -- ser agrupadas en municipios y estados.

Áreas Geoestadísticas

Las Áreas Geoestadísticas son unidades cartográficas que sirven como unidades de referencia para manejar la información estadística en relación a una superficie geográfica dada.

Las Áreas Geoestadísticas son agrupadas en cuatro niveles de información:

- 1.- Área Geoestadística Nacional (AGEN)
- 2.- Áreas Geoestadísticas Estatales (AGEE)
- 3.- Áreas Geoestadísticas Municipales (AGEM)
- 4.- Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB)



Como información preliminar podemos decir que las AGEB constituyen el menor nivel de agregación dentro del Marco; el conjunto de AGEB conforman las Áreas Geoestadísticas Municipales (AGEM); la agregación de estas constituyen las Áreas Geoestadísticas Estatales (AGEE) y en última instancia el conjunto de estas últimas constituye la totalidad del país (AGEN) conformando lo que hemos denominado Marco Geoestadístico (véase cuadro VI).

Anteriormente, los límites de las Áreas Geoestadísticas estaban trazados sobre rasgos permanentes y fácilmente reconocibles en el terreno (p. ej. ríos, presas, carreteras, etc.) [1].

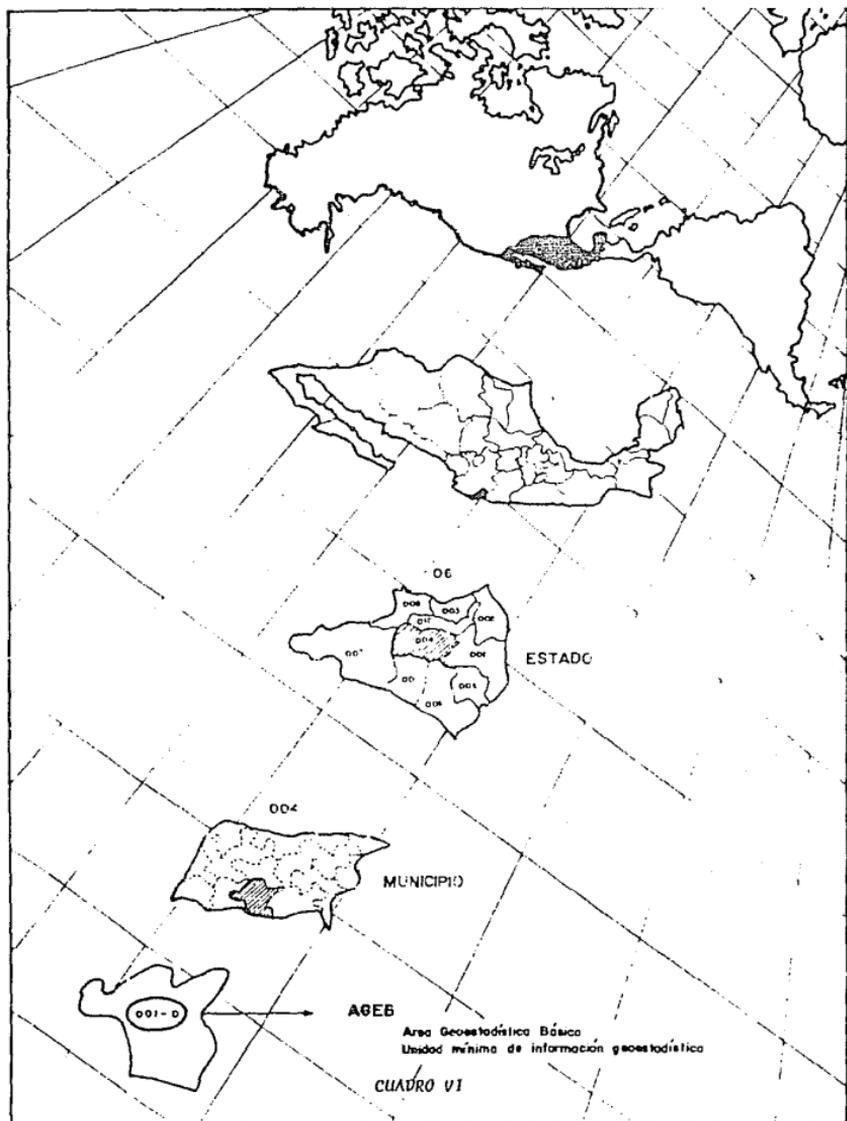
Actualmente y debido a las necesidades impuestas por los diferentes censos, los límites se obtienen como derivación de los trabajos de Catastro Rural realizados por la Secretaría de la Reforma Agraria. [2]

AREA GEOESTADISTICA NACIONAL

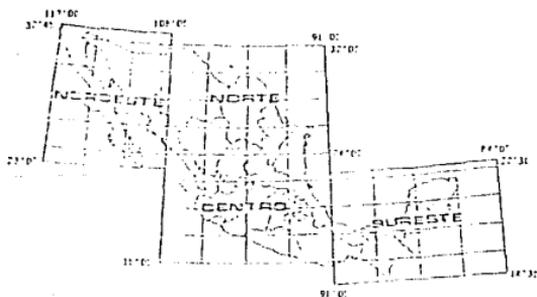
El Área Geoestadística Nacional representa la superficie total del país y coincide con sus límites político-administrativos.

La representación del Área Geoestadística Nacional se encuentra en un producto elaborado por la Dirección General de Geografía que se denomina Condensado Nacional, del que se hablará en el capítulo sobre Cartografía Censal. (Fig. 1)

-
- [1] Incluso existía una jerarquización de características geográficas que se usaban como límites de las Áreas Geoestadísticas Básicas. Las características geográficas habían sido clasificadas atendiendo a condiciones de perceptibilidad, temporalidad, forma y naturaleza. Véase "Marco Geoestadístico", SPP, CGSNEG1 MEX., 1984.
- [2] Sobre este particular ahondaremos más adelante cuando tratemos la metodología de actualización de las AGEB rurales en esc. 1:50 000.



CONDENSADO NACIONAL GEOESTADISTICO



ESCALA 1 : 1 000 000

FIG. 1

AREA GEOESTADISTICA ESTATAL

El Area Geoestadística Estatal (AGEE) sigue lo más cerca posible los límites político-administrativos estatales e integra todas las localidades que pertenecen a cada una de las entidades federativas.

A las Areas Geoestadísticas Estatales se les asignó la clave de la entidad Federativa correspondiente, compuesta por dos dígitos del 01 al 32 según su orden alfabético (3)

(3) Las claves que identifican a los Estados, Municipios, Distritos de Oaxaca y Delegaciones del D.F., fueron asignadas desde el levantamiento censal de 1970 y estas mismas claves se usaron para la codificación del Marco Geoestadístico

AREAS GEOESTADISTICAS ESTATALES

01	AGUASCALIENTES	17	MORELOS
02	BAJA CALIFORNIA	18	NAVARIT
03	BAJA CALIFORNIA SUR	19	NUEVO LEON
04	CAMPECHE	20	OAXACA
05	COAHUILA DE ZARAGOZA	21	PUEBLA
06	COLIMA	22	QUERETARO DE ARTEAGA
07	CHIAPAS	23	QUINTANA ROO
08	CHIHUAHUA	24	SAN LUIS POTOSI
09	DISTRITO FEDERAL	25	SINALOA
10	DURANGO	26	SONORA
11	GUANAJUATO	27	TABASCO
12	GUERRERO	28	TAMAULIPAS
13	HIDALGO	29	TLAXCALA
14	JALISCO	30	VERACRUZ-LLAVE
15	MEXICO	31	YUCATAN
16	MICHOACAN DE OCAMPO	32	ZACATECAS

- 32 Areas Geoestadísticas que corresponden a los 31 Estados y el Distrito Federal -

La delimitación de las AGEE respondió a la necesidad de garantizar el cubrimiento nacional del levantamiento censal. Como se mencionó sucintamente en páginas anteriores existía toda una serie de dificultades en la delimitación en el terreno -- de los límites de las entidades federativas:

- A. No existían datos completos en lo que se refiere a la identificación de sus límites estatales y municipales (4)
- B. Cuando existían estos datos, no habían sido referidos a una Cartografía confiable.
- C. Los límites estatales y municipales reconocidos dejaban fuera a varias localidades que pertenecían a un estado o municipio en particular.

[4] Los límites político-administrativos de las entidades federativas son trazos con carácter histórico, legitimizadas en decretos presidenciales y asentados en los diarios de la federación correspondientes.

- D. Cuando los límites lo constituían mojoneras resultaba casi imposible localizarlas en el campo lo que impedía el seguimiento del perímetro estatal o municipal.
- E. Los límites muchas veces están fijados por líneas imaginarias de más de 20 km que son imposible de seguir y localizar en el campo.

Los criterios fundamentales para la delimitación de las AGEE son los siguientes:

1. El trazo de los límites de las AGEE, se hará respetando hasta donde sea posible los límites político-administrativos de los estados. (5)
- 2.- Los límites deben seguir los límites prediales más cercanos sin afectar la integración territorial.
- 3.- Se hizo la delimitación de las AGEE en la cartografía 1:50 000 de la V.G.G. y debe garantizar que contiene a todas las AGEM.

(5) El fin es que todas las localidades que históricamente pertenecen a un estado en particular queden precisamente dentro del mismo, respetando por ello la integración territorial estatal, evitándose -por otra parte- los conflictos -interestatales sobre la pertenencia político-administrativa de las localidades urbanas y rurales del país en el momento de levantar el censo.

AREA GEOESTADISTICA MUNICIPAL

El Area Geostadística Municipal (AGEM) integra todas las localidades que pertenecen a cada uno de los municipios comprendidos en cada estado. El AGEM se considera la unidad fundamental del Marco Geostadístico y sus límites están trazados lo más cercano posible a los límites legales del municipio, pues este constituye la unidad básica político-administrativa del país.

A las AGEM se les asignó una clave compuesta por cinco dígitos, los dos primeros para designar el estado al cual pertenecen y los tres últimos del 001 en adelante para señalar al municipio al que corresponden (6) por ejemplo:

	<u>ESTADO</u>	<u>MUNICIPIO</u>
	GUANAJUATO	PENJAMO
CLAVES:	11	023

La clave Geostadística completa del municipio Pénjamo en el estado de Guanajuato será entonces: 11-023

Debido al excesivo número de municipios del estado de Oaxaca (570) estos se agruparon en 30 distritos, que fueron codificados con 4 dígitos, los dos primeros (20) para designar el estado de Oaxaca y los dos últimos para designar el distrito, en

[6] Las delegaciones de Distrito federal, también están codificadas con cinco dígitos, los dos primeros corresponden a la entidad federativa, en este caso 09 y los tres dígitos siguientes a la propia delegación, quedando codificados de la siguiente forma:

001	Ciudad de México (Cancelada)
002	Atzacotalco
003	Coyoacán
004	Cuajimalpa de Morelos
005	Gustavo A. Madero
006	Iztacalco
007	Iztapalapa
008	Magdalena Contreras, La
009	Milpa Alta
010	Alvaro Obregón
011	Tláhuac
012	Tlalpan
013	Xochimilco
014	Benito Juárez
015	Cuauhtémoc
016	Miguel Hidalgo
017	Venustiano Carranza

base a su posición geográfica de norte a sur y de oeste a este (fig. 2) facilitan-
do así la localización inmediata de cada Distrito en los productos Cartográficos.

Cabe señalar que para evitar la duplicidad de claves al codificar nuevos munici-
pios y para mantener un registro histórico de los cambios municipales, por altas,
bajas y cambios de nombres, se ha previsto la cancelación de las claves de los mu-
nicipios que causan baja y la asignación de nuevas claves a los municipios de al-
ta reciente, en el caso de cambios de nombre se ha previsto que la codificación -
asignada originalmente permanezca inalterable.

Actualmente el Marco Geostatístico considera 2 401 municipios para la totalidad
del Territorio Nacional y están relacionadas en el denominado Nomenclator Geomuni-
cipal que se anexa en las páginas siguientes.

(78)

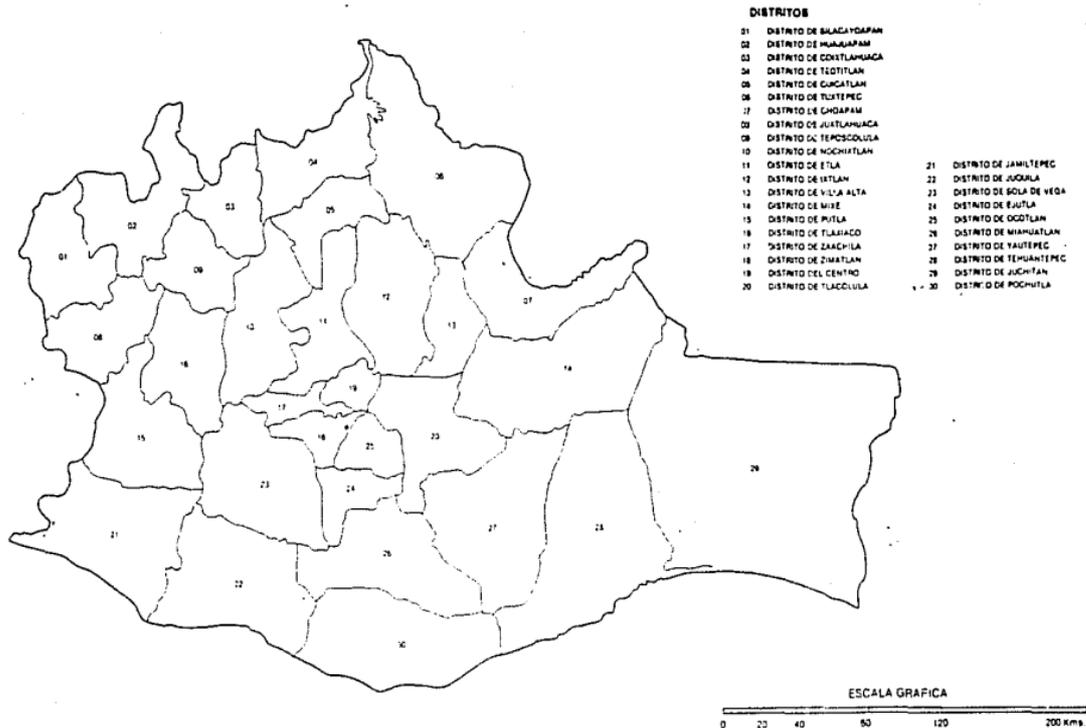


FIG. 2

027 MILENIO ORANCO
028 MILENIO DE LA OMA
029 MIMAR, MIRA
030 MIMAR
031 MIMAR ESTADISTICA
032 MIMAR
033 MIMAR DE ESTADISTICA
034 MIMAR DE ESTADISTICA
035 MIMAR DE ESTADISTICA
036 MIMAR DE ESTADISTICA
037 MIMAR DE ESTADISTICA
038 MIMAR DE ESTADISTICA
039 MIMAR DE ESTADISTICA
040 MIMAR DE ESTADISTICA
041 MIMAR DE ESTADISTICA
042 MIMAR DE ESTADISTICA
043 MIMAR DE ESTADISTICA
044 MIMAR DE ESTADISTICA
045 MIMAR DE ESTADISTICA
046 MIMAR DE ESTADISTICA
047 MIMAR DE ESTADISTICA
048 MIMAR DE ESTADISTICA
049 MIMAR DE ESTADISTICA
050 MIMAR DE ESTADISTICA
051 MIMAR DE ESTADISTICA
052 MIMAR DE ESTADISTICA
053 MIMAR DE ESTADISTICA
054 MIMAR DE ESTADISTICA
055 MIMAR DE ESTADISTICA
056 MIMAR DE ESTADISTICA
057 MIMAR DE ESTADISTICA
058 MIMAR DE ESTADISTICA
059 MIMAR DE ESTADISTICA
060 MIMAR DE ESTADISTICA
061 MIMAR DE ESTADISTICA
062 MIMAR DE ESTADISTICA
063 MIMAR DE ESTADISTICA
064 MIMAR DE ESTADISTICA
065 MIMAR DE ESTADISTICA
066 MIMAR DE ESTADISTICA
067 MIMAR DE ESTADISTICA
068 MIMAR DE ESTADISTICA
069 MIMAR DE ESTADISTICA
070 MIMAR DE ESTADISTICA
071 MIMAR DE ESTADISTICA
072 MIMAR DE ESTADISTICA
073 MIMAR DE ESTADISTICA
074 MIMAR DE ESTADISTICA
075 MIMAR DE ESTADISTICA
076 MIMAR DE ESTADISTICA
077 MIMAR DE ESTADISTICA
078 MIMAR DE ESTADISTICA
079 MIMAR DE ESTADISTICA
080 MIMAR DE ESTADISTICA
081 MIMAR DE ESTADISTICA
082 MIMAR DE ESTADISTICA
083 MIMAR DE ESTADISTICA
084 MIMAR DE ESTADISTICA
085 MIMAR DE ESTADISTICA
086 MIMAR DE ESTADISTICA
087 MIMAR DE ESTADISTICA
088 MIMAR DE ESTADISTICA
089 MIMAR DE ESTADISTICA
090 MIMAR DE ESTADISTICA
091 MIMAR DE ESTADISTICA
092 MIMAR DE ESTADISTICA
093 MIMAR DE ESTADISTICA
094 MIMAR DE ESTADISTICA
095 MIMAR DE ESTADISTICA
096 MIMAR DE ESTADISTICA
097 MIMAR DE ESTADISTICA
098 MIMAR DE ESTADISTICA
099 MIMAR DE ESTADISTICA
100 MIMAR DE ESTADISTICA

AREAS GEOESTADISTICAS BASICAS AGEB

Las Areas Geoestadísticas Básicas (AGEB) son unidades cartográficas que constituyen el menor nivel de agregación a emplear en la Cartografía Censal y están consideradas como la mínima división para la cual se podrá presentar información estadística, es homogénea en cuanto a sus características sociales, económicas y geográficas, garantizan el cubrimiento de todos los municipios y entidades federativas y por ende garantizan el cubrimiento del territorio nacional. Estas AGEB se han delimitado de tal modo que resultan una subdivisión de las Areas Geoestadísticas Municipales, a fin de ser congruentes con la división político-administrativa del país. Anteriormente los límites de las AGEB estaban trazados sobre rasgos geográficos perdurables y bien definidos e identificables tanto en la cartografía como en el terreno; en 1988 y como parte de la reestructuración del Marco Geoestadístico (2a. etapa de adecuación) los límites de las AGEB, así como de las AGEA y AGEM, deberán ser sustituidas por los límites prediales más cercanos. (7) (véase cuadro VII).

Las Areas Geoestadísticas Básicas se dividen en dos categorías fundamentales:

- 1.- AGEB rural
- 2.- AGEB urbana

Debido al gran número de AGEB que componen el territorio mexicano (alrededor de -- 25 000) resulta impráctico el uso de nombres geográficos para designar a cada una de ellas, puesto que por no ser divisiones políticas no le poseían, razón por la cual se optó por codificarlas utilizando 9 dígitos. (8)

[7] De los resultados del primer ensayo Censal Agropecuario de octubre de 1987 se detectó que el Marco Geoestadístico rural no era funcional para el Censo Agropecuario debido a que sus límites dividían las unidades de producción y no podían ser referenciadas o asignadas correctamente, por lo cual surgió la necesidad de adecuar el Marco Geoestadístico Rural existente a la fecha, sustituyendo los límites geográficos inicialmente utilizados por límites prediales cercanos" II Reunión Nacional sobre Poligonales Envolventes, SPP, INEGI, DGE, DIRECCION DE CENSOS NACIONALES, p. 4 Aqs., Aqs. 1989

[8] Acerca de las bondades estadísticas de la geocodificación se hablará en el capítulo VII.

AGEB ANTERIOR

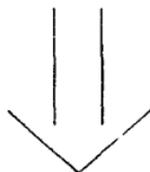
DEL MARCO GEOESTADISTICO 1980

Límites en rasgos geográficos
perdurables y bien definidos e
identificables tanto en la
Cartografía como en el
terreno.



LIMITES CATASTRALES

S.R.A.



AGEB
ACTUAL

DEL MARCO GEOESTADISTICO 1990

CUADRO VII

Como en los municipios, los dos primeros dígitos se usan para identificar el estado, los tres siguientes el municipio y los cuatro últimos designan la clave de la AGEB. Para la asignación de estas claves a las Áreas Geostatísticas Básicas se siguen las siguientes reglas generales:

- 1.- Las claves de las AGEB se asignan iniciando con el 001 (primeros tres dígitos) en forma secuencial y considerando a las AGEB urbanas y rurales en su conjunto.
- 2.- La asignación de las claves se hace de oeste a este y de norte a sur dentro del municipio (ver fig. 3).
- 3.- Al llegar a una área urbana, los números se asignan en la misma forma (oeste a este y de norte a sur).
- 4.- Se asigna el cuarto dígito, denominado dígito verificador que asegura que la clave asignada a la AGEB sea única. Este dígito verificador es un número del 0 al 9 (también existe la letra A como dígito) que siempre acompaña a la clave de AGEB cuya finalidad es eliminar los errores en la transcripción y manejo de información de cada una de las AGEB (9).

[9] Este dígito Verificador (D.V.) no se asigna al azar, si no que se obtiene de la manipulación preestablecida (algorítmico) con los identificadores del Estado, Municipio y clave de AGEB cuyo dígito deseamos calcular. Ponemos a continuación un ejemplo para la obtención de este dígito.

Deseamos obtener el D.V. de la AGEB 025 del Municipio Tempoal [161] en el Estado de Veracruz [30]

Veracruz	Tempoal	AGEB	
3 0	1 6 1	0 2 5	Identificador de la AGEB
7 6	5 4 3	2 7 6	Estos siempre serán los mismos y colocados en el mismo orden.

Multiplicamos cada uno de los números en forma vertical y sumamos los productos:

$$\begin{array}{r} 3 \times 7 = 21 \\ 0 \times 6 = 0 \\ 1 \times 5 = 5 \\ 6 \times 4 = 24 \\ 1 \times 3 = 3 \\ 0 \times 2 = 0 \\ 2 \times 7 = 14 \\ 5 \times 6 = 30 \end{array}$$

Esta suma la dividimos entre 11

$$\begin{array}{r} 8 \\ 11 \overline{) 97} \\ \underline{99} \\ 9 \end{array}$$

y el residuo (9) de esta división se lo restamos al divisor (11).

$$11 - 9 = \{D.V.\}$$

Cuando el residuo es 0 el D.V. será 0 y cuando es 1 el D.V. será A

Y el resultado es el dígito verificador asignado a la AGEB 025. La clave completa de esta AGEB es 30-161-025-2. Ya que a todas las AGEB se les deberá asignar un D.V. y dada la gran cantidad de AGEB existentes en el país, resultaría impráctico tratar de obtener por el método manual todos los D.V. para cada una de las AGEB, por lo que se tuvo que desarrollar un programa de computadora con el algoritmo capaz de calcular los D.V. para todas las AGEB necesarias.

CROQUIS MUNICIPAL
CON LA DIVISION EN AREAS GEOESTADISTICAS BASICAS

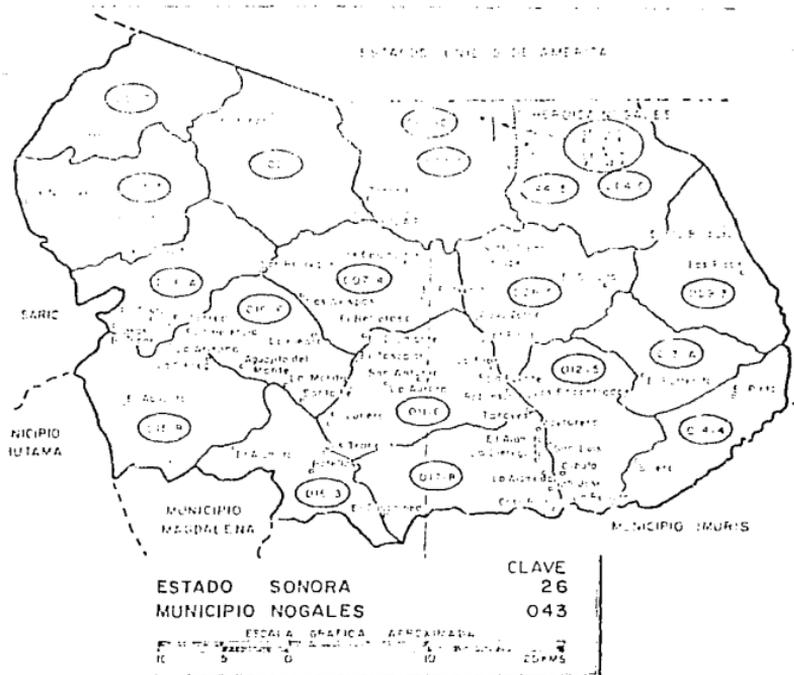


FIG. 3 Obsérvese el orden de asignación de las claves de AGEB tanto urbanas como rurales.

AREA GEOESTADISTICA BASICA URBANA

El Area Geoestadística Básica Urbana es una area delimitada por una línea continua cuyos límites comprenden una superficie urbanizada que representa continuidad física en todas direcciones hasta ser interrumpida en forma notoria por terreno de uso no urbano, en este caso correspondería a la colindancia entre AGEB urbanas y rurales, (ver fig. 4). La información comprendida dentro del área será la siguiente:

- Nombre de colonias (en algunos casos)
- Nombre de calles
- Numeración de manzanas
- Número de AGEB
- Vías de comunicación
- Servicios (escuelas, mercados, hospitales)
- Zonas industriales
(ver fig.5)

Las AGEB urbanas delimitan el espacio ocupado por ciudades, asentamientos humanos, cabeceras municipales y todas aquellas poblaciones de 2 500 o más habitantes, asimismo las AGEB urbanas comprenden de 20 a 25 manzanas numeradas para un mayor control del levantamiento censal.

La actualización de las AGEB urbanas es constante y necesaria dado el gran dinamismo de crecimiento de las ciudades de nuestro país; esta actualización permanente - facilita el seguimiento del desarrollo urbano de nuestro territorio, lo que permite además de levantar correctamente el censo, tener información actualizada para su uso en otros ámbitos como la planeación de los servicios y las proyecciones a futuro.

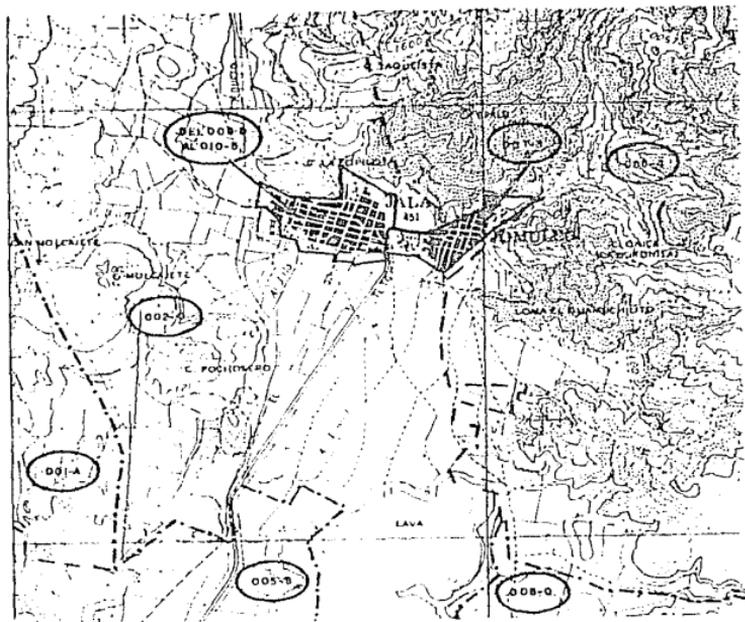


FIG. 4 Como se observa en este fragmento de carta esc. 1:50 000 las AGEB urbanas están bien delimitadas (línea continua que encierra el área urbana de Jala y Jomulco en c. edo. de Nayarit) y las claves correspondientes están encerradas dentro de una elipse. También aparece claramente la delimitación con línea interrumpida, de las AGEB rurales con sus claves también encerradas dentro de una elipse.

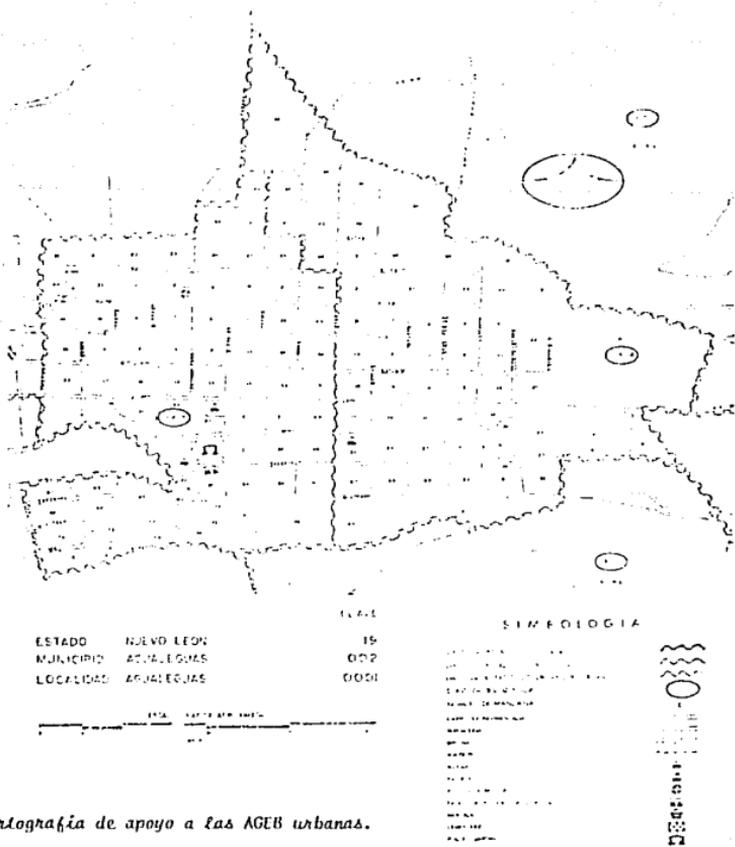


FIG. 5 Cartografía de apoyo a las ACEB urbanas.

AREAS GEOESTADISTICAS BASICAS RURALES

Las Areas Geoestadísticas Básicas Rurales reciben este nombre debido a que abarcan asentamientos humanos sumamente dispersos, donde existen pequeños conglomerados con poca o ninguna organización urbanística, cuyos habitantes se dedican generalmente a actividades relacionadas con la agricultura y ganadería. La extensión de las AGEB rurales es de 100 km² en promedio aproximadamente y en forma son generalmente regulares.

Las Areas Geoestadísticas Básicas rurales ocupan el resto del territorio nacional no ocupado por AGEB urbanas y para su delimitación se uso fundamentalmente Cartografía a escala 1:50 000 de la D.G.G. ya que a esta escala es factible la localización de detalles topográficos importantes utilizados originalmente como límites de las AGEB rurales, tales como carreteras, brechas, vías de ferrocarril, ductos, ríos, arroyos, etc., procurándose que cada una de éstas áreas fuera representativa de la actividad económica de sus habitantes y de los recursos naturales con que cuentan.

Como se ha mencionado, desde principios del año de 1988 se iniciaron los trabajos de adecuación del Marco Geoestadístico rural, cancelando los lineamientos de delimitación anteriores y sustituyéndolos por una normatividad basada en los trabajos de Catastro Rural de la Secretaría de la Reforma Agraria. Es decir, los nuevos límites de las AGEB rurales se trazaron sobre los límites prediales más cercanos que aparecen en los mapas del Catastro Rural de la S.R.A.

En esta Cartografía de Catastro Rural se ubican e identifican todos los predios privados (aproximadamente 1 000 000 con sus respectivos listados de propietarios) --- sociales y públicos. (10)

(10) La tenencia de la tierra se divide en tres categorías fundamentales:

- Propiedad Social: Comprende ejidos, comunidades agrarias y los nuevos centros de población ejidal.
- Propiedad Privada: Comprende propiedades individuales y colonias agrícolas.
- Propiedad Pública: Comprende terrenos propiedad de la nación, estatales y municipales.

La realización de esta Cartografía estuvo apoyada en la carta topográfica 1: 50 000 elaborada por la Dirección General de Geografía por lo que existe correspondencia - en formato, proyección cartográfica, clave de carta, etc., de manera que sobrepuestas coinciden en todos sus puntos de registro.

Con el fin de homogeneizar los trabajos de adecuación de los límites del Marco -- Geoestadístico anterior a los límites basados en el Catastro Rural, se desarrolló - en el seno del Comité de Cartografía Censal la normatividad para ésta adecuación - que contempla entre otras cosas los puntos siguientes:

- No deberán cambiarse localidades de un municipio a otro para no afectar las series históricas de la información estadística del Instituto.
- Se deberán conservar los límites de las actuales AGEB urbanas, según se indican en los planos de líneas; y a partir de ellos se efectuará la adecuación de AGEB - rurales, a fin de no dejar algún espacio geográfico sin referenciación geoestadística. Los predios o terrenos de superficie superior al promedio de las AGEB - con homogeneidad en tenencia de la tierra o uso del suelo (ejidos, comunidades, zonas desérticas, etc.) deberán considerarse como una sola AGEB.
- La clave de la AGEB adecuada deberá respetarse cuando se conserve semejante en superficie y forma a la AGEB original.
- Cuando la AGEB adecuada abarque varias AGEB del Marco Geoestadístico anterior, - se deberán cancelar las claves de estas últimas y se sustituirán por una nueva que será determinada en orden consecutivo a la siguiente de la última del municipio.
- Cuando una AGEB quede repartida entre dos o más AGEB adecuadas se deberá cancelar la clave y no podrá ser utilizada en ninguna otra.
- Se deberá elaborar la tabla de correspondencia entre AGEB adecuadas y AGEB anteriores a fin de no perder la referencia histórica del marco Geoestadístico. (11)

(11) "Compendio Metodológico para la Adecuación del Marco Geoestadístico Rural", S.P.F., INEGI., MEX. 1988.

Los materiales del Catastro Rural utilizados para la adecuación del Marco Geográfico son los siguientes:

- Mapa de Catastro Rural 1:50 000
- Mapas de Catastro Rural Municipales a escalas múltiples o submúltiples de --
la carta base 1:50 000 (1:25 000, 1:100 000, 1:150 000, etc.)
- Estado de predios general y completo, para la hoja 1:50 000
- Estado de predios por municipios para la hoja 1:50 000
- Estado de predios por municipio, en orden alfabético por nombre de propietario (12)

Es de mencionarse que esta etapa de adecuación del Marco Geográfico se ha emprendido con una serie de obstáculos que han retardado su finalización y entrega para el levantamiento de los censos de 1990-91. Entre estos obstáculos de --
adecuación sobresalen los siguientes:

- Existencia de 50 751 Polígonos Involventes (3)
- Catastro Rural inconcluso en algunas entidades.
- Desactualización del Catastro Rural.

Sin embargo, se realizan los trabajos concluyentes a supurar estas observaciones y --
así poder contar con un Marco Geográfico único y óptimo para su utilización en el Censo de Población y Vivienda de 1990 y el Censo Agrícola, Ganadero y Ectivo del 1991.

[12] "Guía Técnica para la Interpretación del Material de Catastro Rural", 11 Revisión Nacional sobre Polígonos Involventes. INEGI, Xil., Agra. Agra. 1989

[13] "Los Polígonos Involventes, (también llamadas envueltas), son un grupo de terrenos o predios, representados como uno solo en los trabajos de Catastro Rural, debido a que por el tamaño de los predios al interior de la envuelta, por lo general menores de 5 hectáreas o por cuestiones de espacio no fue posible representar los límites de cada uno de ellos, en la fotografía aérea utilizada durante la etapa de verificación en campo y por lo tanto no se tuvo a cabo su digitalización e impresión en la cartografía del Catastro Rural, quedando únicamente plasmada a detalle en la litografía de Campo." IDEM, p. 12

IV. - CARTOGRAFIA CENSAL

La Cartografía Censal es un conjunto de mapas y planos diseñados especialmente para apoyar las labores de los Censos, de manera que faciliten la planeación, organización, ejecución de las actividades y la presentación de los resultados --- (fig. 6); además es una gran auxiliar en las tareas de campo, en la localización y ubicación de los lugares que habrán de considerarse para el levantamiento censal.

Los mapas censales contienen información básica que ayuda a determinar dirección, distancias, tiempos y ubicación, además de muchos elementos naturales y artificiales que sobre el terreno nos permite distinguir los límites de un municipio, distrito o entidad federativa, la disposición de las calles, el área de extensión de una cuenca fluvial o bosque, los linderos de los campos de cultivo, las vías de ferrocarril, etc.

Asimismo todos estos mapas muestran de una manera sobresaliente las claves y límites geostatísticos de tal modo que los usuarios puedan delimitar tanto en el mapa como en el terreno sus respectivas áreas de trabajo.

Se usan muchas clases de mapas de diferentes escalas y diferentes cubrimientos, desde AGEB urbanas y rurales hasta el Marco Geostatístico Nacional.

Como los mapas sirven para distintos propósitos, difieren en tamaño y cantidad de detalles en cuanto a los elementos naturales y artificiales. Los mapas para fines de planificación deberán mostrar los límites de las áreas administrativas, la ubicación de las ciudades y aldeas, montañas, desiertos, pantanos, vías de comunicación y alguna indicación sobre la densidad de población.

Los mapas usados por el empadronador deberán mostrar las calles, los caminos y edificios principales y otras marcas de referencia terrestre; estas deberán ser a escala relativamente grande.

El mapa de un Jefe de AGEB puede estar simplemente compuesto de los mapas individuales de Áreas Geostatísticas probablemente a escala más pequeña.

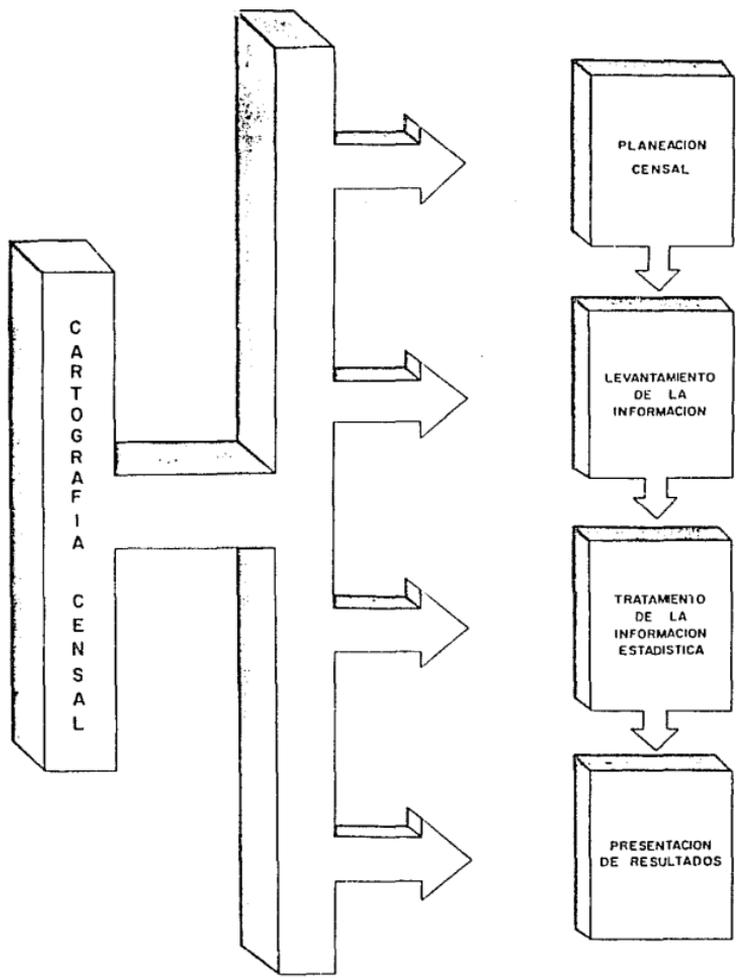


FIG. 6

Una oficina de campo encargada de dirigir el trabajo de varios Jefes de AGEB utiliza un tipo de mapas que muestra los límites de cada AGEB, vías de comunicación y localidades.

Los mapas que muestran los límites de las áreas administrativas, pasan a ser mapas censales útiles para el levantamiento, hasta que se les haya agregado los límites y códigos que identifican las áreas de empadronamiento (AGEB).

La Cartografía Censal participa en cada una de las etapas de los programas censales de la manera siguiente:

-- En la etapa de planeación

Representa y delimita geográficamente el universo de estudio

Da a conocer las características físicas y de infraestructura que impactan en el desarrollo de las operaciones de campo durante el levantamiento de la información.

Ubica y da a conocer la distribución de unidades de producción agropecuarias y forestales en cada AGE, AGEM y AGEB, localidades y manzanas.

Ayuda a definir los límites geográficos del ámbito de responsabilidad de cada elemento de la Estructura Operativa.

Contribuye a determinar la cuantificación y distribución del personal que integra la Estructura Operativa.

Ayuda a diseñar la logística del levantamiento de la información.

Permite identificar la ubicación funcional de las Oficinas de la Coordinación Censal Municipal y Jefe Censal.

Da a conocer con tiempo y oportunidad los problemas de accesibilidad a cada Área Geostatística.

EN LA ETAPA DEL LEVANTAMIENTO

Apoya o ayuda a impartir, en su caso, los cursos de capacitación.

Permite ubicar los límites Geoestadísticos de responsabilidad de cada elemento de la Estructura Operativa.

Auxiliar en el diseño de itinerarios operativos para el recorrido, identificación y levantamiento de la información de las unidades de observación.

Ayuda en la ubicación y orientación del personal operativo en campo.

Permite controlar el avance o cubrimiento geográfico de los trabajos en cada área Geoestadística.

Permite realizar itinerarios de supervisión.

Registra las actualizaciones del Marco Geoestadístico e Integración Territorial.

EN LA ETAPA DE TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Contribuye a la validación de los datos de ubicación geográfica de las unidades de observación.

Permite organizar el empaquetado, codificación y archivo de los cuestionarios.

Ayuda a verificar la cobertura Geográfica del levantamiento.

Auxilia para reagrupar la información en tabulados, reordenados conforme el Marco Geoestadístico y la Integración Territorial del país.

EN LA ETAPA DE PRESENTACION DE RESULTADOS PARA:

Producir la Cartografía Urbana y Rural del País.

Crear una base de datos con información Estadística y Geográfica para integrar Marcos Muestrales.

Elaborar Atlas con Cartografía Temática de los Resultados Censales y de Encuestas.

Enriquecer la publicación de resultados mediante gráficas que permitan hacer más objetiva su presentación.

La ausencia de esta Cartografía Censal o la presencia de una Cartografía errónea impediría cumplir con estos roles y significaría sin duda, pérdida de tiempos, - derroche de recursos y duplicación de trabajos [14].

[14] *"Cuando la Cartografía es deficiente, las dificultades que se presentan para la organización de las tareas de empadronamiento, la cuantificación y asignación del personal censal, el fraccionamiento y distribución del material, -- son realmente graves y generalmente implican problemas de muy difícil solución, la existencia de instrucciones adicionales orientadas a paliar estas - situaciones, y el esfuerzo del personal de campo, muchas veces permiten llevar adelante el levantamiento, pero los estudios de supervisión y cobertura suelen ser en estos casos mucho más difíciles".*
Suarez, Daniel, "Cartografía y experiencia censal reciente", Taller Interamericano de Evaluación de Censos de Población y Vivienda, INEGI Celade, Qro. Mex., 1986, pp. 246, 249.

V.- PRODUCTOS CARTOGRAFICOS CENSALES

A. Los productos cartográficos que se elaboran como apoyo a los censos han sido determinados fundamentalmente como respuesta a los hechos siguientes:

1.- Para aprovechar las bases topográficas -a distinta escala- con que cuenta la Dirección General de Geografía en cubrimiento nacional, a saber:

Esc. 1: 2 500 000

Esc. 1: 1 000 000

Esc. 1: 250 000

Esc. 1: 50 000

La Cartografía Censal no podría existir y/o desarrollarse sin una base topográfica en cubrimiento nacional. La Dirección General de Geografía -dentro de INEGI tiene ya cubierto el territorio nacional en 2 899 hojas a esc. 1:50 000 [1]. A partir de la consecución de esta base se derivaron las otras escalas pequeñas -mencionadas.

De esta manera el INEGI ha aprovechado estos materiales y ha plasmado el Marco Geoestadístico en estas bases obteniendo los productos cartográficos siguientes:

-- Condensado Nacional Esc. 1: 2 500 000

-- Condensado Nacional Esc. 1: 1 000 000

-- Carta Geoestadística Esc. 1: 250 000

-- Carta Geoestadística Esc. 1: 50 000

2.- Para cubrir las necesidades cartográficas específicas de cada uno de los niveles de la estructura operativa del levantamiento censal.

Dentro de cualquier evento censal existe una estructura operativa con diferentes puestos, niveles y actividades específicas, desde el Coordinador Nacional -hasta el empadronador, de tal manera que cada uno de ellos necesita para el desarrollo de sus funciones distintos productos cartográficos con diferente cobertura y nivel de detalle.

[1] Esto es lo que se denomina base topográfica nacional a esc. 1: 50 000

Para cubrir estas necesidades se elaboran los productos cartográficos siguientes:

- Condensado Estatal Geoestadístico
- Croquis Municipal Geoestadístico
- Plano de Localidad Urbana
- Plano de AGEB urbana individual
- Croquis de Localidad Rural
- Índice de Localidad Urbana con 2 o más AGEB

3.- Para responder a las exigencias de información cartográfica de cada censo en particular.

Cada censo requiere, además de los productos cartográficos básicos, de una serie de productos con información específica para su levantamiento. Para los censos agropecuarios de 1991, además de los productos ya mencionados se elaboran los siguientes:

- Carta topográfica Geoestadística esc. 1: 50 000 con información predial.
- Listado de Predios para la carta esc. 1: 50 000
- Croquis de Poligonal Envolvente
- Directorio de Responsables en Poligonal Envolvente

Finalmente es de mencionar que aunados a estos productos, se elaboran dos documentos fundamentales para el marco Geoestadístico:

- Catálogo de Integración General de Localidades (CIGEL)
- Catálogo de AGEB

B. Descripción de Los Productos Cartográficos Censales

CONDENSADO NACIONAL ESC. 1: 2 500 000

La representación del Área Geoestadística Nacional se encuentra en un producto elaborado por la D.G.G. que se denomina condensado nacional, cuyos objetivos, -lectura e interpretación se describen a continuación:

El condensado nacional es la representación cartográfica del Marco Geoestadístico

co a escala 1: 2 500 000, tiene como finalidad auxiliar al personal encargado de la planeación, control y avance de los trabajos de campo y gabinete de los censos a nivel nacional o regional. Su objetivo es representar, en forma resumida la información geostatística nacional, para tener un amplio panorama de la localización de los estados, municipios, su extensión, configuración, colindancia con los demás y acceso por vía terrestre.

En la parte superior derecha del plano aparece el título del condensado nacional, con la representación de la escala en forma escrita y gráfica, contiene además la leyenda con los signos convencionales en donde aparece la simbología geostatística. Las divisiones y subdivisiones geostatísticas estatales y municipales están representadas con líneas continuas en color rojo de espesores diferentes -- (más gruesos los límites estatales). Solo en el estado de Oaxaca, contiene únicamente la división distrital, pues la densidad de los límites municipales (570 municipios), no permite su representación a esta escala.

Las claves geostatísticas estatales y municipales aparecen en el lugar geográfico correspondiente rotuladas en color rojo; un detalle esencial dentro del condensado nacional es el listado que se encuentra en la parte inferior derecha y en el que se leen los nombres de los estados con sus claves respectivas y a continuación de ellos se enlistan los nombres de los municipios que contienen con sus claves correspondientes.

CONDENSADO NACIONAL ESC. 1: 1 000 000

La finalidad y objetivo de este condensado nacional son los mismos que el anterior sin embargo, su ventaja con respecto a este es que representa un nivel de detalle mayor.

Este mapa no contiene leyenda de simbología, ni convencional ni geostatística; la división estatal y municipal geostatística está representada con líneas continuas rojas, mas gruesas para los límites estatales y menos para los municipales de igual manera que las claves correspondientes.

En el estado de Oaxaca, aparece solo la división distrital con líneas rojas discontinuas sin llegar a nivel municipal por la misma razón que el producto anterior.

Aparecen en este producto las localidades importantes diferenciadas según su número de habitantes por rangos, señalados por medio del tamaño de los rótulos que indiquen su nombre.

En este condensado aparecen ya las curvas de nivel representadas por líneas color sepia y rasgos hidrográficos en color azul y las referencias geográficas como meridianos y paralelos aparecen con líneas finas continuas negras, con su respectiva denominación en los márgenes.

Al reverso de la hoja se encuentra un listado de los estados y municipios que componen el Marco Geoestadístico Nacional con sus nombres y claves respectivas.

CARTA GEOESTADÍSTICA ESC. 1:250 000

La Carta Geoestadística Esc. 1:250 000 es una descripción gráfica de las Áreas -- Geoestadísticas a nivel regional, con nivel de detalle superior a los condensados estatales, llegando al nivel de AGEB; cubre la totalidad del país con 121 cartas, usando como base para su elaboración la carta topográfica a la misma escala --- (Fig. 7)

Su objetivo principal es dar una visión clara de la región que representa, presentando los rasgos necesarios para la planeación de los trabajos de los Censos Nacionales.

Como en los productos anteriores, la división geoestadística estatal, municipal y de AGEB viene representada en líneas continuas de color rojo que se distinguen -- por su espesor siendo este mayor en el límite estatal y descendiendo en los límites municipales y de AGEB.

Las claves correspondientes a estados, municipios y AGEB están impresas en color rojo, siendo mayores las estatales y menores las municipales, las claves de AGEB son más pequeñas y están encerradas en una elipse (véase fig. 8).

Esta carta está referenciada por medio de coordenadas geográficas y coordenadas de la proyección universal transversa de mercator (UTM), su identificación aparece en los márgenes, formando una cuadrícula en la carta.

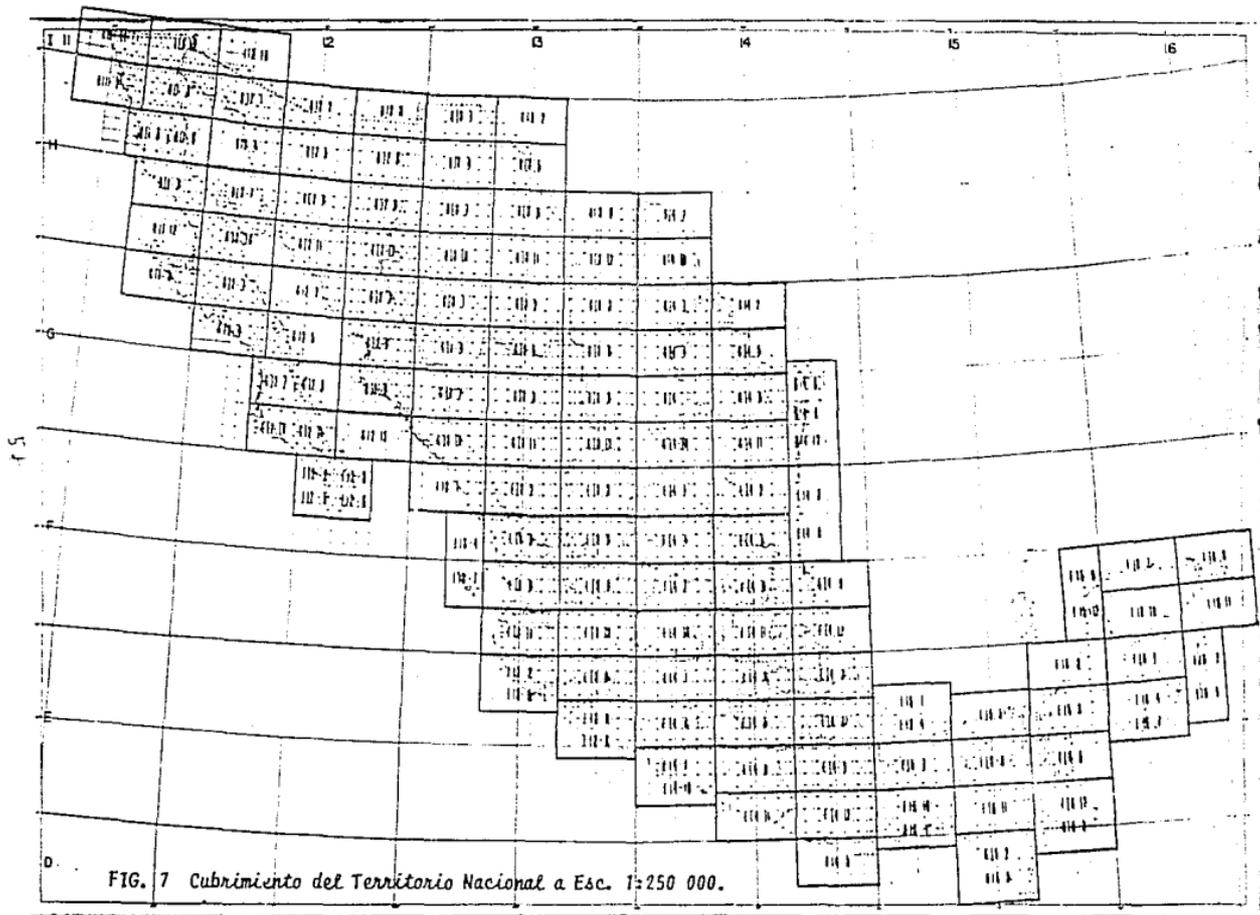


FIG. 7 Cubrimiento del Territorio Nacional a Esc. 1:250 000.

La leyenda en la parte inferior del mapa contiene una simbología convencional, escala gráfica y escrita, índice de cartas 1:250 000, especificaciones técnicas, fecha de edición y simbología de límites y claves geoestadísticas.

CONDENSADO ESTATAL

El condensado geoestadístico estatal, es un resumen gráfico de los trabajos llevados a cabo por el INEGI para apoyar el levantamiento de los censos a nivel estatal exclusivamente en el que se incluye el límite geoestadístico estatal, los límites geoestadísticos municipales, la clave, nombre del estado y de los municipios que lo integran; también se ubica la capital del estado, las cabeceras municipales y las localidades más importantes, así como detalles topográficos y las vías de comunicación.

Su principal objetivo es el de presentar en forma condensada, la información geoestadística estatal para tener una visión general de la ubicación de los municipios, su extensión, configuración, colindancia con los demás y acceso por vía terrestre.

Su uso está enfocado a trabajos de campo, ya que su fuente cartográfica es el mapa de carreteras de S.C.T. y este contiene esencialmente vías de comunicación; con ello se buscó proporcionar un conocimiento general de la zona en el aspecto de accesibilidad a cada uno de los municipios y localidades para facilitar la localización de las zonas por trabajar (véase fig. 9).

El condensado estatal posee una leyenda con la simbología de los distintos rasgos físicos y humanos, escala gráfica aproximada, fuente y fecha de edición y coordenadas geográficas de referencia.

La simbología geoestadística aparece representada en la parte superior del mapa generalmente, aunque su colocación varía a conveniencia del formato.

Anteriormente, al igual que los productos descritos, la división estatal y municipal aparecían en línea continua, diferenciándose en su espesor; actualmente la simbología geoestadística en el condensado estatal es la oficialmente aceptada por el Comité de Cartografía Censal y que se plasma en todos los demás productos



Fig. 9 Fragmento de un Condensado Estatal Geoestadístico.

que se describen más adelante:

SIMBOLOGIA GEOESTADISTICA OFICIAL

CLAVE Y LIMITE ESIATAL	00 + + + +
CLAVE Y LIMITE MUNICIPAL	000 --- -
CLAVE Y LIMITE DE AGEB URBANA Y RURAL	001-1 - - -
CLAVE DE LOCALIDAD	{0000}

Tiene un recuadro que contiene los nombres de los municipios con su clave correspondiente referidos a las claves del mapa.

también se representan los rasgos topográficos y planimétricos sobresalientes y en especial las vías de comunicación. Sobre las carreteras más importantes, se encuentran rotuladas las distancias entre las localidades que se consideran de relevancia dentro del estado. Existe dentro de este producto, además, un resumen en forma de tabla de las distancias y tiempos de recorrido por carretera entre las localidades mencionadas líneas arriba (Cuadro VII)

CROQUIS MUNICIPALES

Los croquis municipales del Marco Geoestadístico han sido elaborados con el propósito de mostrar la delimitación del Area Geoestadística que corresponde a cada municipio en particular, la subdivisión de este en Areas Geoestadísticas Básicas - (AGEB) las localidades más importantes que lo forman y las vías de comunicación - terrestre sobresalientes, a fin de facilitar las tareas de captación, manejo y difusión de la información censal. (Fig. 10)

TABLA DE DISTANCIAS APROXIMADAS. Para obtener la distancia entre dos poblaciones por carretera pavimentada, deberá presentarse en el cuadro siguiente los números correspondientes a cada una de ellas. En el primer cuadrante por el número mayor (mayor), en el cuadrante inferior mayor (menor), se dará lectura al número de distancia aproximada (mayor) en kilómetros. Ejemplo: Ciudad Obregón (4) a Puerto Beltrán (18) es de 338 Km. (En la columna 4 se busca el 18 y se lee 338).

- | | | |
|--------------------|----------------------|----------------------------|
| 1 - Agua Prieta | 8 - Hermosillo | 15 - Navojoa |
| 2 - Benjamín Hill | 9 - Huacila Caborca | 16 - Puerto Priasco |
| 3 - Cananea | 10 - Heroica Nogales | 17 - Sahuaripa |
| 4 - Ciudad Obregón | 11 - Imuris | 18 - San Luis Río Colorado |
| 5 - Empalme | 12 - Moctezuma | 19 - Santa Ana |
| 6 - Esperanza | 13 - Naco | 20 - Sonora |
| 7 - Guaymas | 14 - Nacoziari | |

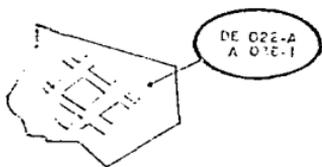
1	5	278	11	84	18	889	11	458	19	101	12	20	501
	6	266	12	208	10	431	12	400	8	20	180		15
2	7	269	13	89	20	688	13	611	9	276	10	13	244
	8	126	14	207	5	14	431	10	278		14	81	16
3	9	143	15	829	6	107	15	77	11	208	11	06	16
	10	150	16	474	7	10	16	278	12	140	12	416	16
4	11	82	17	527	7	10	17	415	13	361	13	211	17
	12	266	18	674	8	163	18	878	14	221	14	319	18
5	13	225	19	124	9	422	19	428	15	331	15	613	19
	14	347	20	374	10	479	20	678	16	518	16	458	20
6	15	309		463	11	371		678	16	518	17	511	17
	16	392	4	12	293		7	17	236	18	558	13	18
7	17	301		13	104		8	18	618	18	558	14	178
	18	462	6	117	14	374	8	143	19	108	19	108	18
8	19	86	18	462	9	10	18	194	9	412	20	418	20
	20	123	19	42	7	127	19	871	10	419		46	533
9	21	292	11	210	13	368	11	363	9	11	17	606	17
	22	881	9	839	18	771	12	283	10	209	12	348	18
10	23	658	3	10	521	19	321	13	424	11	143	13	143
	24	658	4	162	11	431	20	571	14	364	12	409	14
11	25	208	6	428	12	410	20	571	15	194	13	214	15
	26	458	7	435	14	491	7	117	17	378	15	606	17
12	27	292	15	67	8	260	18	761	16	249	18	490	17
	28	166	9	225	16	708	9	529	19	311	17	604	19
13	29	398	10	192	17	605	10	638	20	641	18	349	20
	30												

Cuadro VII .- Tabla de distancias en el Condensado Estatal

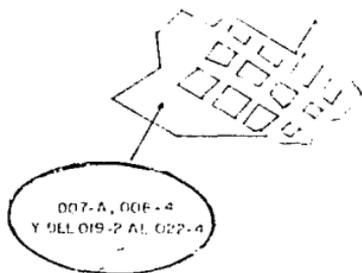
Las localidades referidas se indican con su nombre y clave respectiva (esta clave se ~~obtiene~~ del Catálogo de Integración General de Localidades al que nos referiremos posteriormente)

Las localidades urbanas (mayores de 2 500 hab. y/o cabeceras municipales) están indicadas con polígonos que delimitan su área (mancha urbana). Las localidades rurales menores de 2 500 hab. se ubican también con un símbolo puntual.

Las localidades urbanas pueden estar compuestas de una o más AGEB; cuando está compuesta por una AGEB la clave se encuentra dentro de una elipse; si está compuesta de dos o más AGEB en la elipse se indican de la forma siguiente:



Si las ~~claves~~ tienen continuidad y/o no se ~~ha~~ cancelado alguna.



En este caso se han cancelado algunas claves intermedias (2)

(2) Se ~~cancelan~~ al darse de baja algunas AGEB urbanas por razones de verificación, corrección, fusión, etc.

CARTA GEOESTADÍSTICA ESC. 1:50 000

La Carta Geoestadística esc. 1:50 000 con base topográfica a la misma escala es el Producto Básico del Marco Geoestadístico pues es donde se delimitó por primera vez, y donde se corrige y actualiza originalmente, trasladándolo después a las demás escalas. Actualmente el producto aparece en copia Xerox con la delimitación de AGEB, utilizando la simbología descrita para los croquis municipales.

Todas las AGEB (rurales o urbanas) se encuentran codificadas al igual que todas las localidades (3) a las que se les coloca la clave abajo del nombre respectivo (4 dígitos).

Es obvio mencionar que en esta carta aparecen todos los elementos geográficos representados en la carta topográfica a esta escala. [Cuadro VII].

Como se señaló en los primeros capítulos, el Marco Geoestadístico se reestructuró modificando los límites geoestadísticos anteriores, trazándolos ahora sobre límites prediales que aparecen en el mapa de Catastro Rural de la Secretaría de la Reforma Agraria. (véase fig. 11)

La Carta Geoestadística esc. 1:50 000 actualmente se elabora en dos versiones:

- 1.- La Carta Topográfica esc 1:50 000 con el Marco Geoestadístico consolidado.
 - 2.- Carta Topográfica esc. 1:50 000 con el Marco Geoestadístico Consolidado e Información Predial.
- 1.- CARTA TOPOGRAFICA CON EL MARCO GEOESTADISTICO CONSOLIDADO

Esta carta se denomina así porque los límites geoestadísticos ya se encuentran trazados sobre límites prediales y están actualizados y corregidos como resultados del XI CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA (Fig. 12)

[3] Para el Marco Geoestadístico una localidad es todo lugar habitado con una o más viviendas. Bajo este concepto se han podido identificar hasta ahora cerca de 200 000 localidades.

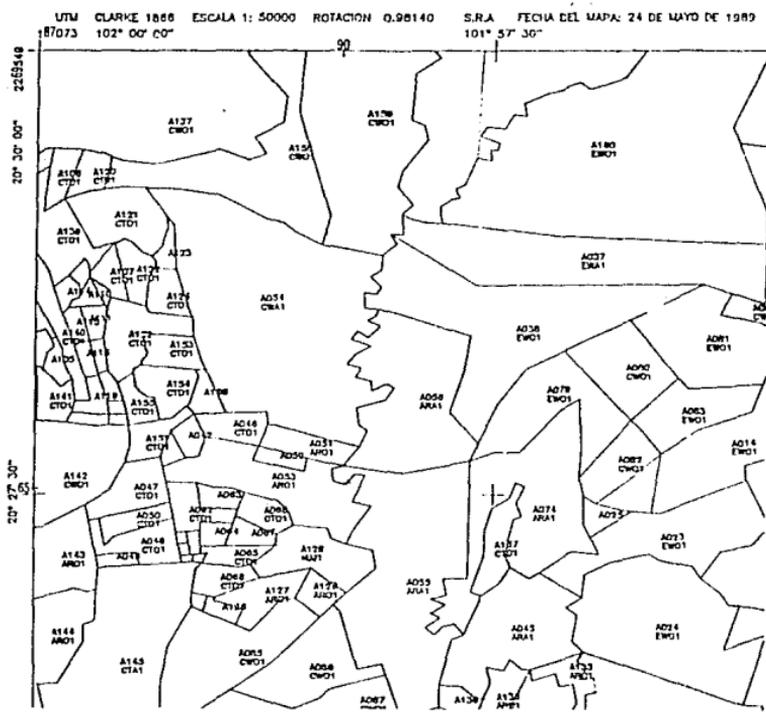


FIG. 11 Fragmento de un mapa de Catastro Rural Esc. 1:50 000 de la Secretaria de La Reforma Agraria.

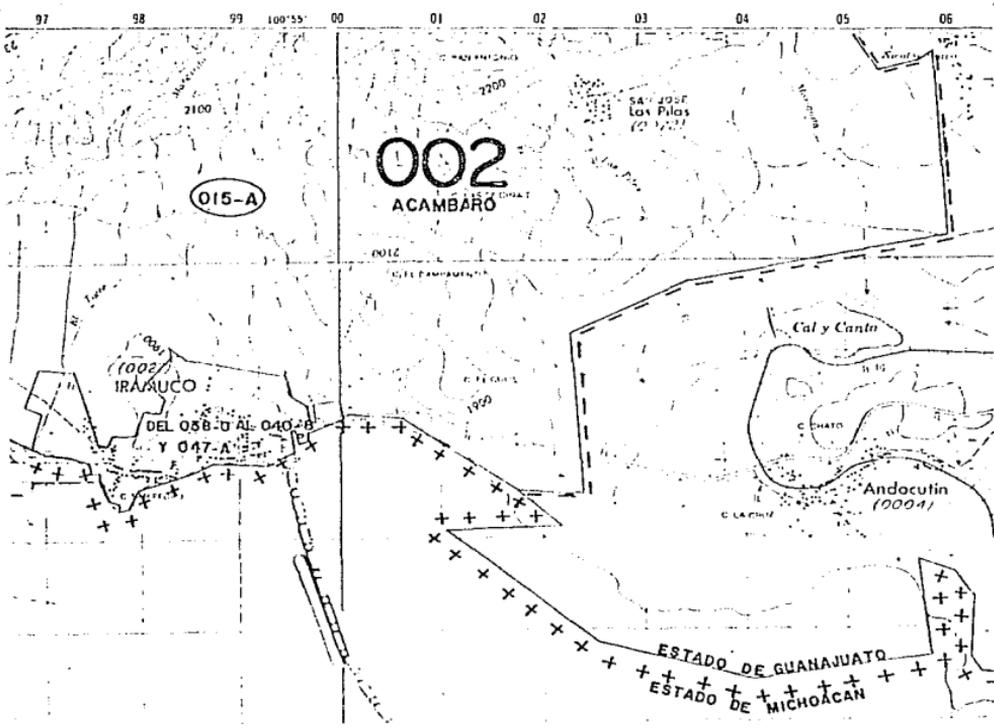


Fig. 12 -- Fragmento de una carta topográfica con Marco Geostatístico Consolidado donde se observan la mancha urbana de Iramuco y Los Lmites y claves -- Geostatísticas. En este producto no aparecen aún los límites de Catastro Rural a excepción de los que delimitan las Areas Geostatísticas.

2.- CARTA TOPOGRAFICA ESC. 1:50 000 CON MARCO GEOESTADISTICO CONSOLIDADO E INFORMACION PREDIAL

En esta carta, además de todos los rasgos físicos y culturales ya señalados en la tira marginal, aparece toda la información predial, es decir aparecen ubicadas todas las propiedades sociales, públicas y privadas catastradas en el medio rural, el Marco Geostatístico consolidado con claves y simbología oficial y la ubicación de todas las localidades listadas en el Catálogo de Integración General de Localidades actualizado en el XI CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA. (Fig. 13)

Todos los predios tienen un número de área de control que permite relacionar a cada uno de ellos con los listados de predios y propietarios para la carta esc. 1:50 000 de la Secretaría de la Reforma Agraria (Fig. 14)

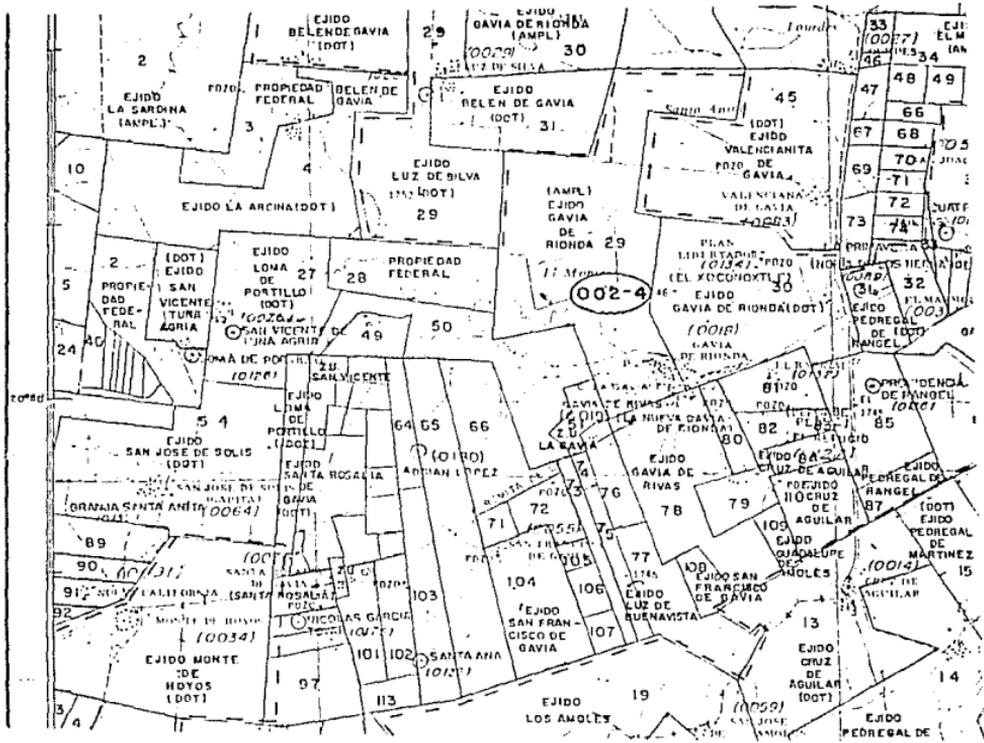


Fig. 13 .- Fragmento de una Carta Topográfica esc. 1:50 000 con Marco Geostatístico consolidado e información predial. En esta carta aparecen los límites prediales, la rotulación ejidal, los números de Areas de Control y - los límites y claves geostatísticas.

PLANOS DE LINEA URBANOS

Los Planos de Línea son planos de localidades a escalas entre 1:50 000 y ---- 1:10 000 y han sido elaborados con el propósito de delimitar las AGEB urbanas, señalar algunos servicios básicos (iglesias, parques, jardines, cementerios, - mercados, palacio municipal, etc.), número de manzanas y la nomenclatura de -- las calles a fin de facilitar las tareas del operativo censal en la captación de la información correspondiente.

En el Plano de línea aparecen los datos siguientes:

- Nombre y clave del estado
- Nombre y clave del municipio
- Nombre y clave de localidad
- Leyenda conteniendo la simbología geoestadística y convencional.
- Escala gráfica aproximada
- Índice de hojas, cuando el Plano está contenido en mas de una.

Los límites de AGEB urbana aparecen con una línea interrumpida a intervalos regulares que encierra el área correspondiente a la AGEB. Cuando el límite de --- AGEB urbana sea a la vez límite de AGEB municipal y/o estatal predominará la -- simbología de estos últimos en el orden mencionado. La codificación de la AGEB urbana aparece, como en otros productos, enmarcada en una pequeña elipse y de preferencia al centro de dicha AGEB. La numeración de las manzanas está hecha - en forma espiral del centro hacia afuera y en el sentido de las manecillas del reloj; las AGEB rurales circundantes aparecen identificadas con su clave y los servicios o detalles geográficos importantes que no aparecen representados en - la simbología, se rotulan ubicándolos en el plano, por ejemplo: subestaciones - eléctricas, estación ferroviaria, antena de microondas, etc. (Fig 14)

Actualmente los Planos de localidad urbana se obtienen por métodos automatiza-- dos como resultado de la creación y aplicación del Sistema automatizado de in-- formación geoestadística (SAIG) en la coordinación de cartografía censal del -- Instituto.

INDICE DE LOCALIDAD URBANA CON DOS O MAS AGEB.

En este producto se representan únicamente los límites de las AGEB contenidas en una localidad urbana; es decir, no aparecen las calles, manzanas y rasgos culturales, solo la delimitación geoestadística dentro de la mancha urbana - (Fig. 16).

Se utiliza para identificar rápidamente la clave de alguna AGEB urbana, su superficie y colindancias con otras AGEB, así como su ubicación dentro del perímetro urbano.

Contiene la totalidad de las AGEB urbanas de una localidad, sus límites y clasificación y el nombre y clave del Estado, Municipio y Localidad.

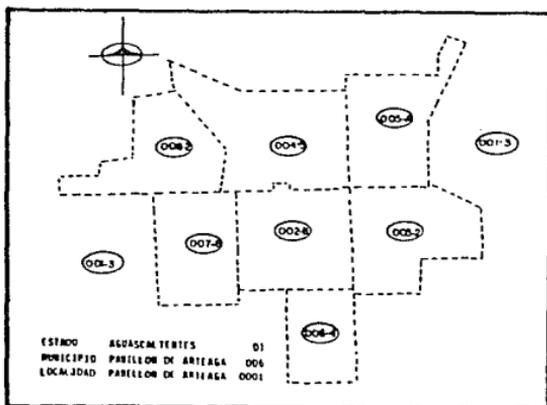


FIG. 16

PLANO DE LOCALIDAD RURAL.

Es el producto donde se representan gráficamente las manzanas, calles, viviendas y rasgos físicos y culturales de una localidad cuya población es de 500 a 2499 habitantes.

Estos planos fueron levantados a mano alzada por lo que su configuración es - aproximada y no presenta una escala definida.

Los planos de localidad rural contienen la numeración de manzanas, la clave de la AGEB rural donde se encuentra la localidad, principales rasgos culturales, clave de carta topográfica Esc. 1:50 000 donde se ubica, coordenadas geográficas, tira marginal, nombre y clave del Estado, Municipio y localidad correspondiente, así como la orientación y una advertencia que nos indica que estos planos no tienen precisión métrica, por lo que no pueden ser utilizados para realizar algún tipo de mediciones, ocupándose únicamente para fines censales (Fig. 17).

CROQUIS DE POLIGONAL ENVOLVENTE Y DIRECTORIO DE RESPONSABLES .

Este producto cartográfico censal surgió para cubrir las necesidades de información predial de los VII Censos Agrícola, Ganadero y Ejidal. En este producto aparecen grupos de terrenos que fueron representados como un solo predio en la cartografía de Catastro Rural Esc. 1:50 000 de la Secretaría de la Reforma Agraria (Fig. 18) .

Los terrenos al interior de una Poligonal Envolvente son numerados secuencialmente y sus datos registrados en el Directorio de Responsables anexo (Fig. 19).

Los croquis de las poligonales envolventes se pueden agrupar, en dos tipos de representación :

TIPO A : Con división detallada de predios al interior asociados al Directorio.

TIPO B : Sin división de predios al interior asociado al Directorio , en algu-

nos casos representando la posición aproximada de los predios mediante números. En ambos casos aparecen las colindancias prediales, los rasgos físicos y culturales sobresalientes, orientación, nombre del Estado y Municipio, claves de --- AGEB, área de control y carta Esc. 1:50 000 donde se localiza.

En el Directorio se enumera por Estado, Municipio y AGEB los nombres y domicilios de los responsables de cada uno de los predios que se representan en el croquis.

(78)

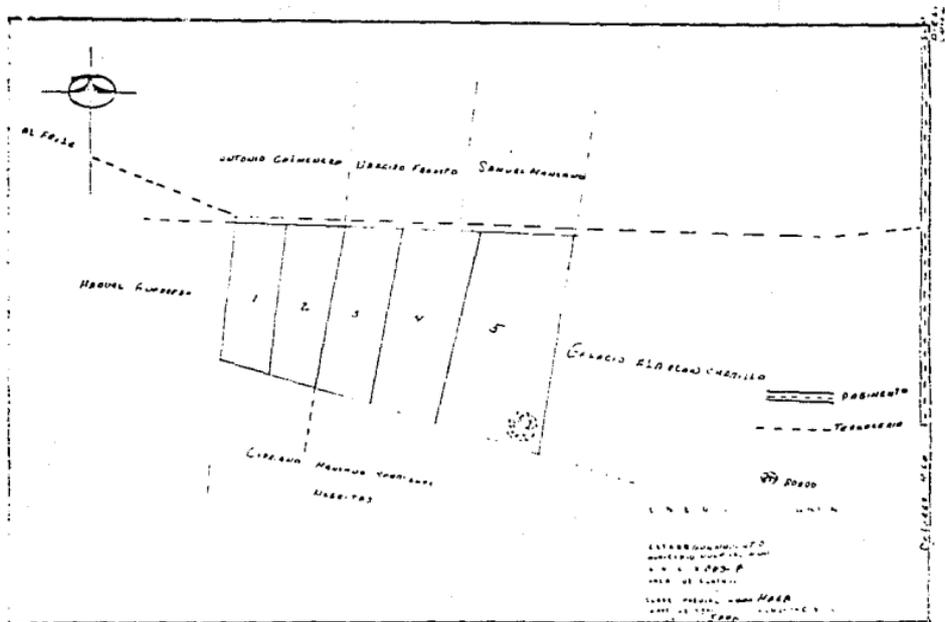


FIG. 18 CROQUIS DE POLIGONAL ENVOLVENTE.



FORMA SUJETO	II	FINC 34 C	CP3 R
Delores Picado	CI 4	HA 6 P	
1	Isidro Mendez	HA BRITAS	1-00-00
2	Josuel Mendez	"	1-50-00
3	Norberto Colmanero	"	1-50-00
4	ANTONIO ALA HILLA	"	2-00-00
5	ESTEBAN GARCIA	"	2-50-00
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

FIG. 19 Directorio de responsables en Poligonales envolventes.

CATALOGO DE AGEB

Como apoyo a la información cartográfica se crearon los resúmenes de AGEB estatales cuyo objetivo es el de respaldar documentalmente el Marco Geoestadístico. En los catálogos de AGEB podemos encontrar la siguiente información:

- 1.- Registro de AGEB urbanas por municipio y localidad. En este apartado encontramos la clave del municipio, la clave y nombre de la localidad, las claves de AGEB urbanas contenidas en la localidad y el total de AGEB (Fig.20)

REGISTRO DE AGEB URBANAS POR MUNICIPIO Y LOCALIDAD

ENTIDAD: 11. GUANAJUATO HOJA: 1 DE: 14

CLAVE DE		NOMBRE DE LA LOCALIDAD	CLAVES DE AGEB URBANAS CONTENIDAS EN LA LOCALIDAD		
MUNICIPIO	LOCALIDAD		CLAVE	CLAVE	CLAVE
001	0001	ABASOLO	0059	0063	0114
			0129	0137	0148
			0152	0167	
		TOTAL: 3			
001	0060	LA LABOR DE PERALTA	0027		
			TOTAL: 1		
002	0001	ACAMBARO	0034	0074	0107
			0111	0126	0130
			0234	0249	0287
			0291	0304	0319
			0412	0427	0431
			0446	0450	0465
TOTAL: 18					

Fig. 20 Fragmento de un Registro de AGEB urbana por municipio y localidad.

- 2.- Registro de AGEB rurales por municipio. En este apartado aparecen la clave del municipio, las claves de AGEB rurales que contiene, el número de control la superficie de la AGEB, el número de localidades rurales y el número de habitantes. (Fig. 21)

FACINA 1
25/11/78

REGISTRO DE AGEB RURALES POR MUNICIPIO

ENTIDAD : : : : GUANAJUATO

CLAVE MUNICIPIO	CLAVE DE AGEB	NUMERO DE AREAS DE CONTROL	SUPERFICIE DE AGEB	TOTAL DE RURALES	NUMERO DE HABITANTES
001	001-1	4		21	
	001-2	18		21	
	001-3	27		27	
	001-4	25		71	
	001-5	10		71	
TOTAL		1417		271	

FIG. 21

- 3.- Finalmente se incluye un resumen de AGEB por municipio. En este apartado encontramos la clave y nombre del municipio, la totalidad de claves de AGEB rurales y AGEB urbanas que contiene y el total de ambos rubros (Fig. 22)

RESUMEN DE AGEB POR MUNICIPIO

ENTIDAD : J.L. GUANAJUATO

HOJA 1 DE 11

CLAVE	MUNICIPIO NOMBRE	CLAVES DE AGEB		TOTAL DE AGEB
		RURALES	URBANAS	
001	ABASCIO	01-0, 002-5, 013-A	005-3, 006-3, 009-7	10
		004-0, 007-1, 014-2	011-0, 012-3, 013-3	
			014-0, 015-2, 016-7	
		TOTAL: 6	TOTAL: 9	
002	ACAMPAHO	001-1, 003-2, 004-1	008-A, 009-0, 010-7	51
		006-2, 007-0, 014-3	011-1, 012-0, 013-0	
		015-A, 017-1, 019-3	020-0, 021-0, 024-9	
		019-0, 026-1, 027-2	025-7, 027-1, 030-0	
			031-0, 032-3, 033-0	
			034-2, 035-7, 036-1	
			037-0, 038-0, 039-5	
			04-0, 041-2, 042-7	
			043-1, 044-0, 045-0	
			046-5, 047-A,	
		TOTAL: 12	TOTAL: 39	

FIG. 22

CATALOGO DE INTEGRACION GENERAL DE LOCALIDADES (CIGEL)

Al igual que el producto anterior este catálogo funciona como respaldo documental al Marco Geovestadístico y es el resultado de los trabajos de Integración Territorial realizado en el INEGI (fig. 23)

Figura No. 23

E	M	AGEB	Localidad	Coord. Geográficas	Clave Top. Esc. 1:50 000	Núm. Hab.	Rango
11	015	001	San Juan de los Ríos	20 45 30 N 101 45 30 W	1101501		M
11	015	002	San Juan de los Ríos	20 45 30 N 101 45 30 W	1101502		M
11	015	003	San Juan de los Ríos	20 45 30 N 101 45 30 W	1101503		M
11	015	004	San Juan de los Ríos	20 45 30 N 101 45 30 W	1101504		M
11	015	005	San Juan de los Ríos	20 45 30 N 101 45 30 W	1101505		M
11	015	006	San Juan de los Ríos	20 45 30 N 101 45 30 W	1101506		M
11	015	007	San Juan de los Ríos	20 45 30 N 101 45 30 W	1101507		M
11	015	008	San Juan de los Ríos	20 45 30 N 101 45 30 W	1101508		M
11	015	009	San Juan de los Ríos	20 45 30 N 101 45 30 W	1101509		M
11	015	010	San Juan de los Ríos	20 45 30 N 101 45 30 W	1101510		M
11	015	011	San Juan de los Ríos	20 45 30 N 101 45 30 W	1101511		M
11	015	012	San Juan de los Ríos	20 45 30 N 101 45 30 W	1101512		M
11	015	013	San Juan de los Ríos	20 45 30 N 101 45 30 W	1101513		M
11	015	014	San Juan de los Ríos	20 45 30 N 101 45 30 W	1101514		M
11	015	015	San Juan de los Ríos	20 45 30 N 101 45 30 W	1101515		M
11	015	016	San Juan de los Ríos	20 45 30 N 101 45 30 W	1101516		M
11	015	017	San Juan de los Ríos	20 45 30 N 101 45 30 W	1101517		M
11	015	018	San Juan de los Ríos	20 45 30 N 101 45 30 W	1101518		M
11	015	019	San Juan de los Ríos	20 45 30 N 101 45 30 W	1101519		M
11	015	020	San Juan de los Ríos	20 45 30 N 101 45 30 W	1101520		M

FIG. 23

Fig. Fragmento de un CIGEL del estado de Guanajuato.

El CIGEL contiene:

- 1.- Clave y nombre del Estado
- 2.- Clave y nombre del Municipio
- 3.- Clave de la AGEB en donde está contenida la localidad de referencia
- 4.- Clave de Localidad
- 5.- Nombre de la Localidad
- 6.- Coordenadas Geográficas
- 7.- Clave de la carta top. esc. 1:50 000 donde se ubica la Localidad
- 8.- Número de hab. Esta columna se llenará cuando se publiquen los datos del XI Censo General de Población y Vivienda.
- 9.- Rango. Se indica con la letra "M" las localidades que son Cabeceras Municipales y con la letra "E" las capitales estatales.

- 10.- *Categoría Política.* Se indica aquí el tipo de localidad, como ciudad, pueblo, ranchería, etc., si el dato se conoce.
- 11.- *Observaciones.* Aquí se anota si la localidad está conurbada o fusionada o si no existe (NEX) deshabitada (DES) temporalmente habitada (TMP) no se localizó (NSL) y/o está abandonada (ABN)

VI. ACTUALIZACION DEL MARCO GEOESTADISTICO Y LA CARTOGRAFIA CENSAL.

La necesidad de contar con información cartográfica veraz que permita llevar a -- cabo optimamente los censos nacionales requiere de un Marco Geoestadístico y una cartografía Censal actualizada. El proceso de actualización es indispensable y debe ser permanente dada la dinámica del crecimiento urbano de las localidades rura les y urbanas, la adecuación territorial que es en si aún un trabajo inacabado.

Al nivel de los límites geoestadísticos estatales y municipales, estos se modifi-- caran cuando se cuente con documentación debidamente oficializada (1)

Al nivel de manchas urbanas y límites de AGEB la actualización debe ser periódica el crecimiento de las localidades rurales y urbanas es el fenómeno que modifica -- con mayor rapidez el Marco Geoestadístico por lo que desde un principio se plan-- tearon tres ciclos de actualización del marco (2); sin embargo la evolución desme-- surada de un sinnúmero de localidades ha planteado que el proceso de actualización se realice antes de cada censo nacional en todas las localidades mayores de 2 500 hab. y cabeceras municipales.

El crecimiento de las localidades modifica considerablemente el Marco Geoestadísti-- co sobre todo en áreas de gran dinamismo socio-económico. Estas modificaciones son resultado de los fenómenos siguientes:

- El crecimiento de las localidades que desborda los límites estatales y/o muni-- cipales
- El crecimiento de una localidad que divide una AGEB rural en dos partes.
- La conurbación de localidades rurales.

[1] Es el caso de la creación oficial de nuevos municipios.

[2] a) las localidades urbanas de 25 000 hab. o más cada 5 años
b) las localidades urbanas menores de 25 000 hab. cada 10 años
c) la AGEB rural cada 20 años o cada vez que se disponga de Cartografía bá-- sica actualizada.

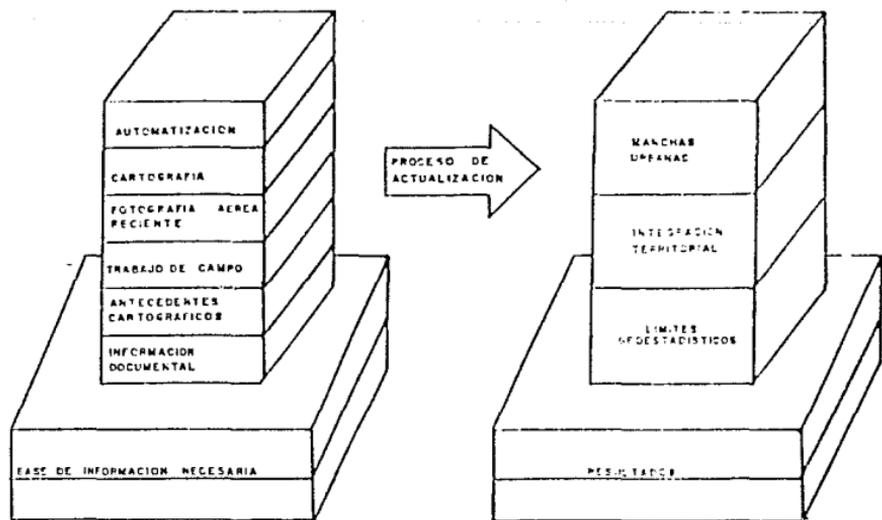
Estos fenómenos de crecimiento y conurbación están previstos en los manuales de adecuación del Marco Geoestadístico el cual, asimismo, constantemente se está depurando. En estos manuales se especifica la normatividad para la modificación del -- Marco en todos los casos, comunes o de excepción. Es decir, es necesario normar -- los procesos de actualización para que la actividad se realice de manera uniforme en todas las áreas responsables. Las adecuaciones por creación de nuevas AGEB urbanas y cambio de límites geoestadísticos rurales modifica también la información de los catálogos de integración territorial . La actualización permanente de la integración territorial incide directamente en el Marco Geoestadístico dado -- que hay constantes correcciones con respecto a la toponimia y a las consideraciones de localidades como urbanas y rurales y viceversa, además de las correcciones en la identificación y localización de localidades dispersas

Es menester mencionar que es indispensable contar con un registro histórico de -- los cambios hechos al Marco Geoestadístico original: estos cambios deberán quedar plasmados en una serie cartográfica y en memorias que los registran. Para tal efecto durante el proceso de actualización se elaboran bitácoras de anomalías y -- cambios en donde se registran las modificaciones realizadas en esa fecha.

El momento preciso para la actualización del Marco geoestadístico y la Cartografía Censal es difícil de determinar ya que si se hace con demasiada anterioridad a la fecha de los levantamientos censales es posible que pierdan vigencia y pasen a ser obsoletos; por otra parte si se actualiza con premura se corre el riesgo de no finalizar el proceso y el levantamiento censal no sería uniforme ya que habría unas regiones actualizadas; otras no. En algunos países como Panamá se actualiza parcialmente la Cartografía Censal haciéndolo selectivamente en áreas más pobladas y con mayor dinamismo socioeconómico.

Los gastos de la actualización son muy caros ya que se debe contar con fotografías aéreas recientes, intenso trabajo de campo y una gran cantidad de materiales para edición, reproducción y laboratorio, por lo que en algunos países se solicita asistencia técnica y ayuda económica internacional. (véase cuadro IX).

Con la información documental, los antecedentes cartográficos, los resultados de los ensayos censales y censos pilotos, el empadronamiento urbano integral (EUI), la Enumeración de Viviendas (EVO, las fotografías aéreas, la nueva Cartografía -



CUADRO IX

disponible y los procesos automatizados se lleva a cabo hoy en día la actualización concreta de la Cartografía Censal plasmándose los resultados en la nueva configuración de las manchas urbanas en las cartas esc. 1:250 000; cambio de límites geostatísticos en todas las escalas utilizadas en todos los productos cartográficos censales; identificación y localización en esc. 1:50 000 de nuevas localidades y corrección de la ubicación de algunas ya representadas con anterioridad así como corrección, en los casos necesarios de los nombres geográficos y finalmente actualización de los planos de línea con el trazo de las nuevas áreas urbanas.

VII. EL MARCO GEOESTADISTICO Y LA GEOCODIFICACION.

En nuestra opinión el Marco Geoestadístico ha sido la estructura pionera de la asignación de códigos a elementos geográficos referenciándolos en un sistema de -- coordenadas determinado (generalmente al sistema MTU, es decir Proyección Universal Transversa de Mercator) (1). El proceso de asignar códigos y referenciar geo gráficamente determinados elementos del medio se denomina Geocodificación.

Para la estructura del Marco Geoestadístico resultó indispensable asignar códigos a cada una de sus divisiones geoestadísticas de referencia dado el gran volumen de información censal manejada y la posibilidad de que esta sea referenciada a elementos geográficos equivocados. Como se ha mencionado se asignaron 2 dígitos para cada uno de los estados, 3 dígitos para los municipios 4 dígitos para las AGEs y 4 dígitos para las localidades mayores de 100 habitantes. Esto permitió contar -- con un registro de nombres geográficos ubicados perfectamente en Cartografía ---- (esc. 1:50 000) impidiendo duplicidades otorgando así una verdadera Identidad -- Geográfica a cada una de las localidades de nuestro territorio.

En otras palabras, si una localidad asignada a un municipio (codificado) es particular, posee un nombre geográfico, código y esta referenciada a un sistema de -- coordenadas, esta localidad tendrá una identidad geográfica que la diferenciará -- de cualquier otra del territorio nacional.

La causa de esta búsqueda de identificación se debió a la existencia de nombres -- de localidades que se repiten varias veces dentro de una misma región o estado en varias localidades distintas. Uno de los problemas a los que conducía esta falta de identificación fue la imposibilidad de relacionar con certeza la información estadística con las localidades empadronadas. Este problema también se daba en el caso de localidades registradas con varios nombres.

(1) Este sistema divide al mundo en 60 zonas verticales. Cada zona tiene una anchura de 6° de longitud y un meridiano central como eje vertical de la zona; el Ecuador es el eje horizontal.

La introducción de sistemas de procesamiento automatizado de información reforzó la idea de la creación de códigos o identificadores numéricos para las unidades cartográficas y localidades. Estos sistemas de información computarizada se introdujeron como resultados del creciente volumen de información estadística y la imposibilidad de procesarla con métodos tradicionales.

Primeramente se inició la codificación de localidades mayores a 100 habitantes, "debido a que el número de localidades menores se consideraba muy elevado y representaba un porcentaje muy pequeño en relación al número total de habitantes [2]". De este modo cualquier localidad dentro de este rango quedaba plenamente identificada con 9 dígitos, 2 correspondientes al Estado, 3 al Municipio y 4 a la clave de la localidad, además de referenciarse a coordenadas geográficas correctas [3].

En este sentido la Geocodificación ha sido dirigida a la formación de un verdadero Sistema de Información Geográfica relacionado con información estadística y manejado por medio de computadoras de manera que esta información pueda ser proporcionada a los usuarios en forma correcta y expedita.

El proceso, simplificado, comienza con la obtención automatizada de los identificadores y códigos, la georeferenciación -también automatizada [4] de las locali-

[2] MARTINEZ Urrutia Javier., "Los identificadores, su relación con los nombres geográficos y su función dentro del Marco Geoesstadístico", Memoria de la 11 Reunión Regional de la División de América Latina del Grupo de Expertos de -- las Naciones Unidas en Nombres Geográficos, SPP, INEGI, MEX. 1986, p.264.

[3] "Se usan 4 dígitos para las localidades porque nunca sobrepasan los 9 999 - dentro del municipio, es decir, que las claves de localidad se asignan por municipio. Siempre se le asigna a la cabecera municipal el 0001, continuando en orden alfabético en forma secuencial y consecutiva hasta su conclusión".
IBID. p.265

[4] Mediante un proceso sencillo de Digitalización del que hablaremos en el capítulo sobre la Automatización de la Cartografía Censal.

dades, la captura de información estadística, la creación de una base de datos y utilización de software que permita relacionar ambos elementos, es decir las tabulaciones estadísticas con el espacio geográfico que le corresponde.

En nuestro país actualmente la geocodificación ha superado la etapa de la asignación inicial de identificadores y ha pasado a la referenciación geográfica automatizada de localidades urbanas y cabeceras municipales; en países como Canadá, desde la década de los setentas, la geocodificación ha llegado al nivel de manzanas y cuadras dando, "una nueva dimensión a los servicios de recuperación del censo: la capacidad de proveer datos estadísticos de sectores designados por los usuarios de cualquier lugar de Canadá" (5). Es decir, se podría obtener información rápida de cualquier lugar con solo señalar sus límites geográficos que el sistema tiene anticipadamente georeferenciados. Este sistema se denominó en Canadá: Sistema de Almacenaje y Recuperación de datos Geocodificados (GRDSR). Con sistemas como - este se pueden proporcionar datos estadísticos en forma tabular o mapas con información estadística en donde se delimiten con exactitud y en forma gráfica los diferentes valores representados.

Como se ha mencionado, en nuestro país la geocodificación ha llegado al nivel de localidades urbanas mayores a 2 500 hab. y cabeceras municipales pero su evolución desmesurada permite pronosticar un avance acelerado de sistemas nacionales - de información geográfica automatizada.

(5) "GRDSR: Información por pequeños sectores, Manual de Introducción" Canadá, 1972, p.5

VIII. AUTOMATIZACION DE LA CARTOGRAFIA CENSAL.

La Cartografía Censal no ha podido escapar del proceso de modernización e innovación tecnológica acelerada que de unos decenios hasta nuestros días ha envuelto - todas las actividades productivas de la sociedad.

La modernización de los sistemas de producción va de la mano de la automatización o uso de computadoras por parte de los mismos, permitiendo con su utilización el fácil y rápido manejo de información, el registro de datos, cálculos y aplicaciones en general que de ser tratados por métodos convencionales o manuales, retardarían los procesos de integración y la obtención de resultados [1].

Dentro de la Cartografía la automatización se ha convertido en una herramienta de apoyo para la producción y actualización permanente y ágil de los productos cartográficos, estandarizando la calidad, interactuando con diferentes proyectos de información cartográfica digitalizada, integrando y manejando bancos de datos cartográficos y relacionando la información cartográfica con índices socioeconómicos. Todo esto para obtener, al final, una presentación inmediata de resultados y producción masiva de planos en escalas variables.

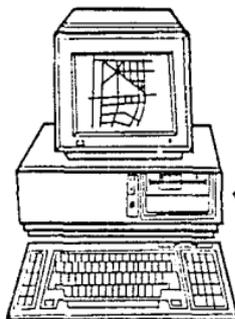
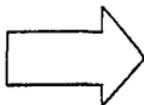
En la actualidad la cartografía automatizada abarca todos los ámbitos produciendo mapas de diversa índole temática, de gran utilidad para geógrafos y planificadores y todos aquellos responsables de la toma de decisiones.

Inicialmente podemos mencionar que éste auge se debió en gran parte al desarrollo de la cartografía censal.

En los E.U. las oficinas encargadas de la cartografía censal utilizaban grandes volúmenes de personal dentro de un proceso de producción largo y tedioso de apreciables costos económicos "...for most of the country, base maps showing roads, rivers, railroads, and so forth were gathered from local officials. Most had different ways this information and came in a wide variety of shapes and sizes. To begin preparing these 32 000 maps for census operations, census bureau staff had to

[1] Es menester recordar que, a pesar de todo, los procesos de computarización cartográfica no anulan los trabajos de actualización y verificación de campos.

CARTOGRAFIA CENSAL
AUTOMATIZACION



ESTANDARIZACION DE
LA CALIDAD.

PROYECCION PARA DESA-
RROLLOS CARTOGRAFICOS
POSTERIORES.

INTERACCION CON OTROS
PROYECTOS DE INFORMA-
CION CART. DIGITALIZADA.

ACTUALIZACION CARTO-
GRAFICA INMEDIATA.

PRODUCCION MASIVA DE
PLANOS EN ESCALA
VARIABLES.

INTEGRACION DEL BANCO
DE DATOS CARTOGRAFIC-
OS.

PRESENTACION INMEDIATA
DE RESULTADOS.

INFORMACION MAS COM-
PACTA QUE NO SUFRE
ALTERACIONES.

REPRESENTACION DE IN-
DICES SOCIOECONOMICOS.

CUADRO X

photograph each map and paint out unnecessary information, such as zoning categories, land-use patterns, and so forth. Next these people -over 900 at the census bureau and 300 at a contractor- had to put all the boundaries on the maps to describe the geographic areas for which the 1980 data would be tabulated. They also had to put on the names of all these areas -nearly 63 000 areas, all spelled correctly- plus over 45 000 census tract numbers more than 300 000 separate enumeration district numbers, and over 2 500 000 individual block numbers. All the overlays for each map sheet needed to start census field operations. When errors were found or other changes were required, the whole process had to be repeated..." (2)

Con el tiempo fue obvia la necesidad de buscar métodos alternativos que disminuyeran sensiblemente los gastos y tiempos de producción. En los Estados Unidos, junto al Geological survey, el buro de censos creó el Sistema Tiger (Topologically -- Integrated Geographic Encoding and Referencing data base) que en su diseño integra "the theories of topology, graph theory, and associated field de Mathematics to provide a disciplined, mathematical description of the geographic structure of -- the United States" (3)

Este sistema automatizado permitió archivar cada calle y vías de acceso, sus nombres, listados de domicilios por calle de las 345 más grandes áreas urbanas, los ferrocarriles, todos los rasgos hidrográficos, sus límites, códigos de las áreas geostatísticas, etc., todo ello para la realización del censo de 1990 y la tabulación de los resultados.

Con este sistema, las actualizaciones y corrección de errores son rápidamente realizadas obteniendo sin procesos fotomecánicos mapas de diferentes tipos en escalas variables de manera oportuna.

[2] Tiger tales, U.S. department of commerce bureau of the census pp. 3,4

[3] Marx, Robert W., "The Tiger System: six years to success.
Actas de la 13ava. Conferencia Internacional de Cartografía, Mex. 1987 p. 633

En Canadá el sistema GRDSR nació a partir de las necesidades del censo y ahora -- son múltiples sus aplicaciones, extendiéndose a diversas tareas temáticas y sirviendo a una multiplicidad de usuarios diferentes.

En este contexto es como se han desarrollado con gran velocidad los llamados Sistemas de Información Geográfica que de una u otra forma automatizada permiten relacionar información tabular con el espacio geográfico que les pertenece.

En nuestro país y propiamente en el INEGI la cartografía censal al igual que en los Estados Unidos, Canadá y Colombia ha comenzado desde 1988 su automatización -- al nivel de planos municipales, planos de línea de Areas urbanas y planos de AGEB individual.

Para esta labor es necesario contar con una microcomputadora, una mesa o tableta digitalizadora, un graficador, una impresora y el software necesario. (Fig. 24).

El software utilizado para la digitalización y producción de los mapas para el -- Censo de POBLACION Y VIVIENDA de 1990 y el Censo Agropecuario de 1991 fue el paquete general de cartografía Auz2 y el Sistema TRAZURB diseñado en base al paquete AUTOCAD.

El proceso se inicia con la selección del material a digitaliza, ya sea planos de línea o carta topográfica 1:50 000. Seguidamente se calibra la tableta y se comienza con la digitalización propiamente dicha que es el registro a través de la tableta de líneas, puntos y polígonos.

En el caso de los planos de línea se digitalizan los puntos de los vértices de las manzanas (AUZ) o solo dos puntos al inicio y al final de cada una de las calles -- (TRAZURB).

Actualmente se comienzan a utilizar imágenes de satélite SPOT para la actualización del trazado urbano a través del uso conjunto de los paquetes SPIPR (4) y TRAZURB.

(4) SPIPR "Sistema de Procesamiento de Imágenes en Percepción Remota". Este sistema fue creado en la Dirección General de Geografía en convenio con IBM de México para el procesamiento de imágenes LANDSAT Y SPOT. El paquete SPIPR cuenta con varios módulos de despliegue, creación de archivos de estadísticas, clasificaciones, georeferencia, trazado de polígonos, manejo de tablas de colores, cálculo de áreas, etc.,

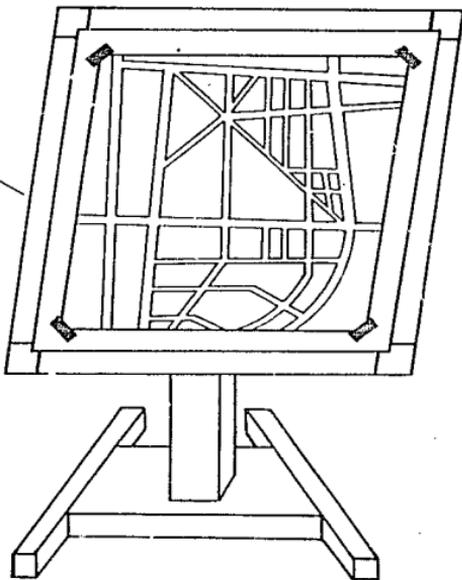
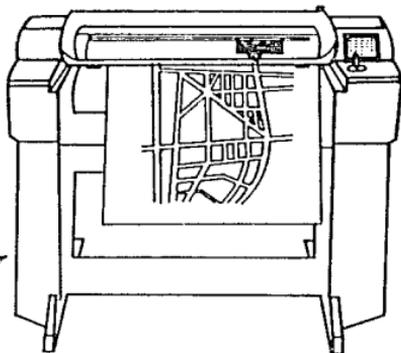
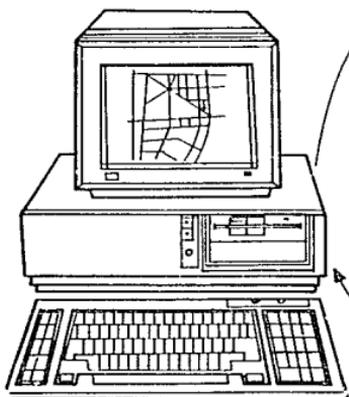


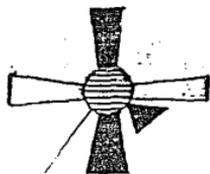
Fig. 11

Actualmente se comienzan a utilizar imágenes de satélite SPOT para la actualización del trazado urbano a través del uso conjunto de los paquetes SPIPR (5) y --TRAZURB.

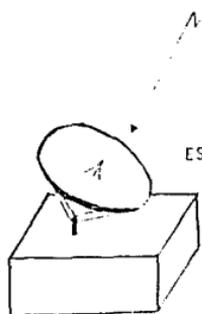
Con SPIPR se procesan las imágenes de satélite y mediante TRAZURB se puede realizar el trazado urbano de las ciudades que en ellas aparezcan. (véase cuadro XI).

La graficación de los planos se hace mediante el Plotter que nos proporciona productos de gran calidad de dibujo.

[5] SPIPR "Sistema del Procesamiento de Imágenes en Percepción Remota". Este sistema fue creado en la Dirección General de Geografía en convenio con IBM de México para el procesamiento de imágenes LANDSAT y SPOT. El paquete SPIPR cuenta con varios módulos de despliegue, creación de archivos de estadísticas clasificatorias, georeferencia, trazados de polígonos, manejo de tablas de colores, cálculo de áreas, etc.

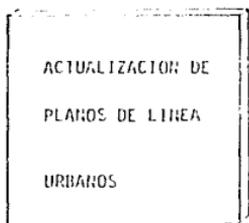
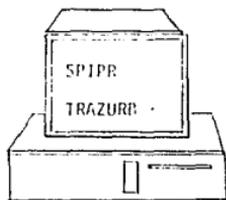
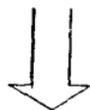


SATELITE



ESTACION DE RASTREO

CINTAS CON IMAGENES DE SATELITE



CUADRO XI

IX. CONCLUSIONES.

Esta tesis ha abordado el tema del Marco Geoestadístico y la Cartografía Censal desde su creación y evolución histórica hasta sus perspectivas de desarrollo futuro y su influencia en el desenvolvimiento de la Cartografía en general.

De esta exposición podemos concluir lo siguiente:

- 1. La rica tradición histórica en materia censal de nuestro País ha sido enriquecida con la creación del Marco Geoestadístico y la Cartografía Censal.*
- 2. El Marco Geoestadístico es un Sistema de Información dirigido básicamente a apoyar en sus diferentes etapas a el levantamiento de los Censos Nacionales.*
- 3. El haber cubierto cartográficamente el territorio nacional en cartas Esc. -- 1:50 000 permitió la representación del Marco Geoestadístico en cartas topográficas surgiendo así la Cartografía Censal.*
- 4. Solo a partir del nacimiento del Marco Geoestadístico se pudo realizar la -- Integración Territorial del País, localizando y ubicando en cartas todas las -- localidades urbanas y rurales de la Nación.*
- 5. La adecuación constante del Marco Geoestadístico y la Cartografía Censal -- trajo como resultado que ahora podemos contar con planos actualizados de todas las localidades urbanas del País.*
- 6. La creación y delimitación de áreas geoestadísticas y su Geocodificación -- impulsó el crecimiento de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en donde es posible relacionar, en forma automatizada, la información estadística -- con el lugar geográfico que le corresponde.*
- 7. Fundamentalmente el papel de la Cartografía Censal dentro de los levanta--- mientos censales se resume en los puntos siguientes ;*

x ANEXOS

- Da a conocer con antelación las características geográficas del terreno, --- posibilitando la distribución adecuada de tiempos y cargas de trabajo.
- Es el instrumento esencial para el control de cobertura del levantamiento.
- Define áreas para otras actividades geoestadísticas.
- Permite referenciar geográficamente los datos y resultados censales .

Para elaborar y actualizar el Marco Geoestadístico y los productos cartográficos censales se utilizan fotografías aéreas, ortofotomapas, cartas a diferentes escalas y de diversas fuentes, material de dibujo y mobiliario como pantógrafos, mesas luz, restiradores, estereoscopios, escalímetros, etc., etc. Asimismo para la verificación de límites, integración territorial, actualización de manchas -- urbanas, etc., se requiere del entendimiento de la brújula, capacidad de orientación y conocimiento del espacio rural y urbano en general.

8. El único profesionalista que está preparado en éstos temas, así como en el manejo de escalas, proyecciones cartográficas y coordenadas geográficas es el --- Licenciado en Geografía por lo que el conocimiento de las bases aquí expuestas es necesario y obligatorio y su participación cada día más urgente.

ANEXO 1

Esta selección del tipo de mapas a utilizar es variable de acuerdo a las características del terreno, área, capacidad técnica y recursos materiales y humanos con que cuenta cada país. Dos ejemplos bastan para fundamentar esta aseveración: En Canadá se utilizan los productos cartográficos censales siguientes:

PARA AREAS RURALES MAPAS TOPOGRAFICOS CON LAS ESCALAS QUE SE MENCIONAN A CONTINUACION:

PERIFERIA DE LAS AREAS METROPOLITANAS	ESC. 1: 25 000
AREAS DESHABITADAS DEL ESTE CANADIENSE	ESC. 1: 50 000
AREAS DEL OESTE	ESC. 1: 250 000
AREAS ESCASAMENTE POBLADAS DEL NORTE	ESC. 1: 500 000

PARA AREAS URBANAS:

CIUDADES MAYORES DE 50 000 HABITANTES	DIAGRAMAS DE CIUDADES QUE SON MAPAS URBANOS QUE VAN DE ESC. 1: 2 500 A ESC. 1: 7 500 (Fig. A y B)
CIUDADES MENORES DE 50 000 HABITANTES	PLANOS URBANOS DE ESC. 1:12 000

En Guatemala los tipos de mapas son mucho menores al igual que la calidad:

EXTENSION TERRITORIAL MUNICIPAL	MAPAS ESC. 1: 4 000 (Fig C)
LUGARES POBLADOS DE UN MUNICIPIO QUE TIENEN 30 VIVIENDAS Y MAS PERO QUE PERTENECEN AL AREA RURAL	CROQUIS DE ESC. VARIABLES (FIG. D)
CENTROS URBANOS	PLANOS DE LINEA A ESC. DIVERSAS (Fig. E)

MONTREAL
CENSUS METROPOLITAN AREA BY CENSUS TRACTS
RÉGION MÉTROPOLITAINE DE RECENSEMENT PAR
SECTEURS DE RECENSEMENT

ROOMS PER OCCUPIED DWELLING, 1971
PIÈCES PAR LOGEMENT OCCUPE, 1971

MONTREAL CMA - R.M.R.

Average rooms per dwelling 4.9
Moyenne des pièces par logement

Minimum 2.6

Maximum 9.6

Legend - Légende
Rooms per dwelling (average)
Pièces par logement (moyenne)

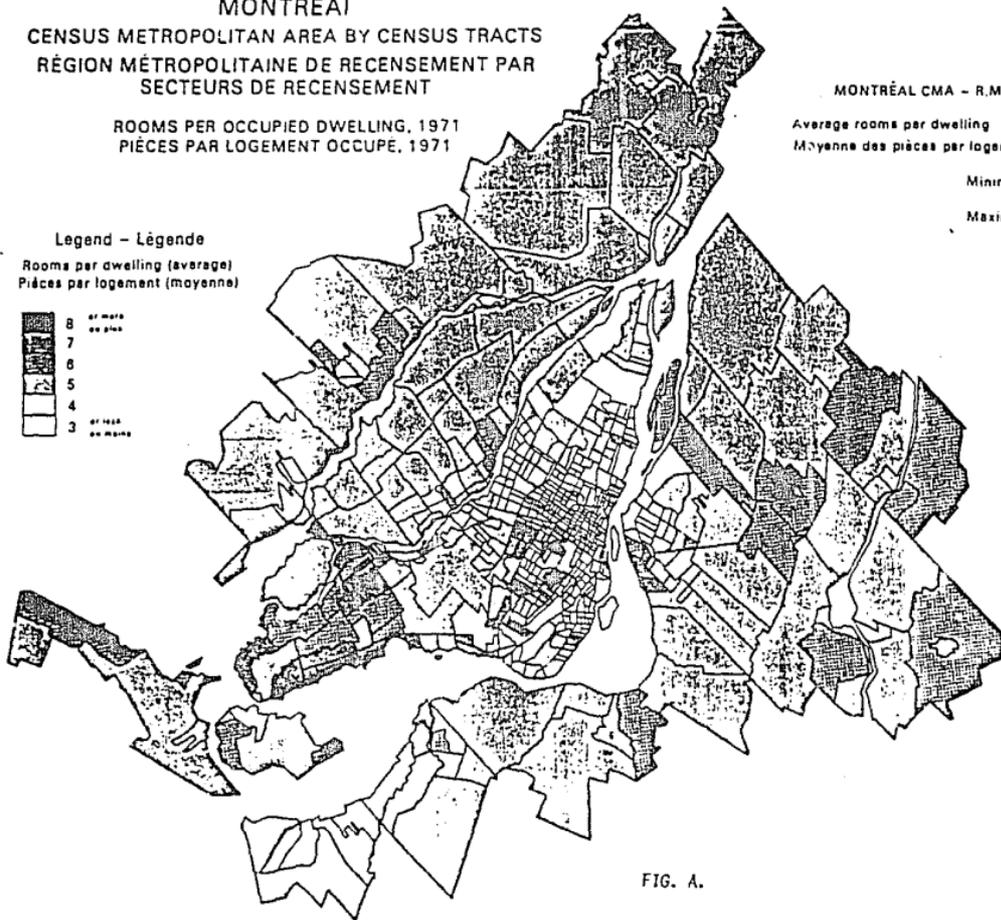
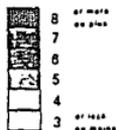
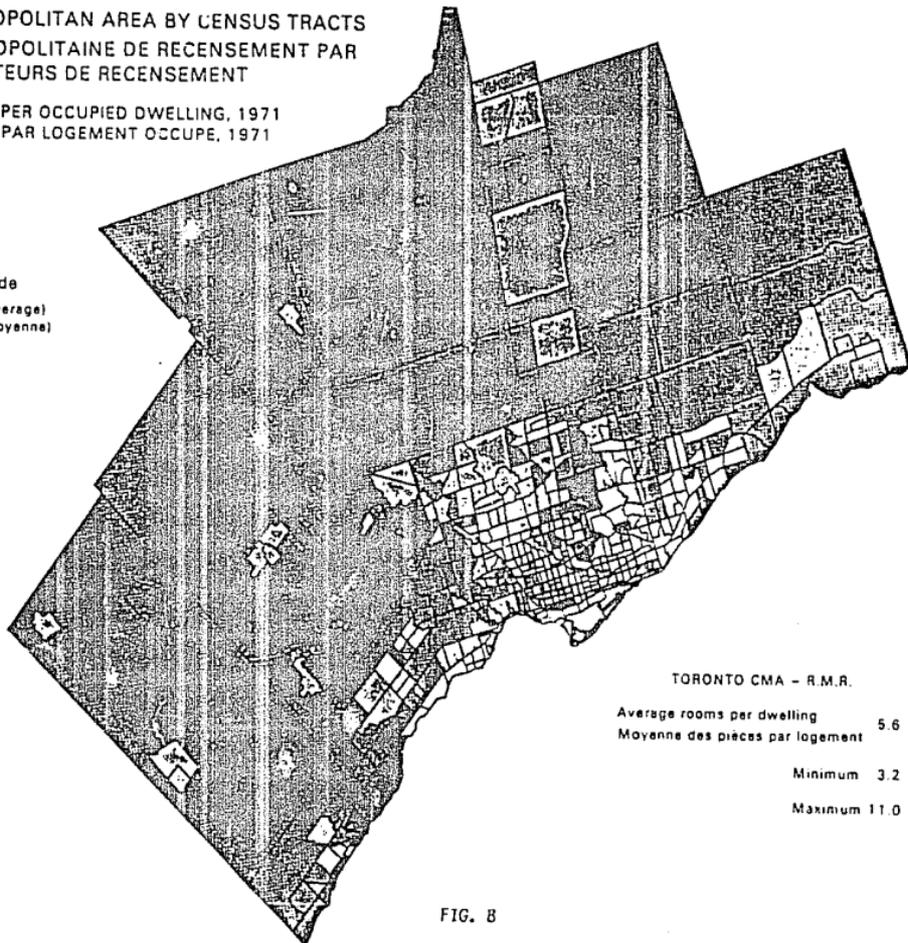


FIG. A.

CENSUS METROPOLITAN AREA BY CENSUS TRACTS
RÉGION MÉTROPOLITAINE DE RECENSEMENT PAR
SECTEURS DE RECENSEMENT

ROOMS PER OCCUPIED DWELLING, 1971
PIECES PAR LOGEMENT OCCUPE, 1971

Legend - Légende
Rooms per dwelling (average)
Pièces par logement (moyenne)



TORONTO CMA - R.M.R.

Average rooms per dwelling 5.6
Moyenne des pièces par logement

Minimum 3.2

Maximum 11.0

FIG. 8

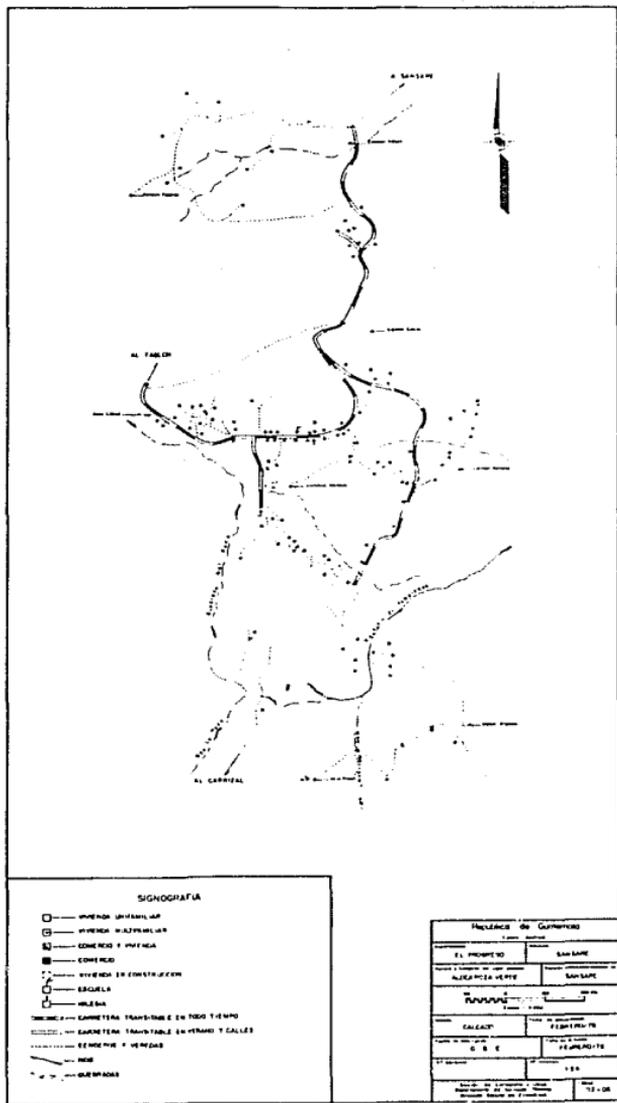


FIG. C

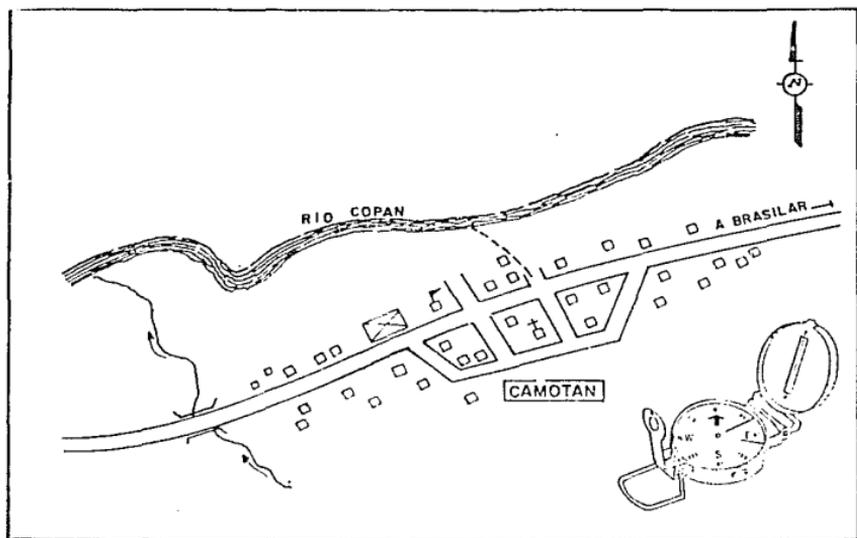
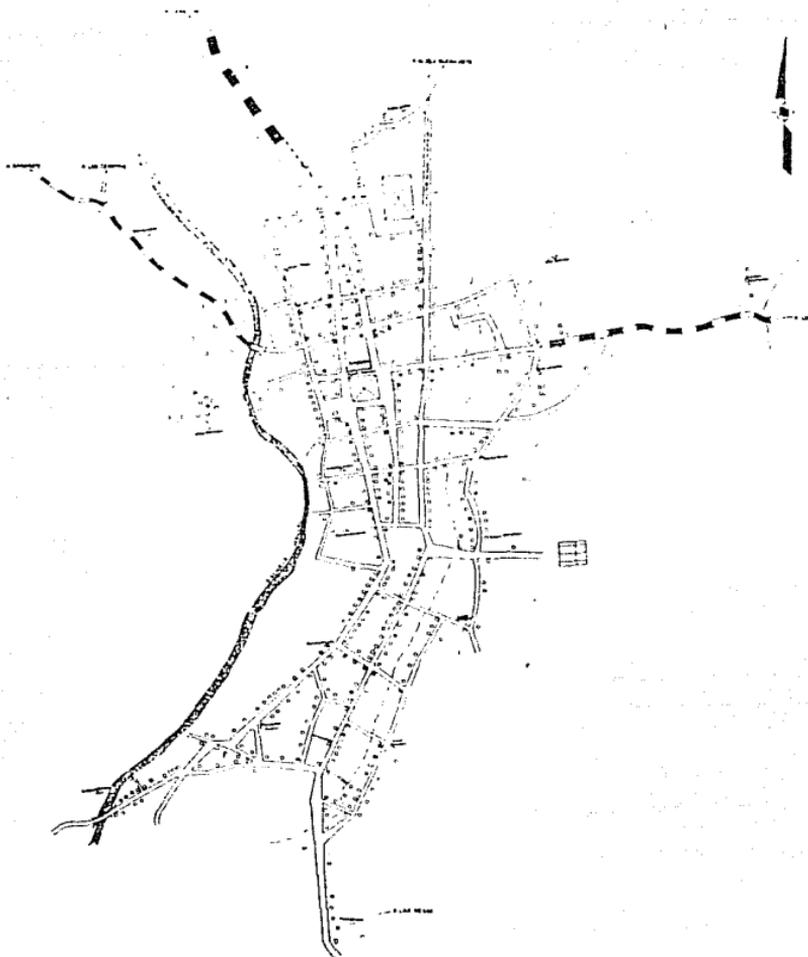


FIG. 0



1:10000

FIG. E

SCACOPRATA

□ — LINEE SOTTILE	△ — PUNTA DI MONTANA
□ — LINEE GROSSE	○ — PUNTO FISSO
□ — LINEE SOTTILE	○ — PUNTO FISSO
□ — LINEE SOTTILE	○ — PUNTO FISSO
□ — LINEE SOTTILE	○ — PUNTO FISSO
□ — LINEE SOTTILE	○ — PUNTO FISSO
□ — LINEE SOTTILE	○ — PUNTO FISSO
□ — LINEE SOTTILE	○ — PUNTO FISSO

PUNTO DI PARTENZA	
1. PUNTO DI PARTENZA	2. PUNTO DI ARRIVO
3. PUNTO DI PARTENZA	4. PUNTO DI ARRIVO
5. PUNTO DI PARTENZA	6. PUNTO DI ARRIVO
7. PUNTO DI PARTENZA	8. PUNTO DI ARRIVO
9. PUNTO DI PARTENZA	10. PUNTO DI ARRIVO
11. PUNTO DI PARTENZA	12. PUNTO DI ARRIVO
13. PUNTO DI PARTENZA	14. PUNTO DI ARRIVO
15. PUNTO DI PARTENZA	16. PUNTO DI ARRIVO
17. PUNTO DI PARTENZA	18. PUNTO DI ARRIVO
19. PUNTO DI PARTENZA	20. PUNTO DI ARRIVO
21. PUNTO DI PARTENZA	22. PUNTO DI ARRIVO
23. PUNTO DI PARTENZA	24. PUNTO DI ARRIVO
25. PUNTO DI PARTENZA	26. PUNTO DI ARRIVO
27. PUNTO DI PARTENZA	28. PUNTO DI ARRIVO
29. PUNTO DI PARTENZA	30. PUNTO DI ARRIVO
31. PUNTO DI PARTENZA	32. PUNTO DI ARRIVO
33. PUNTO DI PARTENZA	34. PUNTO DI ARRIVO
35. PUNTO DI PARTENZA	36. PUNTO DI ARRIVO
37. PUNTO DI PARTENZA	38. PUNTO DI ARRIVO
39. PUNTO DI PARTENZA	40. PUNTO DI ARRIVO
41. PUNTO DI PARTENZA	42. PUNTO DI ARRIVO
43. PUNTO DI PARTENZA	44. PUNTO DI ARRIVO
45. PUNTO DI PARTENZA	46. PUNTO DI ARRIVO
47. PUNTO DI PARTENZA	48. PUNTO DI ARRIVO
49. PUNTO DI PARTENZA	50. PUNTO DI ARRIVO
51. PUNTO DI PARTENZA	52. PUNTO DI ARRIVO
53. PUNTO DI PARTENZA	54. PUNTO DI ARRIVO
55. PUNTO DI PARTENZA	56. PUNTO DI ARRIVO
57. PUNTO DI PARTENZA	58. PUNTO DI ARRIVO
59. PUNTO DI PARTENZA	60. PUNTO DI ARRIVO
61. PUNTO DI PARTENZA	62. PUNTO DI ARRIVO
63. PUNTO DI PARTENZA	64. PUNTO DI ARRIVO
65. PUNTO DI PARTENZA	66. PUNTO DI ARRIVO
67. PUNTO DI PARTENZA	68. PUNTO DI ARRIVO
69. PUNTO DI PARTENZA	70. PUNTO DI ARRIVO
71. PUNTO DI PARTENZA	72. PUNTO DI ARRIVO
73. PUNTO DI PARTENZA	74. PUNTO DI ARRIVO
75. PUNTO DI PARTENZA	76. PUNTO DI ARRIVO
77. PUNTO DI PARTENZA	78. PUNTO DI ARRIVO
79. PUNTO DI PARTENZA	80. PUNTO DI ARRIVO
81. PUNTO DI PARTENZA	82. PUNTO DI ARRIVO
83. PUNTO DI PARTENZA	84. PUNTO DI ARRIVO
85. PUNTO DI PARTENZA	86. PUNTO DI ARRIVO
87. PUNTO DI PARTENZA	88. PUNTO DI ARRIVO
89. PUNTO DI PARTENZA	90. PUNTO DI ARRIVO
91. PUNTO DI PARTENZA	92. PUNTO DI ARRIVO
93. PUNTO DI PARTENZA	94. PUNTO DI ARRIVO
95. PUNTO DI PARTENZA	96. PUNTO DI ARRIVO
97. PUNTO DI PARTENZA	98. PUNTO DI ARRIVO
99. PUNTO DI PARTENZA	100. PUNTO DI ARRIVO

ANEXO 2 . EL MARCO GEOESTADÍSTICO EN OTROS PAISES.

La estructura del Marco Geoestadístico varía de acuerdo a las características propias de cada país; para dar una idea de esta afirmación, en este anexo presentaremos la estructura geoestadística de países como Estados Unidos de América, Chile, Guatemala, Panamá y Uruguay.

1.- ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

En este país los datos del Censo de 1980 fueron proporcionados por Áreas Político-Administrativas como por áreas geoestadísticas. Las áreas políticas incluyen, los estados, municipios, subdivisiones municipales y lugares incorporados. Las áreas creadas especialmente para objetivos estadísticos incluyen áreas estadísticas metropolitanas estándar, áreas urbanizadas, divisiones municipales censales, zonas censales, y las manzanas de las ciudades.

AREAS POLITICAS: Los 50 estados, distrito de Colombia, Puerto Rico, otras áreas fuera del territorio, distritos congresionales, municipios o sus equivalentes, divisiones civiles menores (MCDs) tales como ciudades grandes y pequeñas, lugares incorporados (p.ej. Villas), y en algunos estados distritos electorales. Complementariamente ob tiene información de las reservaciones indias y de los pueblos de los nativos de Alaska.

AREAS GEOESTADISTICAS: Áreas estadísticas metropolitanas estándar (SMSAS, *standard metropolitan Statistical Areas*): para 1980 comprendían uno o más municipios definidos alrededor de ciudades centrales de --- 50 000 habitantes o áreas urbanizadas de 50 000 o más habitantes con un total de población metropolitana mínima de 100 000. Los municipios contiguos pueden ser incluidos si tienen un alto grado de integración social y económica con el área del núcleo poblacional.

Áreas estadísticas consolidadas estándar (SCSAS *standard consolidated statistical areas*) estas áreas fueron compuestas de dos o más smsas estrechamente relacionadas combinando entre ambas una población de un millón de hab. o más.

Áreas Urbanizadas (Urbanized Areas) se define por una ciudad -- central y el territorio que le rodea, llegando entre ambas a una población de 50 000 hab. o más.

Zonas Censales (Census Tracts) son subdivisiones estadísticas municipales. Cada zona tiene un promedio de 4 000 hab.

Manzanas (Blocks) generalmente delimitadas por avenidas u otros rasgos físicos, las manzanas son definidas y numeradas en áreas urbanizadas, lugares desincorporados de 10 000 o más habitantes y otras áreas definidas para la conformación de manzanas estadísticas.

Áreas de Amanzanamiento Numeradas (Block Numbering Areas BNAs) -- fueron creadas con el propósito de agrupar y numerar manzanas -- donde no estaban establecidas las zonas censales.

Grupos de manzanas (Block Groups BGs) fueron ubicados en manzanas contiguas dentro de una zona censal o BNA y fueron usadas en lugar de los distritos de enumeración para los propósitos de tabulación en áreas de amanzanamiento.

Divisiones municipales censales (CCDs Census Counties Divisions) fueron creadas por el buro de censos y oficiales locales en 20 -- estados en los cuales las MCDs no fueron adecuadas para los reportes estadísticos censales.

Lugares censales designados (Census Designated Places CDPs) formalmente conocidas como áreas no incorporadas que estrechamente relacionadas con centros de población sin que sus límites esten legalmente establecidos. Fueron delineadas con ayuda local y estatal para los proósitos estadísticos y generalmente presentan -- una población de 1000 personas como mínimo.

Distritos de enumeración (EDs Enumeración Districts) fueron usados para los objetivos de tabulación censal donde las manzanas -- censales y grupos de manzanas no estaban definidas.

2.- COLOMBIA

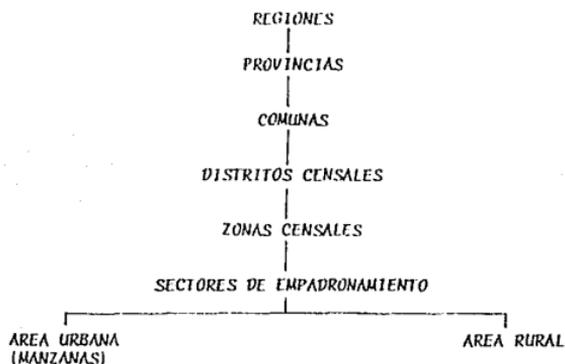
Aquí los municipios grandes se han dividido en la parte urbana en comunas, las comunas, los municipios medianos y pequeños y los centros poblados se dividen en --

sectores, secciones y manzanas. Todas estas divisiones tienen asignado un código, de manera que son distinguidores. Las áreas con población dispersa también se dividen en sectores y secciones.

3.- CHILE

Aquí se reordenó la división distrital de las comunas del país al nuevo marco territorial comunal, resultado del proceso de regionalización iniciado en 1974 y -- que culminó en 1981. Producto de este trabajo se pasó de 2 560 a 2486 distritos censales.

La estructura del Marco Geostatístico chileno es la siguiente:



4.- GUATEMALA

Aquí la división geostatística es muy sencilla y se resume en tres sectores de empadronamiento:

SECTOR URBANO: Cabeceras municipales o departamentales.

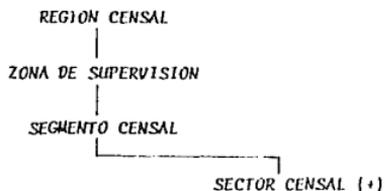
SECTOR RURAL : Áreas localizadas dentro de un municipio pero fuera de la cabecera municipal.

SECTOR MIXTO: Es el integrado por parte de Área urbana y parte del área rural.

5.- PANAMA

En Panamá, en 1940 la demarcación de las zonas censales se realizó sobre croquis preparados por la sección de malaria, marcando este hecho una incipiente cartografía aplicada a los censos. No es sino hasta 1950 cuando la Cartografía Censal como especialidad de la Cartografía se inicia en este país.

La división geoestadística del territorio es de la manera siguiente:



(+) en algunas áreas urbanas

Como se observa, en Panamá el segmento censal es la menor división geoestadística como en nuestro país la AGEB.

6.- URUGUAY

En Uruguay el Marco Geoestadístico está estructurado en 4 niveles en donde la zona censal es la menor división de territorio identificable en cartografía; en las áreas amanzanadas, la zona coincide con una manzana.



ANEXO 3. PROCEDIMIENTO TECNICO PARA LA ACTUALIZACION DE CARTOGRAFIA CENSAL
ESC. 1:250 000.

1. La actualización cartográfica se realiza primeramente en la Base topográfica que es la carta Esc. 1:50 000 a partir de trabajo de campo, información documental y fotografía aérea reciente.
2. Ya actualizada la carta 1:50 000 se confronta con la carta Esc. 1:250 000 -- realizando con el pantógrafo las correcciones de límites y claves geoes--
tadísticas.
3. Verificándose las correcciones se procede a modificar los originales anteriores -negativos de edición - con procedimientos de bloque o injerto.
4. Si por alguna razón no pudieran corregirse los negativos se tendrán que elaborar nuevos originales.
5. Si los materiales anteriores están corrector se hará la liga de los mismos - para verificar que coincidan los límites geoes--tadísticos de los originales - de una carta con los originales de las curvas adyacentes.
6. Después de este paso se obtienen los negativos preliminares que serán afinados en el bloque con el material denominado Opaco naranja.
7. Ya bloqueados y estructurados en orden riguroso los negativos se enviarán al laboratorio para la obtención de una Prueba de color , que es una muestra -- provisional de como quedaría finalmente el producto.
8. En la Prueba de color mencionada se detectan los posibles errores de edición cometidos , por lo que a partir de ella se hacen las correcciones necesarias en los originales.
9. Al verificar que las correcciones hayan sido las adecuadas se procede a obtener en el laboratorio los positivos de impresión definitivos.
10. Con los positivos de impresión se puede ya mandar a imprimir la Carta Geoes--
tadística Esc. 1:250 000 actualizada.

BIBLIOGRAFIA

MARTINEZ URRUTIA JAVIER, "Los Identificadores, su relación con los nombres geográficos y su función dentro del Marco Geoesadístico"; Memoria de la II Reunión Regional de la División de América Latina del Grupo de Expertos de las Naciones Unidas en Nombres Geográficos, S.P.P., INEGI, MEX., 1986.

MARX, ROBERT W. "The Tiger System: six years to success." Actas de la 13va. -- Conferencia Internacional de Cartografía. MEX., 1987.

MONTEMAVOR ROGELIO., "Discurso de Inauguración del Taller Interamericano de Evaluación de Censos de Población y Vivienda, MEX., 1986.

SUCAZES DANIEL., Taller Interamericano de Evaluación de Censos de Población y Vivienda, INEGI, CELADE, QRO. MEX., 1986

"Adecuación del Marco Geoesadístico Rural" INEGI, Comité de Planeación de los VII C.A.G.E., Coord. de Cartografía Censal, Aguascalientes, Aqs., 1989.

"Compendio Metodológico para la Adecuación del Marco Geoesadístico Rural". -- S.P.P., INEGI., MEX., 1988.

"Curso de Capacitación para la Consolidación y elaboración del Paquete de Productos cartográficos para los VII C.A.G.E." INEGI, D.G.E., Coord. de Cartografía Censal, MEX., 1990.

"Geography"., 1976 Census of Canadá, Statistics Canadá.

"GRDSR: Información por pequeños sectores. Manual de Introducción" Canada 1972

"Lineamientos para la adecuación del Marco Geoesadístico de 1985". Dirección General de Estadística, INEGI, MEX., 1984.

"Marco Geoesadístico", S.P.P., CGSNEGI, MEX., 1984

"Metodología de Trabajo para delimitación de Áreas Geoesadísticas", S.P.P. -- CGSNI, DETENAL, MEX., 1978.

"II Reunión Nacional sobre Pligonales Envolventes" S.P.P., INEGI, DGE, Dir. de Censos Nacionales p. 4 Aqs. Aqs., 1989.

"Seminario de Cartografía Histórica" S.P.P., MEX., 1982.

"Tiger Tales"., US Department of Commerce Bureau of the Census.