



# Vinculación de Información Estadística y Geográfica

Cuarta Sesión del Comité Regional  
UN-GGIM: América

Abril de 2016



# Contenido

Diap.

<b>I. Importancia de la Georreferenciación</b>	3
▪ Todo ocurre en un Lugar	4
▪ Componente Geoespacial	5
<b>II. Marco Geoestadístico</b>	6
▪ Descripción	7
▪ Importancia	8
▪ Integración de Información Estadística y Geográfica	9
▪ Situación Actual (Numeralia)	10
▪ Marco Estadístico Geoespacial Global	11
<b>III. Base Cartográfica Única en su ámbito Urbano (BCUU)</b>	12
▪ Objetivo	13
▪ Insumos e Integración de Fuentes	14
▪ Proceso General	16
<b>IV. Integración y Difusión de Información Estadística y Geográfica</b>	17
▪ Plataforma Mapa Digital de México (MDM)	18
▪ En línea	19
▪ Alcances	21
<b>V. Desarrollo de Soluciones Geomáticas</b>	22
▪ Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE)	23
▪ Estadísticas Censales a Escalas Geoelectorales	27
▪ Sistema de Consulta de Estadísticas Ambientales	32
▪ Módulo de Agua Potable y Saneamiento – 2013	33
▪ Módulo de Residuos Sólidos Urbanos - 2013	34
▪ Soluciones Geomáticas para el Censo Económicos 2014 y Censo Agropecuario 2017	35
▪ MDM - Censos Económicos 2014 (Video)	39
▪ Proyecto: Robos a Casa Habitación y Comercios	40
<b>VI. Conclusiones</b>	41



# I. Importancia de la Georreferenciación

# Importancia de la Georreferencia

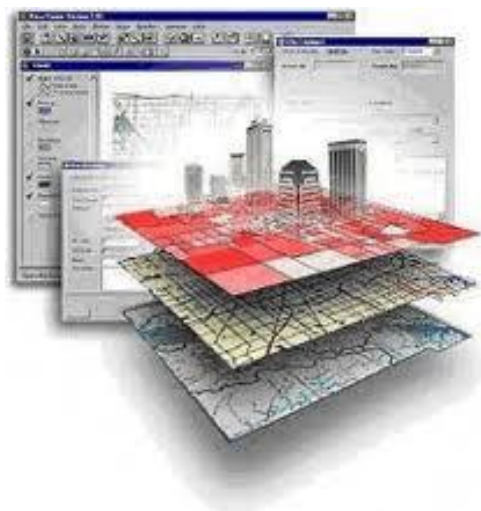
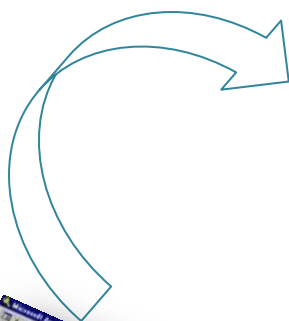


Todo ocurre en  
algún lugar





# Importancia de la Georreferencia



Nombre	Apellido	Dirección	País
1	Diego		
2	Arturo	María Condesa	México
3	Arturo	San José	México
4	Arturo	San José	México
5	Arturo	San José	México
6	Arturo	San José	México
7	Arturo	San José	México
8	Arturo	San José	México
9	Arturo	San José	México
10	Arturo	San José	México
11	Arturo	San José	México
12	Arturo	San José	México
13	Arturo	San José	México
14	Arturo	San José	México
15	Arturo	San José	México
16	Arturo	San José	México
17	Arturo	San José	México
18	Arturo	San José	México
19	Arturo	San José	México
20	Arturo	San José	México

## Componente Geoespacial

- Un porcentaje elevado de la información tiene un componente de localización: por tanto es susceptible de ser georreferenciada





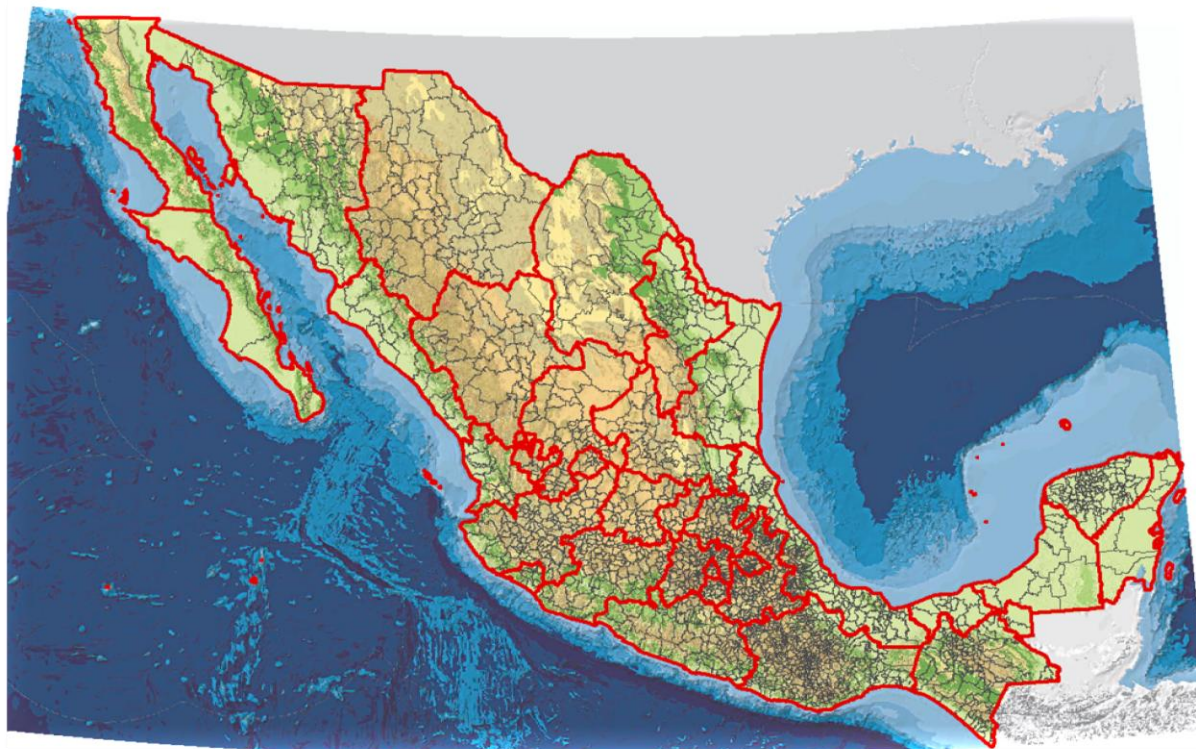
## II. Marco Geoestadístico



# Marco Geoestadístico



## Descripción



<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/default.aspx>

**Sistema diseñado por el INEGI para referenciar correctamente la información estadística de los censos, encuestas y registros administrativos con los lugares geográficos correspondientes**

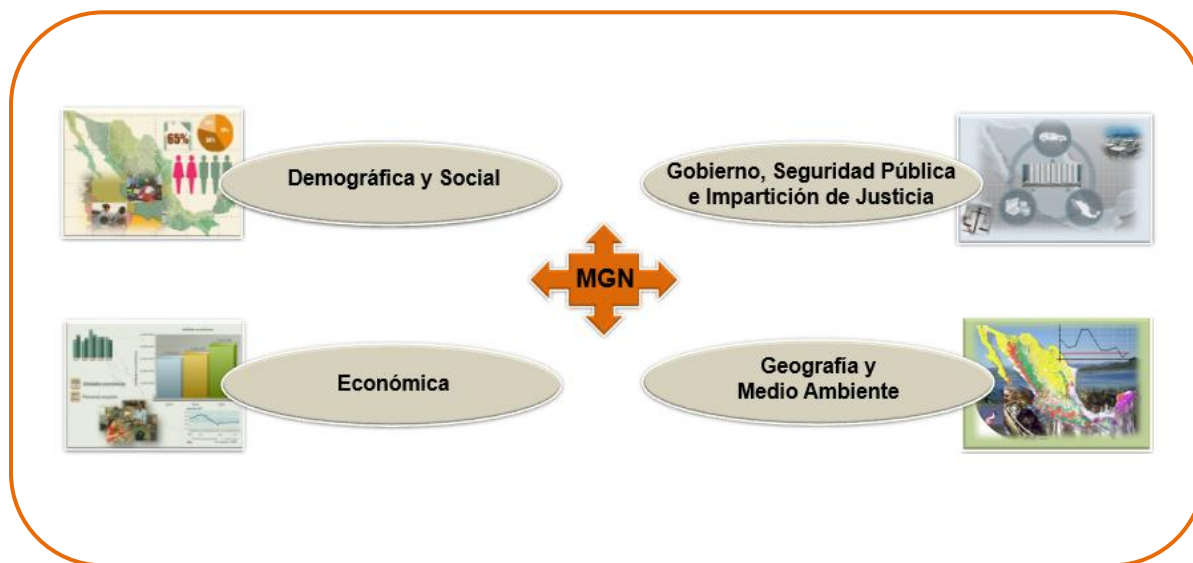


# Marco Geoestadístico



## Importancia

Constituye la Infraestructura de Información de los Subsistemas Nacionales del SNIEG



Es el mecanismo que permite vincular la Información Estadística con la Información Geográfica

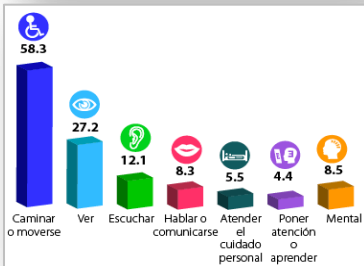
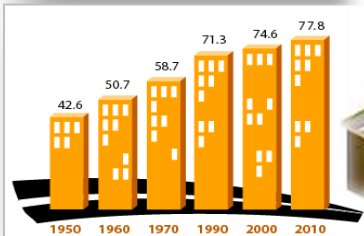
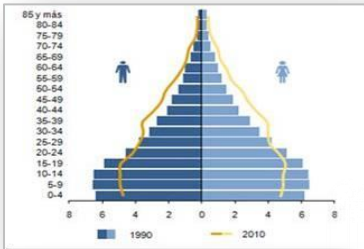




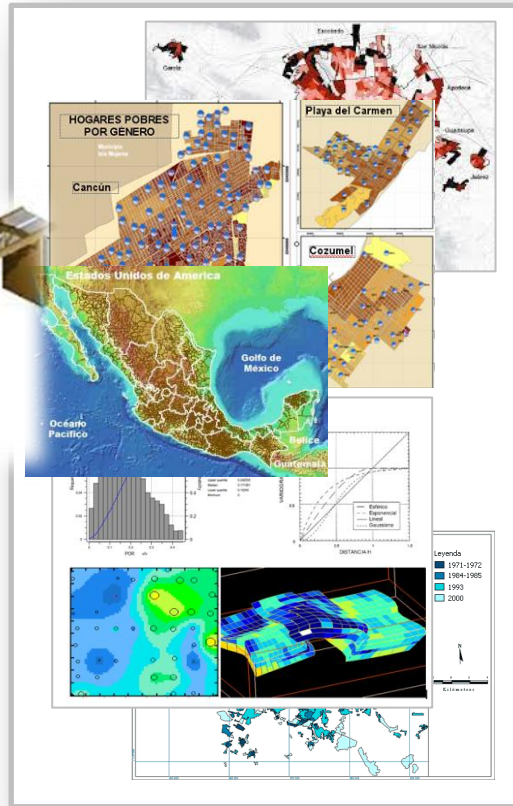
# Marco Geoestadístico

## Integración de Información Estadística y Geográfica

### Información Estadística



### Información Geográfica



- ❑ Generar y georreferenciar información (censos, encuestas y registros administrativos).
- ❑ Implementar la malla geoestadística nacional.



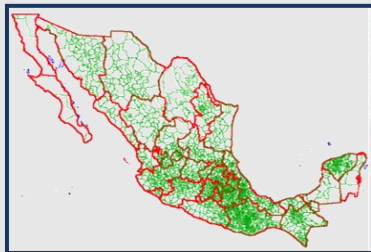


# Situación Actual

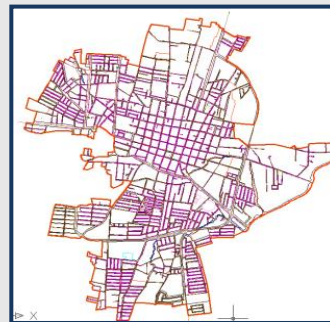
## Numeralia de los actuales niveles de desagregación del MG



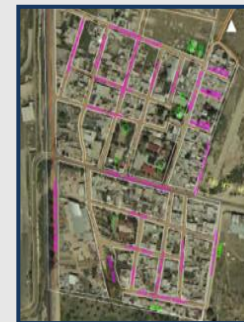
32 Áreas  
Geoestadísticas  
Estatales, incluye  
CDMX (1)



2,458 Áreas  
Geoestadísticas  
Municipales y  
Delegaciones de la  
CDMX(1)



4,562 Localidades  
Geoestadísticas  
Urbanas (1)



299,952  
Localidades  
Geoestadísticas  
Rurales(1)



2'323,131  
Manzanas  
Geoestadísticas(1)



187'326 Áreas de  
Control (2)



2.4 millones de  
Vialidades (1)



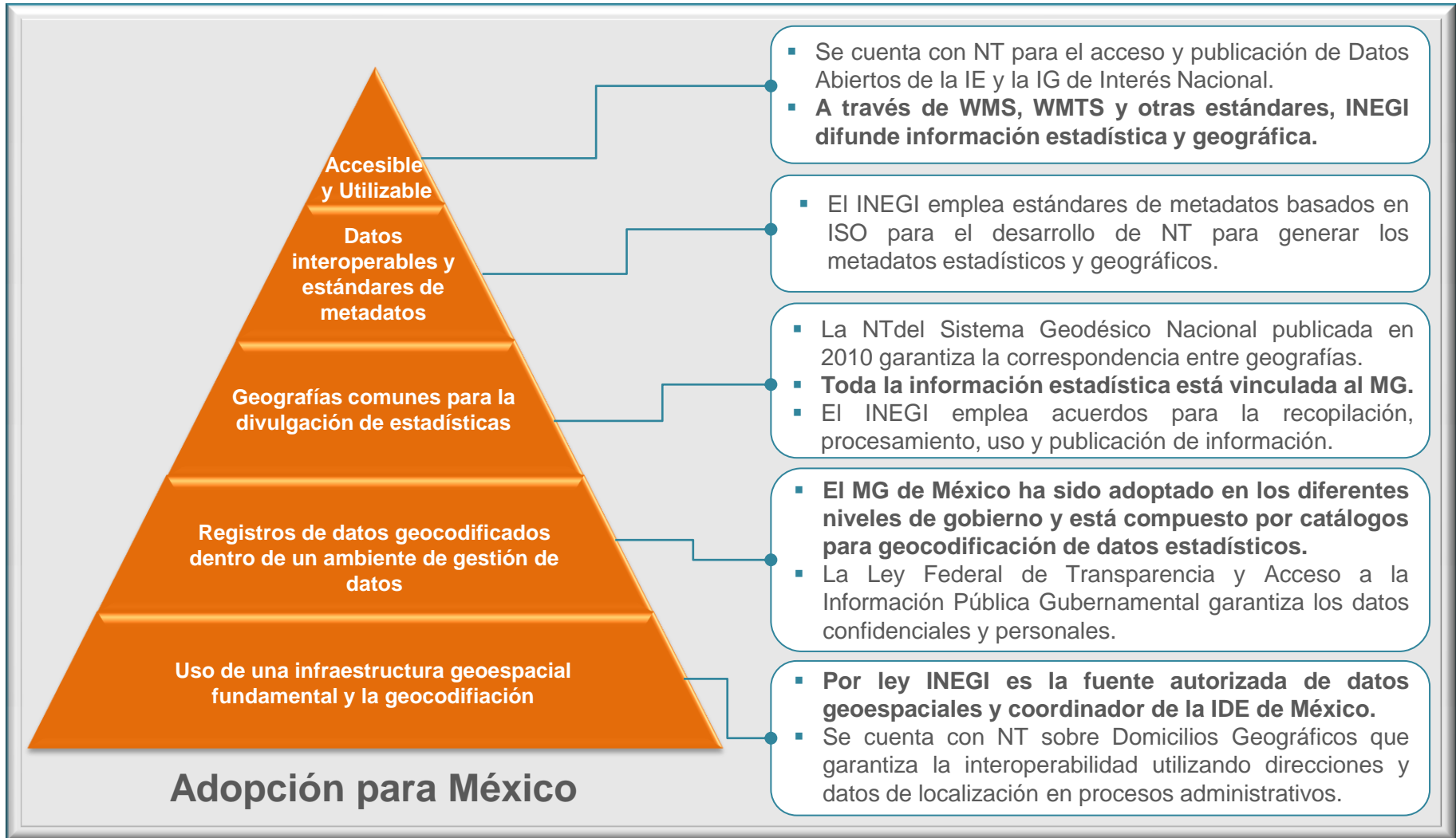
31.2 millones de  
Números Exteriores (3)

(1) Encuesta Intercensal 2015  
(2) Encuesta Agropecuaria 2014  
(3) Georreferenciación de Domicilios 2012



# Marco Estadístico Geoespacial Global

## UN-GGIM: Marco Global para la integración de información estadística y geográfica





### III. Base Cartográfica Única en su ámbito Urbano (BCUU)



# BCUU: Marco Geoestadístico

## Objetivo

**Actualizar la cartografía urbana del país,** mediante la utilización de insumos institucionales, registros administrativos y otras fuentes de datos georreferenciados que, a través del procesamiento dinámico de la información, **posibilite el mantenimiento de una Base Cartográfica como sustento para el marco geoestadístico, la cartografía topográfica y los productos cartográficos requeridos para los censos y las encuestas,** y con ello, consolidar al Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica.



**Universo trabajo:**

**783 formatos 1:20,000**



# BCUU: Insumos



## INEGI

- Imagen de satélite de alta resolución
- Números exteriores
- Cartografía urbana del MGN
- DENUE
- Cartografía participativa
- INV y MNV

## Unidades del Estado

- Comités Técnicos Estatales
- Catastro
- RUV
- INE
- RAN
- CONAVI

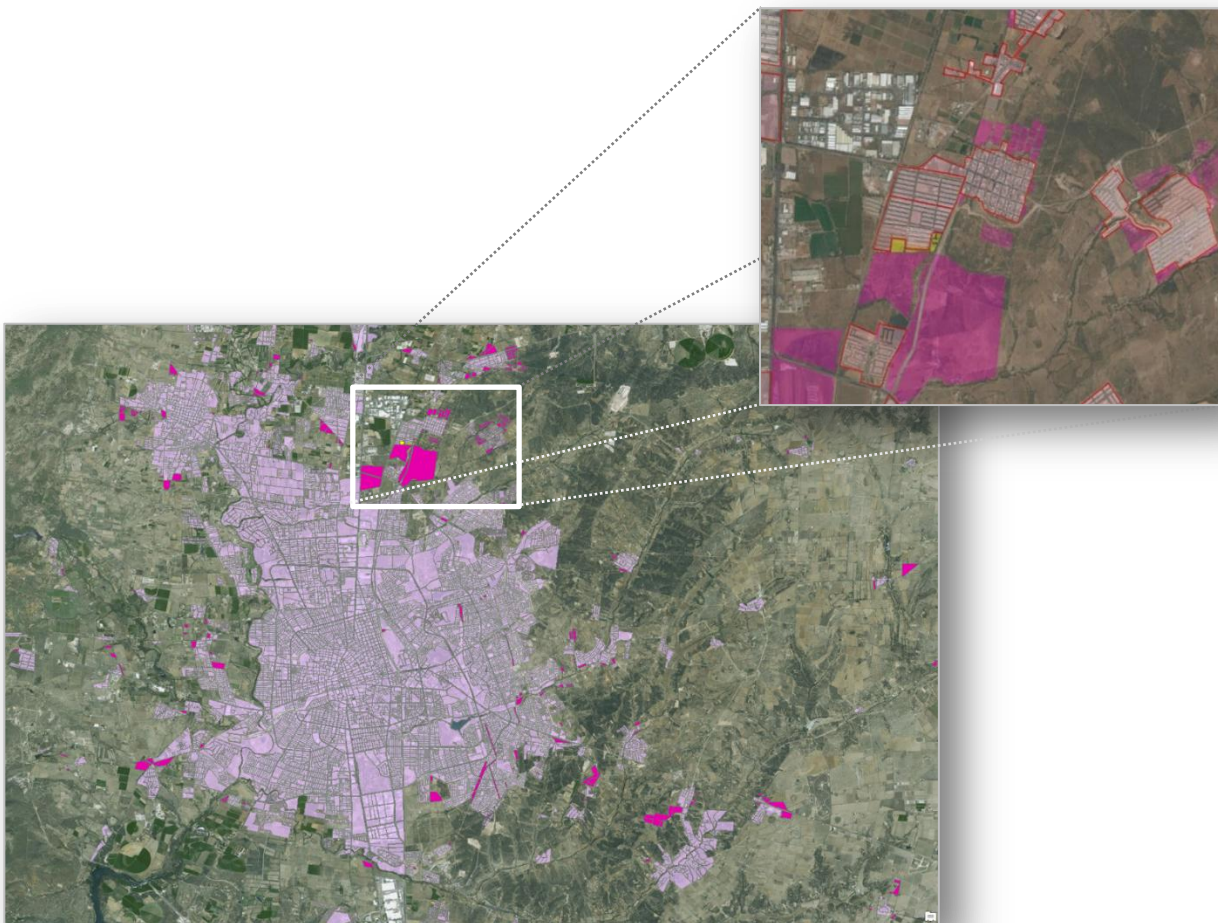
## Otras




- Servicios de mapas wms
  - Open Street Maps
  - Mapa base de ESRI
  - Google earth
- Servicios de imágenes
- Mapillary
- Redes sociales





# BCUU: Integración de Fuentes



-  Instituto Nacional Electoral (INE)
-  Registro Único de Viviendas (RUV)
-  Marco Geoestadístico (INEGI)

- Carta Topográfica
- Registros Administrativos
- Imágenes satelitales recientes
- Cartografía Participativa
- Marco Nacional de Viviendas





# BCUU: Proceso General

1

## Planeación

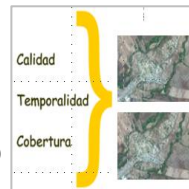
- Reclutamiento y Contratación
- Capacitación
- Adquisición de equipamiento
- Planeación operativa
- Desarrollo de plataforma tecnológica
- Identificación de crecimientos urbanos



2

## Consecución y preparación de imágenes de satélite

- Revisión y análisis
- Procesamiento automático
- Estimación del crecimiento urbano
- Verificación y actualización
- Toma de imágenes



3

## Extracción Vectorial

- Revisión de imágenes
- Digitalización
- Supervisión
- Validación



6

## Liberación de formatos actualizados

- Entrega de conjuntos de datos
  - Fotomapas
- Integración
  - MG
  - Carta topográfica
  - MDM
- Intercambio de datos



5

## Validación e integración a la base única

- Producción:
  - Extracción
  - Clasificación
  - Integración Cart.
  - Productos
- Conjuntos de datos
  - Datos geoespaciales
  - Atributos



BD Distribuida 32 CEI

4

## Captación de Información en campo

- Actualización y mto. de cartografía urbana
  - Comités
  - Convenios y acuerdos
  - Datos abiertos
- Trabajos de campo
  - Ubica área de trabajo
  - Carga obj. geog.
  - Llena formularios
  - Integra inf. a Base Cart.





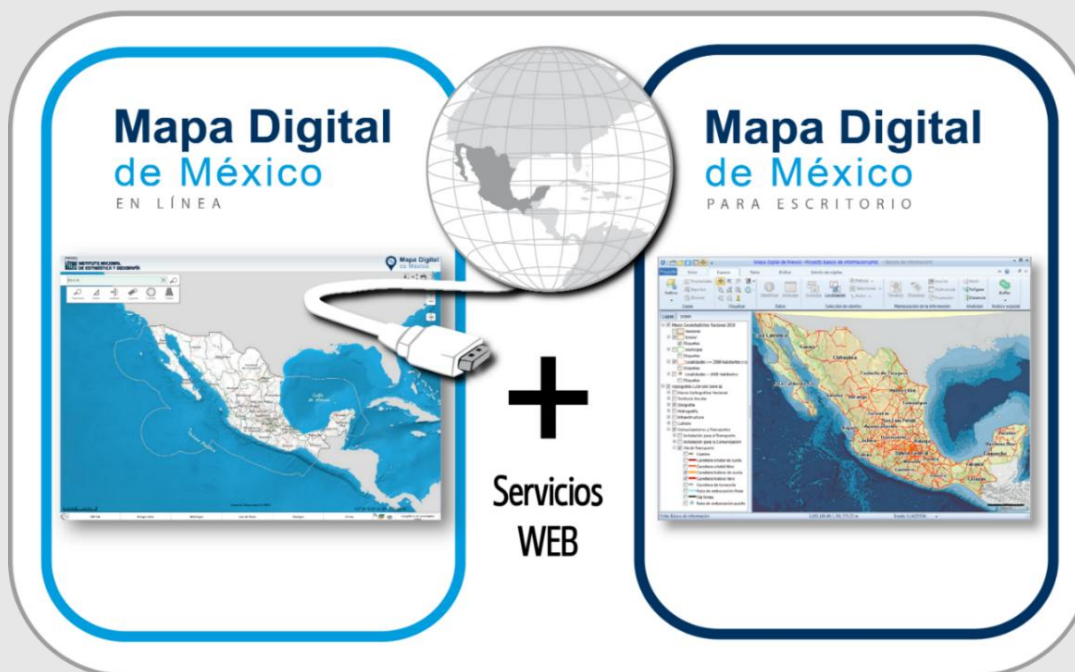


## IV. Integración y Difusión de Información Estadística y Geográfica



# Plataforma Mapa Digital de México

Conjunto de herramientas informáticas que permiten la construcción, consulta, interpretación y análisis de la información geográfica y estadística georreferenciada





# Mapa Digital de México - En Línea

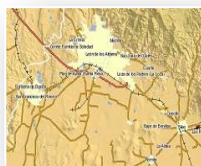
## Contenidos Destacados



**Marco  
Geoestadístico**



**Hidrología**



**Red Nacional  
de Caminos**



**Uso de Suelo y  
Vegetación**



**Clima**



**Continuo de  
Elevaciones Mexicano**



**Localidades**



**Imágenes de  
Satélite**



**Mapa Digital  
de México**  
EN LÍNEA

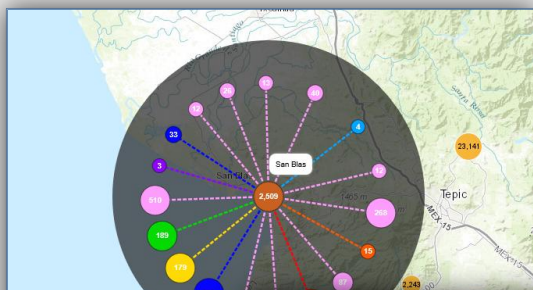


# Mapa Digital de México - En Línea

## Información Disponible

### Directorio Nacional de Unidades Económicas

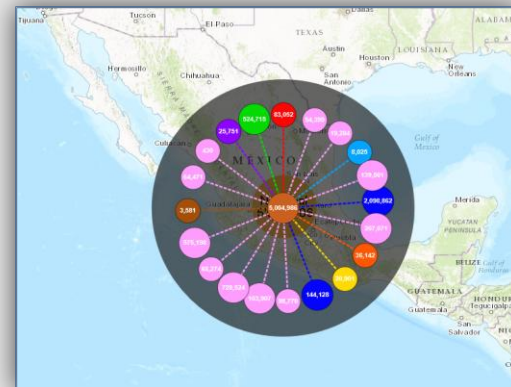
- Establecimientos económicos DENUE  
(4'926,061 unidades económicas georreferenciadas)



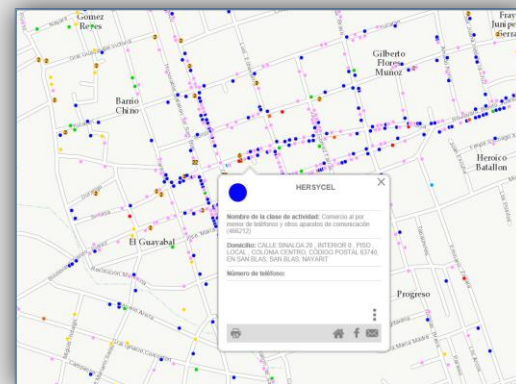
Establecimientos económicos, municipio de San Blas, Nayarit, México

- Establecimientos de: Agricultura, cría y explotación de animales
- Establecimientos de: Minería
- Establecimientos de: Generación, transmisión y distribución de electricidad
- Establecimientos de: Construcción
- Establecimientos de: Industrias manufactureras
- Establecimientos de: Comercio
- Establecimientos de: Transportes, correos y almacenamiento
- Establecimientos de: Servicios
- Establecimientos de: Actividades legislativas, gubernamentales, de organismos políticos y extrajera
- Agrupación de establecimientos del DENUE

Establecimientos económicos, República Mexicana



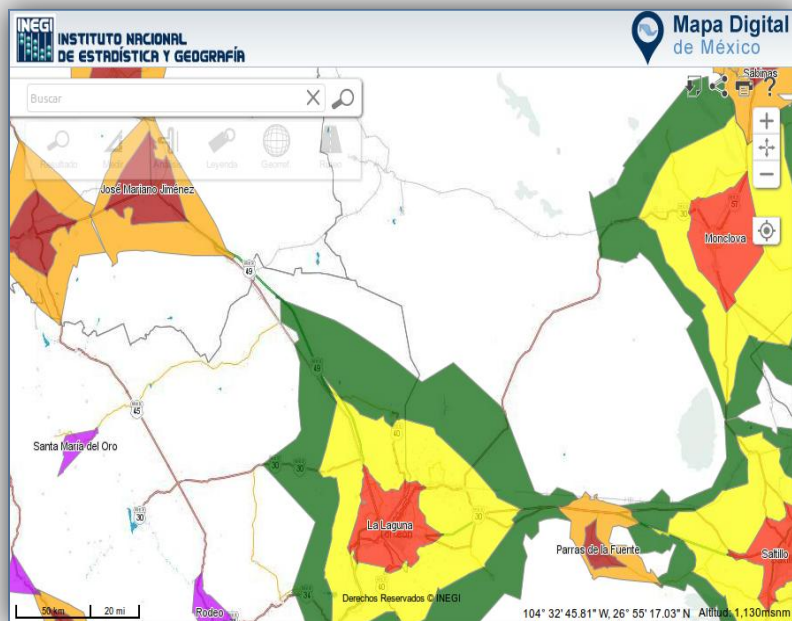
Establecimientos económicos, ciudad de San Blas, México





## Alcances

- ❑ Permite desarrollar diferentes tipos de proyectos y aplicaciones con información georreferenciada, desde un simple visualizador con una o dos capas de información, hasta un completo SIG en web.
- ❑ Posibilita al usuario interactuar con cientos de capas de información que integren millones de objetos geográficos y realizar análisis espacial sobre ellos.



### Ventajas:

- ❑ Muestra el avance desde nivel estatal hasta manzana.
- ❑ Implementa funcionalidades avanzadas: áreas de influencia, álgebra de mapas, análisis estadístico, digitalización, línea de tiempo, etc.
- ❑ Basado en software con licencia de código abierto; sin costo.
- ❑ Soportar los estándares de interoperabilidad para información geográfica del OGC; puede ser utilizado en la implementación de IDEs nacionales, regionales o globales, o integrarse a IDEs existentes

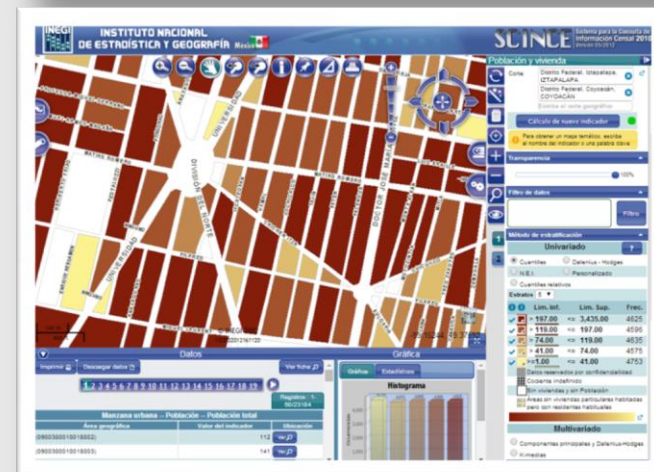
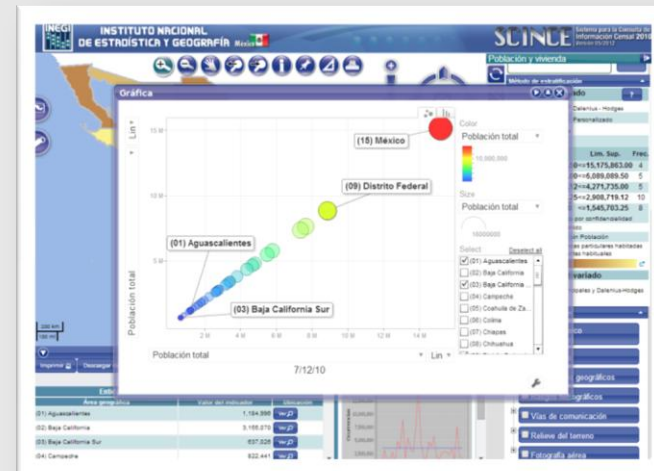
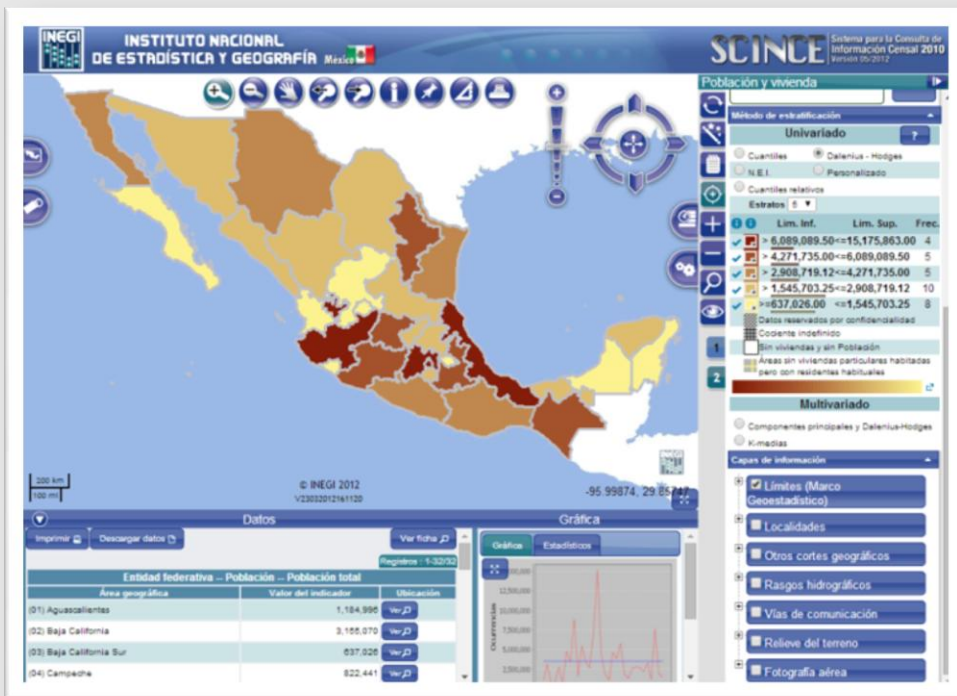


## V. Desarrollo de Soluciones Geomáticas



# Soluciones Geomáticas en MDM

## Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE)



<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/productos/default.aspx?c=265&s=inegi&upc=702825415044&pf=Prod&ef=&f=1&cl=0&tg=122&pg=0&ct=101010105>

- 624 indicadores sociodemográficos del Censo de Población y Vivienda 2010, agrupados en 12 temas



# Soluciones Geomáticas en MDM

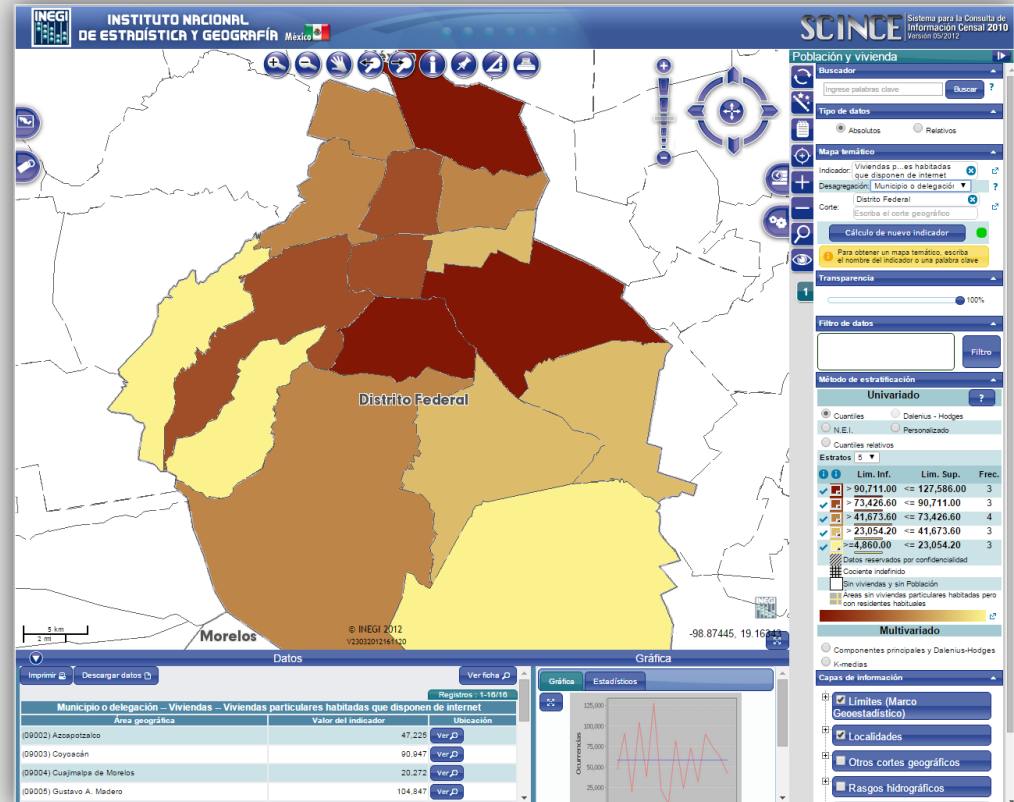
## Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE)

### Análisis univariado:

Viviendas con acceso a internet en el Distrito Federal, cuantiles relativos

### Métodos de estratificación:

Cuatiles, Dalenius – Hodges, Número de elementos iguales, Cuantiles relativos y personalizado







# Soluciones Geomáticas - MDM

## Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE)

### Análisis Multivariado:

Viviendas con piso de tierra que cuenta con refrigerador a nivel nacional.

### Métodos de estratificación:

Componentes principales (Dalenius-Hodges) así como K-medias





# Soluciones Geomáticas - MDM

## Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE)

### Cálculo de indicadores:

Porcentaje de población de 15 a 24 años en la localidad de Mazatlán, Sinaloa a nivel manzana.

The screenshot displays the SCINCE web application interface. The main map shows a geographic area with a data overlay. A tooltip on the map indicates the user's expression:  $(2501200010266012)$  with a value of 24.71. The interface includes a search bar, a sidebar with various filters and options, and a data table at the bottom.

Manzana urbana	Expresión de usuario	Registros
2501200010035001		19.35
2501200010035002		14.77
2501200010035004		11.59

**Cálculo de nuevo indicador**

Nombre de expresión

$pob10 / pob1 * 100$

Ingrese palabras clave para seleccionar un indicador. Añada los operadores básicos de los botones y paréntesis si es necesario. El resultado de la expresión aritmética se estratificará en el mapa como un nuevo indicador.



# Soluciones Geomáticas - MDM

## Estadísticas Censales a Escalas Geoelectorales

Censo de Población y Vivienda 2010





# Soluciones Geomáticas - MDM

## Estadísticas Censales a Escalas Goelectorales: Consulta por Entidad Federativa

ESTADÍSTICAS  
CENSALES A ESCALAS GEOELECTORALES  
CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2010

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA  
INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL

Selección de proyecto

- PRESENTACIÓN
  - Introducción
  - Descripción del sistema
- METODOLOGÍA
- ESTRUCTURA DE DATOS
- CRÉDITOS
- CONSULTA POR ENTIDAD FEDERATIVA**

Aguascalientes	Morelos
Baja California	Nayarit
Baja California Sur	Nuevo León
Campeche	Oaxaca
Coahuila de Zaragoza	Puebla
Colima	Querétaro
Chiapas	Quintana Roo
Chihuahua	San Luis Potosí
Distrito Federal	Sinaloa
Durango	Sonora
Guanajuato	Tabasco
Guerrero	Tamaulipas
Hidalgo	Tlaxcala
Jalisco	Veracruz de Ignacio de la Llave
México	Yucatán
Michoacán de Ocampo	Zacatecas

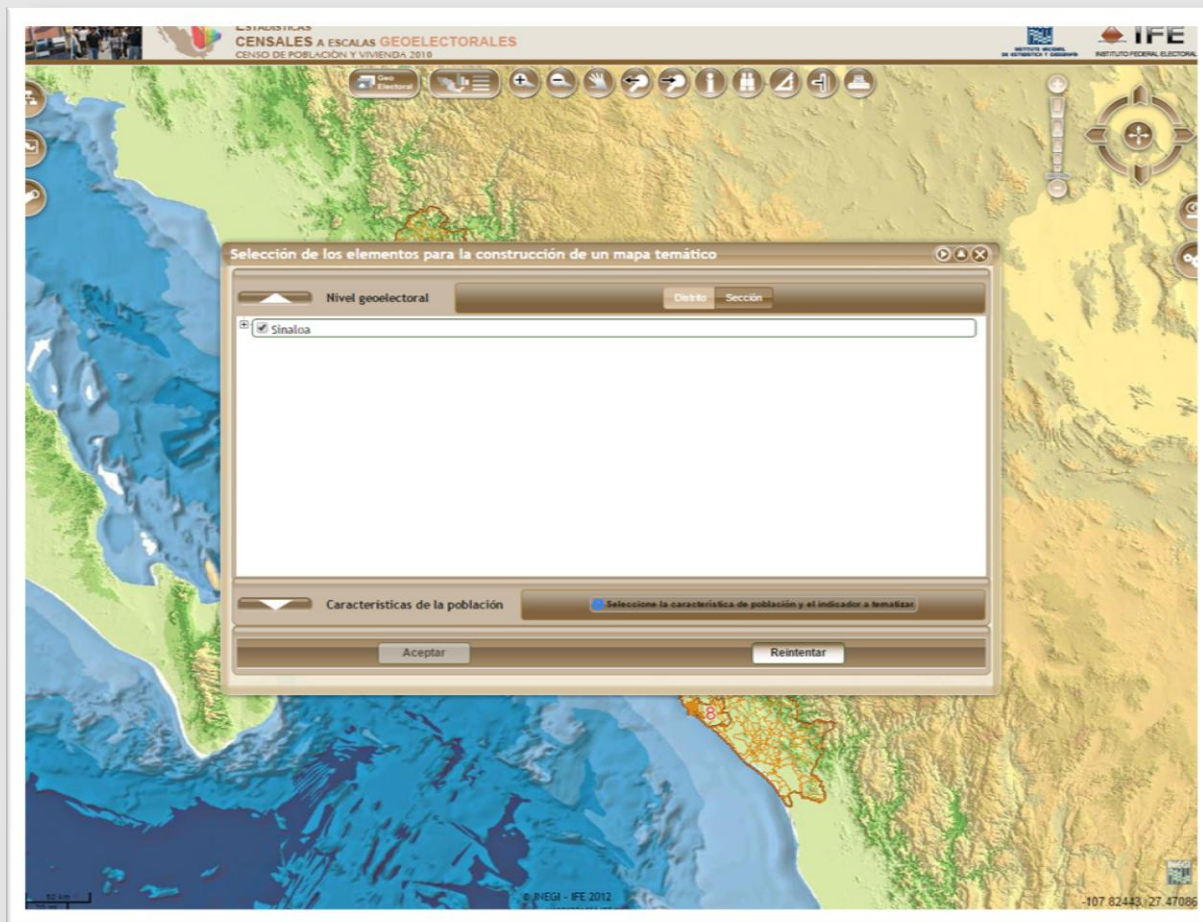
© INEGI 2011  
V1908201117-054  
-102.71621, 21.72341



# Soluciones Geomáticas - MDM

## Estadísticas Censales a Escalas Goelectorales: Selección de nivel goelectoral y área geográfica

**Corte geográfico:**  
Distritos electorales  
de Sinaloa





# Soluciones Geomáticas - MDM

## Estadísticas Censales a Escalas Goelectorales: Selección de categoría e indicadores

**Variable:**

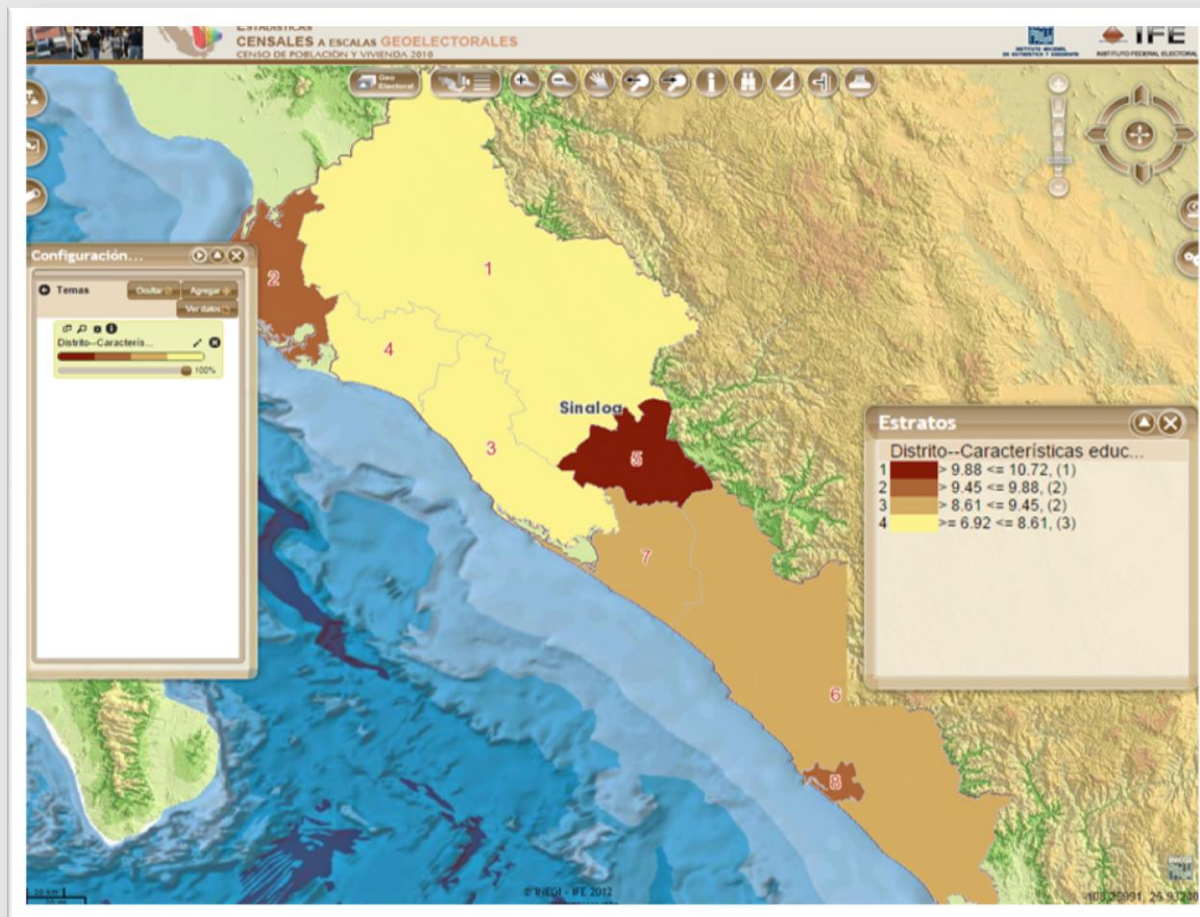
Grado promedio de  
escolaridad



# Soluciones Geomáticas - MDM

## Estadísticas Censales a Escalas Goelectorales:

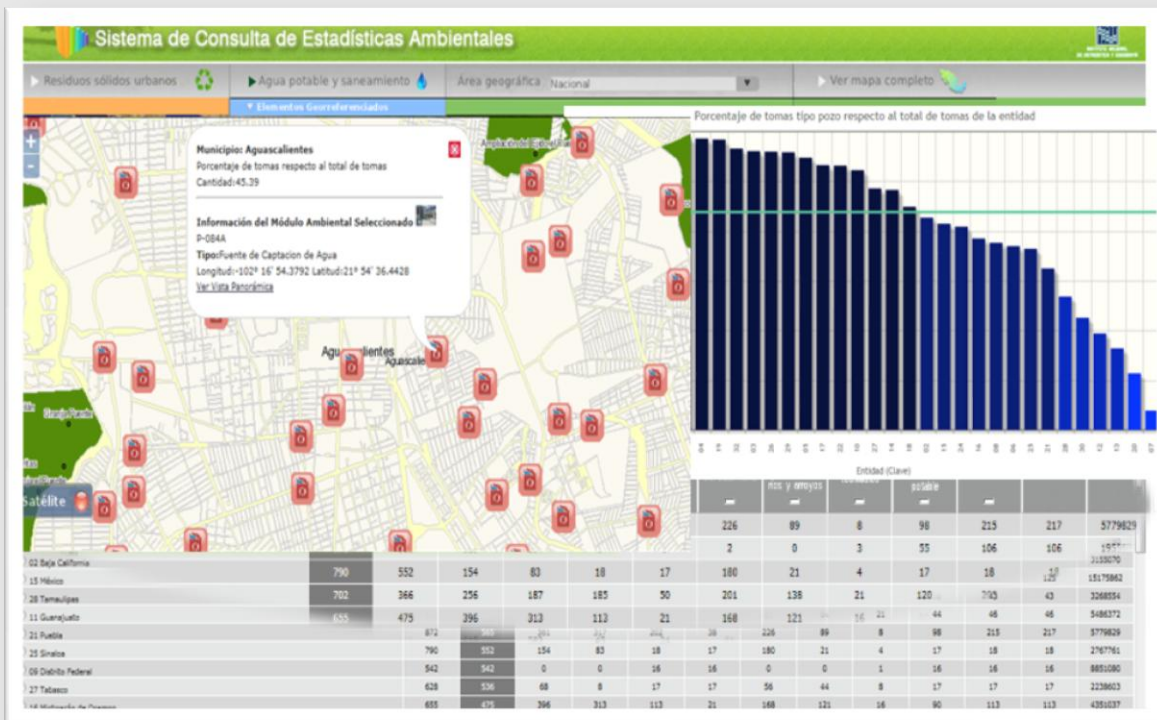
Resultado:





# Soluciones Geomáticas - MDM

## Sistema de Consulta de Estadísticas Ambientales



- Censos Nacionales de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2011
- Censos Nacionales de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2013
- ENGASTO 2011

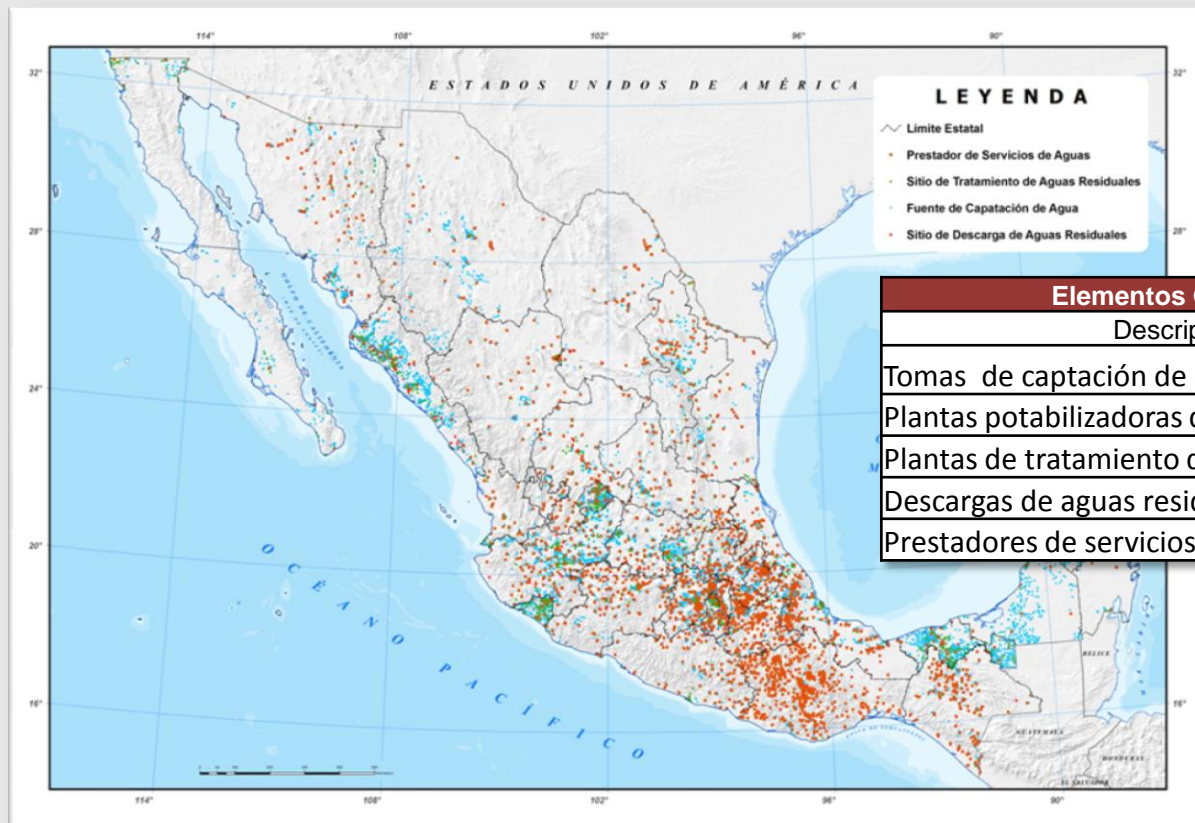
Liga para consulta:  
<http://mapserver.inegi.org.mx/ambiental/map/indexV3IE.html>





# Soluciones Geomáticas - MDM

## Módulo de Agua Potable y Saneamiento - 2013



Elementos Georreferenciados	
Descripción	Total
Tomas de captación de agua	16 000
Plantas potabilizadoras de agua	466
Plantas de tratamiento de aguas residuales	1509
Descargas de aguas residuales no tratadas	3001
Prestadores de servicios de agua	2270

Liga para consulta:

<http://mapserver.inegi.org.mx/ambiental/map/indexV3IE.html>



# Soluciones Geomáticas - MDM

## Módulo de Residuos Sólidos Urbanos - 2013



Elementos Georreferenciados	
Descripción	Total
Sitios de disposición final	1,714
Plantas de tratamiento	47
Prestadores de servicios	2639
Estaciones de transferencia	93

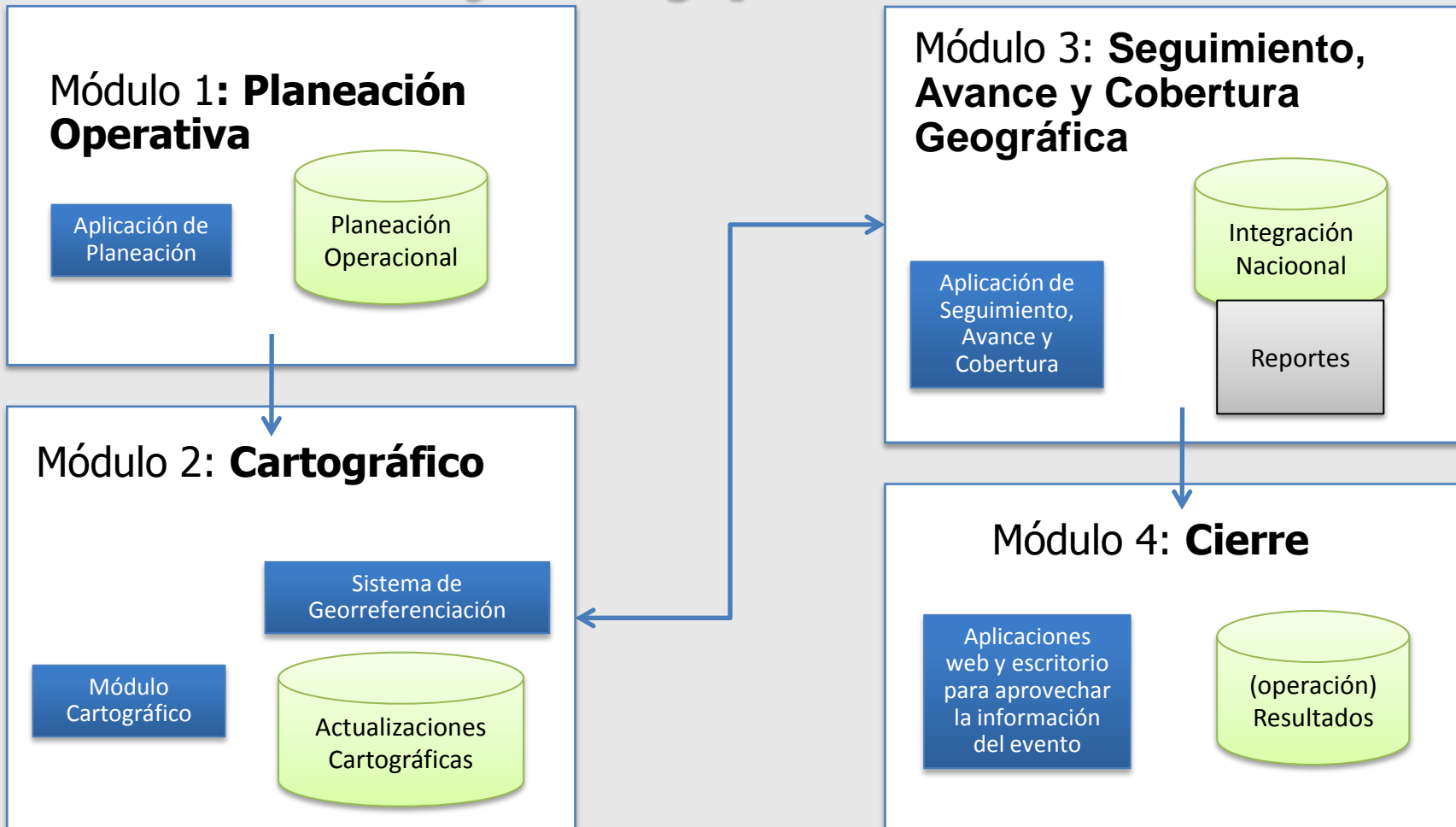
Liga para consulta:

<http://mapserver.inegi.org.mx/ambiental/map/indexV3IE.html>



# Soluciones Geomáticas- MDM

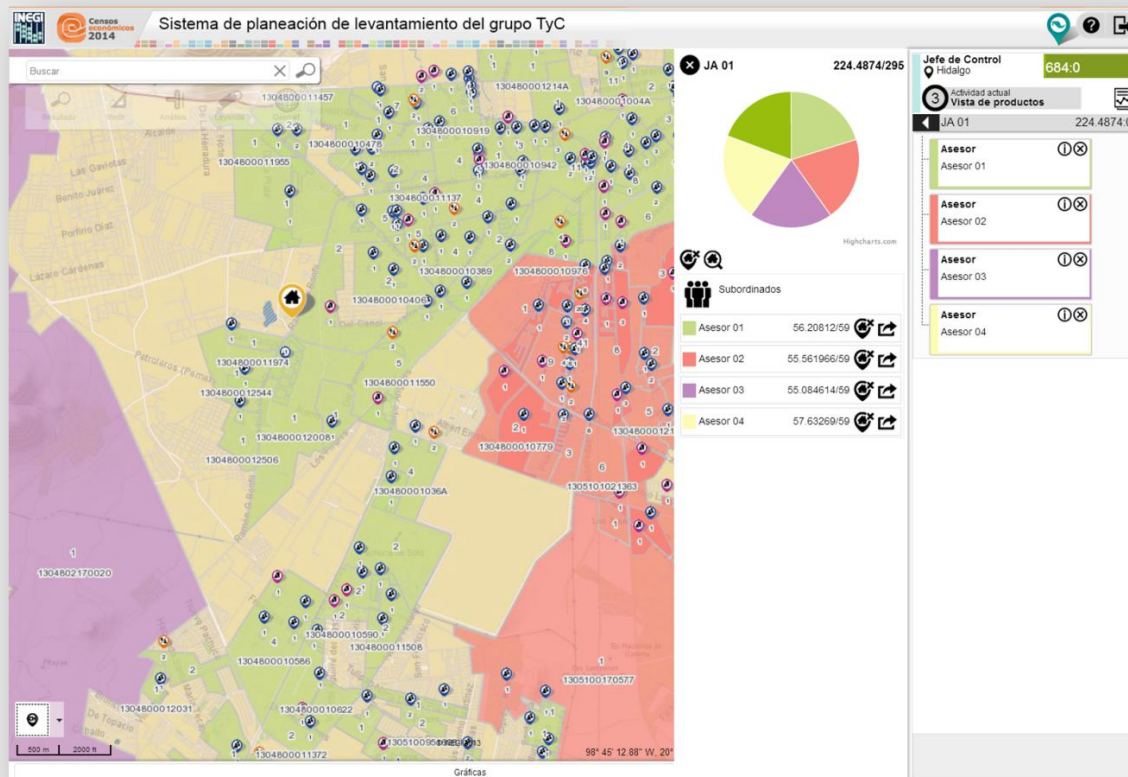
## Soluciones Geomáticas para el Censo Económico 2014 y Censo Agropecuario 2017





# Soluciones Geomáticas- MDM

## Soluciones Geomáticas para el Censo Económico 2014 y Censo Agropecuario 2017



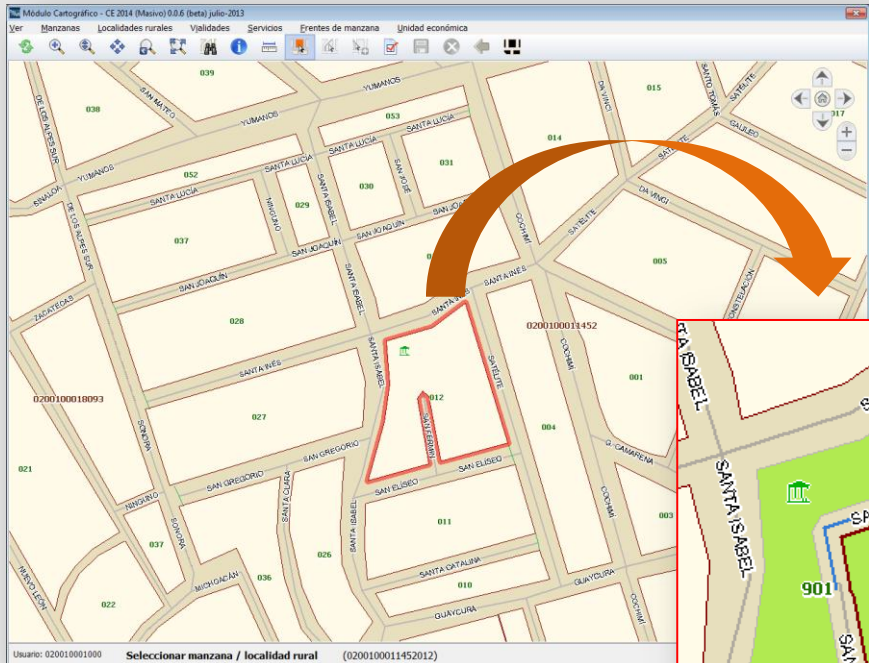
### Módulo de Planeación Operativa

- Asignación de tramos de control y gestión de figuras operativas
- distribución de cargas de trabajo
- control sistemático y visual de los tramos de control



# Soluciones Geomáticas - MDM

## Soluciones Geomáticas para el Censo Económico 2014 y Censo Agropecuario 2017



### Módulo Cartográfico

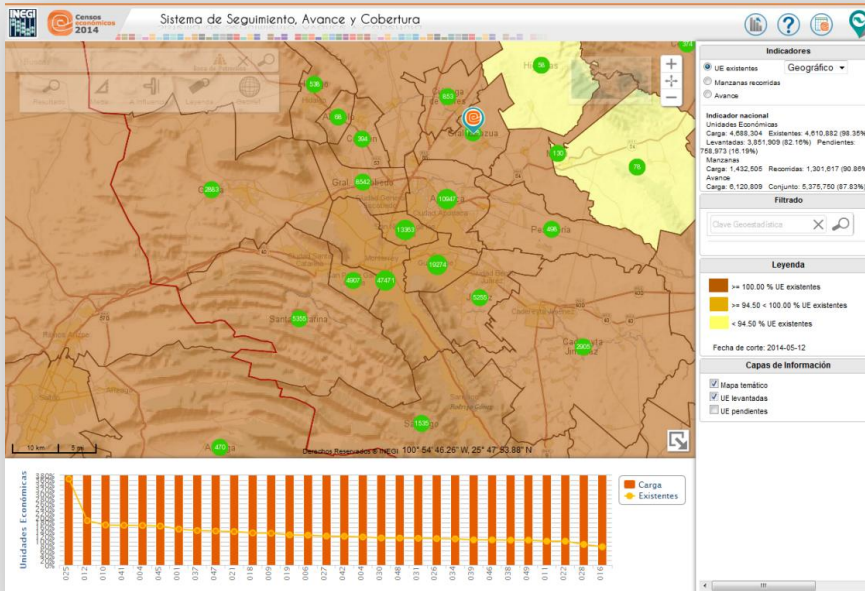
- ❑ Permite georeferir el fenómeno objetivo del evento
- ❑ Realizar actualizaciones cartográficas detectadas en el operativo
- ❑ Reflejar actualizaciones en la Base Cartográfica Única (BCU)



# Soluciones Geomáticas - MDM

## Soluciones Geomáticas para el Censo Económico 2014 y Censo Agropecuario 2017

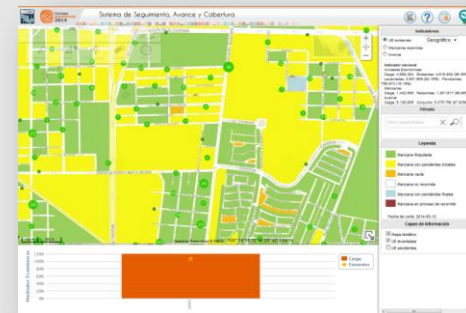
### Módulo de Seguimiento, Avance y Cobertura Geográfica



Clúster a nivel municipal que muestra el total de Unidades Económicas levantadas



Avance a nivel manzana y unidades económicas levantadas



Clúster a nivel manzana para el total de Unidades Económicas levantadas



## Mapa Digital de México



**Censos  
económicos  
2014**



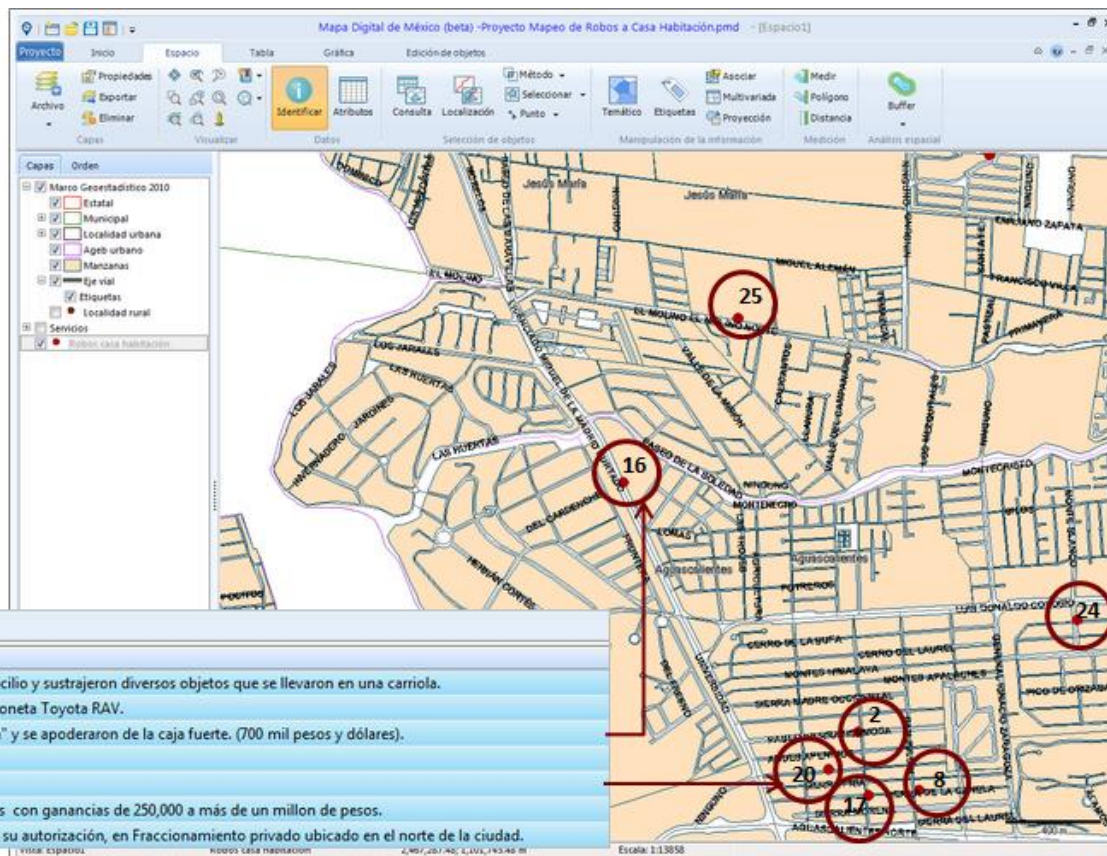
**INSTITUTO NACIONAL  
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA**





# Soluciones Geomáticas - MDM

## Proyecto: Robos a Casa Habitación y Comercios



Registro de incidencia en la zona noroeste de la ciudad de Aguascalientes, Ags.





## VI. Conclusiones



# Conclusiones

## Integración de Información Estadística y Geográfica

### Fuentes de Información

### Georreferencia de la Información

### Consulta y uso de información

Internas

INEGI

Censos



Encuestas

Externas

Unidades del Estado

Registros Administrativos



Norma Técnica sobre Domicilios Geográficos



Marco Geoestadístico



Mapa Digital de México

Información Georreferenciada



Capas de Información Geoespacial



Análisis Espacial y Geoestadístico



Geodatabase



# Conclusiones



1. Se reconoce la importancia de contar con un Marco Estadístico Geoespacial Mundial como referente para diversos trabajos que implican la integración y vinculación de la información estadística con la geoespacial.

2. El Marco Geoestadístico de México ha sido aplicado en nuestro país en los últimos 36 años, siendo parte de la infraestructura de información de los Subsistemas Nacionales de Información y que cumple con los cinco principios rectores para la construcción del Marco Global.



3. El UN-GGIM: Américas, a través del Grupo de Trabajo sobre Integración de la Información Estadística Geoespacial, desarrolla el Marco Estadístico Geoespacial de la Américas (MEGA), el cual está alineado al Marco Global y que en su primera fase asocia información estadística de población para tres niveles de desagregación.



¡ Gracias por su atención !

Geog. Carlos A. Guerrero Elemen

Director General de Geografía y Medio  
Ambiente

[carlos.elemen@inegi.org.mx](mailto:carlos.elemen@inegi.org.mx)



INSTITUTO NACIONAL  
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA