

**NACIONES UNIDAS**

---

**UN-GGIM**

**INICIATIVA SOBRE LA GESTIÓN GLOBAL DE LA INFORMACIÓN  
GEOESPACIAL**

## **Reporte Nacional de México**

**Junio de 2017**

*Preparado por:* Dirección General de Geografía y Medio Ambiente. INEGI



## Introducción

### Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica

De conformidad con la reforma a los artículos 26 y 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicadas en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 7 de abril de 2006, el Estado Mexicano debe contar con un Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (SNIEG) y la responsabilidad de normarlo y coordinarlo está a cargo de un organismo con autonomía técnica y de gestión, personalidad jurídica y patrimonio propios. A fin de formalizar las disposiciones mencionadas, el 16 de abril de 2008 se publicó en el DOF la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (LSNIEG), la cual es de orden público, de interés social y de observancia general en toda la República. Tiene por objeto regular:

- I. El SNIEG;
- II. Los derechos y las obligaciones de los Informantes del Sistema;
- III. La organización y el funcionamiento del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), y
- IV. Las faltas administrativas y el medio de defensa administrativo frente a los actos o resoluciones del Instituto.

El Sistema tiene la finalidad de suministrar a la sociedad y al estado información de calidad, pertinente, veraz y oportuna, a efecto de coadyuvar al desarrollo nacional y está definido como: Conjunto de Unidades del Estado (UE) organizadas a través de los Subsistemas, coordinadas por el INEGI y articuladas mediante la Red Nacional de Información, con el propósito de producir y difundir la Información de Interés Nacional.

En este contexto, el SNIEG está integrado por el Consejo Consultivo Nacional, los Subsistemas Nacionales de Información y el INEGI como organismo coordinador. Este último dirigido por una Junta de Gobierno (integrada por un Presidente y cuatro Vicepresidentes).

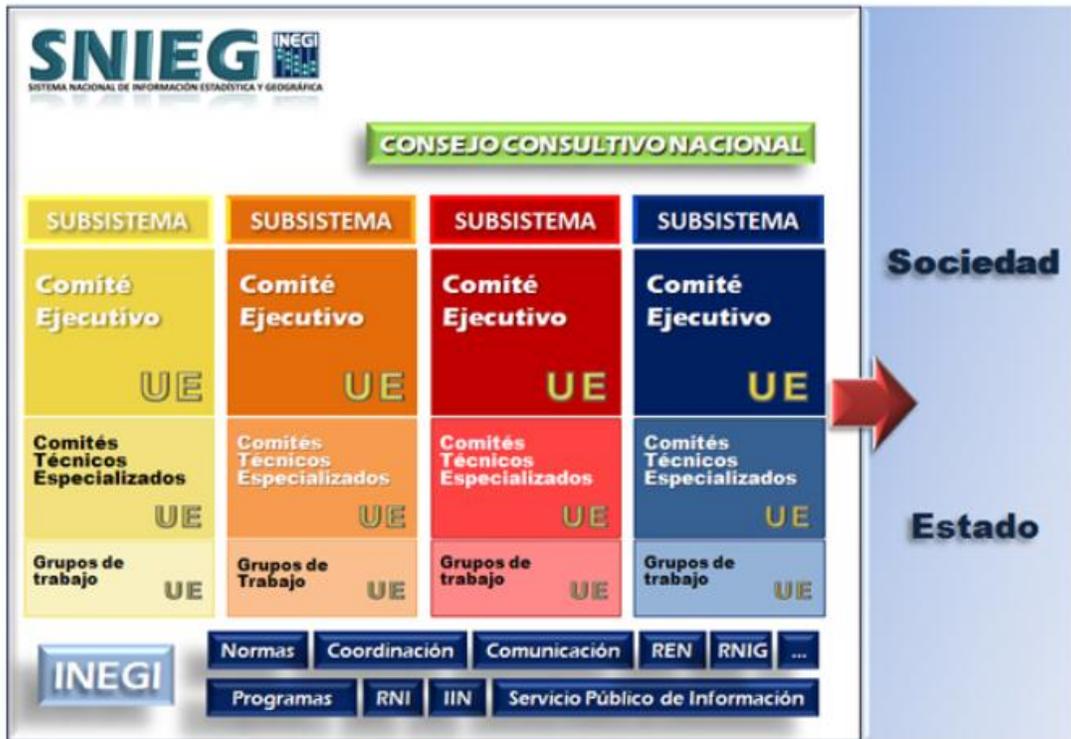


Como parte del Sistema, el INEGI tiene la responsabilidad de producir información estadística y geográfica, así como la función de Unidad Central Coordinadora del Sistema, lo cual implica normarlo y coordinarlo, mantener su operación eficiente, mediante la regulación de las Actividades Estadísticas y Geográficas que lleven a cabo las Unidades del Estado, establecer las reglas de operación de los Órganos Colegiados, elaborar los lineamientos para el desarrollo de la normatividad del Sistema e integrar un Catálogo Nacional de Indicadores, entre otras funciones.

Los Subsistemas Nacionales de Información (actualmente: Demográfica y Social; Económica; Geográfica y del Medio Ambiente; así como, Gobierno, Seguridad Pública e Impartición de Justicia) tienen como objetivo producir, integrar y difundir información de acuerdo a la temática que les corresponde y cuentan con varios Comités Técnicos Especializados (CTE) coordinados por un Comité Ejecutivo por Subsistema.

Los CTE funcionan como instancias colegiadas de participación y consulta, creadas por Acuerdo de la Junta de Gobierno del INEGI para apoyar al Subsistema Nacional de Información al que se encuentran adscritos; en estos participan las Unidades del Estado, las cuales son áreas administrativas que cuenten con atribuciones para desarrollar Actividades Estadísticas y Geográficas o que cuenten con registros administrativos que permitan obtener Información de Interés Nacional de:

- a) Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, incluyendo a las de la Presidencia de la República y de la Procuraduría General de la República;
- b) Los poderes Legislativo y Judicial de la Federación;
- c) Las entidades federativas y los municipios;
- d) Los organismos constitucionales autónomos, y
- e) Los tribunales administrativos federales.



Tales Unidades del Estado participan, en el ámbito de sus competencias, en el Sistema a través del Consejo Consultivo Nacional, los Comités Ejecutivos y en los CTE en la definición, elaboración y promoción de aplicación de normas técnicas, indicadores, Información de Interés Nacional y metodologías utilizadas para generar la información, tomando en cuenta los estándares nacionales e internacionales, así como las mejores prácticas en la materia.

Así mismo, a nivel estatal se promueve la creación de Comités Estales de Información Estadística y Geográfica como órganos colegiados que permiten una mayor coordinación entre organismos generadores y usuarios de la información de los distintos niveles de gobierno, la academia y la iniciativa privada, con la finalidad de contar con información de calidad, pertinente, veraz y oportuna de manera sistémica.

## Subsistema Nacional de Información Geográfica, Medio Ambiente, Ordenamiento Territorial y Urbano

El Subsistema Nacional de Información Geográfica, Medio Ambiente, Ordenamiento Territorial y Urbano (SNIGMAOTU) que forma parte del SNIEG se divide en dos componentes: geográfico y del medio ambiente. En su componente geográfico debe generar como mínimo los siguientes grupos de datos: marco de referencia geodésico; límites costeros, internacionales, estatales y municipales; datos de relieve continental, insular y submarino; datos catastrales, topográficos, de recursos naturales y clima, así como nombres geográficos. A este componente se le denomina Infraestructura de Datos Espaciales de México.



El componente del medio ambiente, por su parte, deberá producir indicadores sobre los siguientes temas: atmósfera, agua, suelo, flora y fauna, además de residuos peligrosos y sólidos. Procurará describir el estado y las tendencias del entorno, considerando los medios naturales, las especies de plantas y animales, así como otros organismos que se encuentren en estos medios.

El Comité Ejecutivo de este Subsistema se integra por un vicepresidente de la Junta de Gobierno del INEGI, quien lo preside, y por los coordinadores de las siguientes Unidades del Estado: Secretaría de la Defensa Nacional, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, Secretaría de Energía, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Secretaría de Marina y Secretaría de Relaciones Exteriores.

En el SNIGMAOTU, los CTE temáticos atenderán los temas que definen la Información de Interés Nacional y que corresponden a cada uno de los Subsistemas:

- I. Demográfica y Social: población y dinámica demográfica, salud, educación, empleo, distribución del ingreso y pobreza, así como vivienda;
- II. Económica: Sistema de Cuentas Nacionales; información financiera; precios, trabajo, ciencia, tecnología, telecomunicaciones y radiodifusión;
- III. Geográfica y del Medio Ambiente en su componente geográfico: marco de referencia geodésico; límites costeros, internacionales, estatales y municipales; datos de relieve continental, insular y submarino; datos catastrales, topográficos, de recursos naturales y clima, así como nombres geográficos. En su componente de medio ambiente: atmósfera, agua, suelo, flora, fauna, residuos peligrosos y residuos sólidos, y
- IV. Gobierno, Seguridad Pública e Impartición de Justicia: seguridad pública, justicia y gobierno.

La coordinación entre Unidades del Estado permiten que la información generada en materia estadística y geográfica y del medio ambiente, así como su normatividad y recursos, se concentren en el SNIEG con la información y experiencia de las diferentes Secretarías de Estado, Gobiernos Estatales, Municipales, además de la sociedad; y obtener así un repositorio común de conocimiento que dirige las políticas públicas y el desarrollo nacional para apoyar las actividades de resiliencia al cambio climático, ordenamiento territorial, gestión de recursos naturales, entre otras.

En el Portal del SNIEG ([www.snieg.mx](http://www.snieg.mx)) se encuentra disponible información sobre las funciones, integrantes, sesiones y seguimiento de acuerdos del Comité Ejecutivo del SNIGMA, así como de los Comités Técnicos Especializados que corresponden a este Subsistema. Estos últimos cuentan además con tres Sitios de Intercambio que propician una mejor comunicación entre sus integrantes.

De esta forma, el presente documento integra un resumen de las actividades que la DGGMA del INEGI y los órganos colegiados han desarrollado en el periodo comprendido de mayo del 2016 a mayo del 2017 en el marco del SNIGMAOTU.

## Contenido

Normatividad <sup>1</sup> .....	8
Información Geográfica Básica <sup>2</sup> .....	10
Recursos Naturales <sup>3</sup> .....	20
Estadísticas del Medio Ambiente.....	21
Producción Cartográfica <sup>4</sup> .....	27
Sistema Nacional de Información Catastral y Registral <sup>5</sup> .....	28
Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) <sup>6</sup> .....	41
Modelo para la Declaración de la Calidad de Datos Espaciales <sup>7</sup> .....	42
Soluciones Geomáticas <sup>8</sup> .....	45
Acciones realizadas por los CTE del SNIGMAOTU .....	48
Participación del INEGI en Grupos de Trabajo del UN-GGIM .....	56
Proyecto del Caribe .....	63
Anexos .....	64
Anexo 1. Normatividad.....	64
Anexo 2. Información Geográfica Básica.....	67
Anexo 3. Recursos Naturales .....	84
Anexo 4. Producción Cartográfica.....	91
Anexo 5. Sistema Nacional de Información Catastral y Registral.....	96
Anexo 6. Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0).....	100
Anexo 7. Modelo de Calidad de Datos Espaciales .....	102
Anexo 8. Soluciones Geomáticas.....	113
Directorio INEGI .....	123

## Normatividad <sup>1</sup>

La normatividad técnica está integrada por las Disposiciones Normativas expedidas o autorizadas por la Junta de Gobierno que regulan el diseño, captación, producción, actualización, organización, procesamiento, integración y compilación de la información geográfica y del medio ambiente, para garantizar la aplicación de principios que contribuyan a mejorar la calidad de la información que producen las Unidades del Estado, que es de Interés Nacional o pueda ser determinada como tal.

### Disposiciones Normativas

En este periodo se desarrollaron dos disposiciones normativas para el ámbito geográfico, publicadas en el Diario Oficial de la Federación (DOF) y cinco diccionarios de datos geográficos de aplicación nacional:

- **Lineamientos para el uso y actualización del Catálogo de Tipos de Vegetación Natural e Inducida de México con fines estadísticos y geográficos.** Publicada el 18 de octubre de 2016.
- **Norma Técnica para Levantamientos Aerofotográficos con Cámara Digital con fines de generación de Información Geográfica.** Publicada el 20 de julio de 2016
- **Diccionario de Datos de Uso Potencial de la Tierra escala 1:250 000**
- **Diccionario de Datos Petrográficos**
- **Diccionario de Datos del Fenómeno Erosión Costera**
- **Diccionario de Datos del Fenómeno Remoción en Masa**
- **Diccionario de Datos del Fenómeno Subsistencia**

Además, en este periodo se desarrolló otras disposiciones normativas de carácter transversal, que es:

- **Reglas para la integración y operación de los Comités Técnicos Especializados de los Subsistemas Nacionales de Información.** Publicadas en el Sistema de Compilación Normativa (SCN) el 16 de diciembre de 2016.

<sup>1</sup> Consultar Anexo 1, para mayor detalle.

Así mismo, se tienen en proceso de elaboración, los siguientes documentos normativos y diccionarios de datos:

- Documento normativo para Generar, Implementar, Actualizar y Administrar la Clave Única del Registro del Territorio con fines estadísticos y geográficos.
- Documento normativo para la Obtención y Distribución de Imágenes Satelitales.
- Documento normativo para el Marco Geoestadístico.
- Documento normativo para la Asignación de Nomenclatura de Vialidades, Numeración de Inmuebles y Plaqueo de Vialidades.
- Documento normativo de Nombres Geográficos de las Formas del Relieve Submarino.
- Norma Técnica sobre Domicilios Geográficos (Actualización)
- Catálogo de Símbolos y Especificaciones para la Generación de Cartografía Urbana y Rural con fines estadísticos y geográficos.
- Diccionario de Datos Edafológicos
- Diccionario de Datos Geodésicos
- Diccionario de Datos de la Base Cartográfica Única.
- Diccionario de Datos de Zonas Hidrogeológicas.
- Diccionario de Datos de Espaciomapa.

## Información Geográfica Básica <sup>2</sup>

### Captación de imágenes de alta resolución

Durante el periodo comprendido en este reporte se recibieron un total de 149,911 kilómetros cuadrados de imágenes de 0.5 m de resolución, provenientes de la Estación Virtual de Imágenes Satelitales de Muy Alta Resolución (**EVISMAR**). Cabe aclarar que dos terceras partes de estas imágenes son en modo estéreo, lo cual significa que se tomaron 2 imágenes sobre la misma área, para la producción de ortoimágenes y Modelos Digitales de Elevación de alta resolución.

Estación de Recepción de Imágenes Satelitales (**ERIS**) está fuera de servicio desde 2012 por lo que no se reporta avances. En noviembre de 2015 se firmó un memorando de entendimiento con el Servicio Geológico de los Estados Unidos de América (USGS) para recibir la señal de Landsat-8 en la estación. La Agencia Espacial Mexicana, propietaria de la estación, continua con las reparaciones de la misma.

### Autorizaciones para Levantamientos Aéreos y Exploraciones Geográficas realizados por Terceros

En lo relativo a las autorizaciones de vuelo otorgadas a nacionales o extranjeros interesados en realizar levantamientos aéreos y de exploración geográfica en el territorio nacional, se autorizaron un total de 141 solicitudes, de las cuales 128 corresponden a levantamientos aéreos y 13 a exploraciones geográficas. De los materiales producto de las autorizaciones emitidas se recibieron 49,749.46 Km<sup>2</sup> totales de imágenes ópticas tanto verticales, oblicuas como de video a diferentes resoluciones, 10,152.5 Km<sup>2</sup> de datos de altimetría *Lidar* y 603,054.15 Km<sup>2</sup> de datos radiométricos.

### Geodesia

Se mantiene el marco geodésico oficial ITRF08 época 2010.0 implementando en el mismo un modelo regional de desplazamientos de la corteza en el Sur de México, dados los efectos de la interacción entre la placa de Cocos y Norteamérica, así como correcciones por desplazamientos superficiales provocados por los sismos de gran magnitud, ocurridos desde enero 2010 a la fecha.

<sup>2</sup> Consultar anexo 2, para mayor detalle.

Se concluyó la coordinación para el Modelo Geoidal 2015 en colaboración de 8 países de la región de Centro América y el Caribe.

En el ámbito de colaboración en actividades científicas de observación geodésica mundial, se mantiene una participación proactiva en la Asociación Internacional de Geodesia (IAG) con un Centro de Procesamiento de datos GNSS para el Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS), una estación DORIS bajo convenio con el Instituto Geográfico Nacional de Francia, asimismo se participa en 4 grupos de trabajo:

- Marco de Referencia Geodésico Mundial
- Marco de Referencia de Norte América (NAREF)
- Marco de Referencia Internacional de Altura (IHRF)
- Geoide Regional para Norte y Centro América.

Se actualizaron y publicaron:

- Guía Metodológica de la Red Geodésica Horizontal  
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biblioteca/ficha.aspx?upc=702825078805>
- Guía Metodológica de la Red Geodésica Vertical  
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biblioteca/ficha.aspx?upc=702825078782>
- Guía Metodológica de la Red Geodésica Gravimétrica  
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biblioteca/ficha.aspx?upc=702825078799>

Se continuó con el apoyo técnico al “Proyecto para Fortalecimiento de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE), en los Estados Miembros y Territorios de la Asociación de Estados del Caribe (AEC)” en aspectos relacionados con la capacitación técnica (estaciones permanentes y equipo móvil).

Como parte de las acciones de actualización tecnológica, se adquirieron 306 navegadores GPS (Sistema de Posicionamiento Global), 276 cámaras fotográficas de bolsillo para trabajos de campo y 15 juegos de radios de comunicación; todo con la finalidad de contar con el equipamiento necesario para continuar con las actividades del Marco Geodésico.

### **Fotogrametría Digital y Datos de Relieve Continental y Submarino**

Con relación a la aplicación de métodos fotogramétricos para la rectificación de imágenes, en el periodo reportado se orientaron 1,256 bloques escala 1:20 000 con imágenes de satélite de alta resolución, se generó la cobertura de 1,140 formatos cartográficos escala 1:20 000 de ortoimágenes con resolución de 50 cm alcanzando un avance general de 3,079 ortoimágenes escala 1:20 000; se generaron 759 formatos cartográficos escala 1:20 000 de nube de puntos fotogramétricos. Adicionalmente se atendió a 597 usuarios provenientes de distintas casas de estudio dentro de las cuales destacan la Universidad Autónoma de Chapingo, la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad Autónoma de Zacatecas, el Instituto Politécnico Nacional, la Universidad de Guanajuato, el Instituto Tecnológico El Llano, Aguascalientes, la Universidad de Guadalajara, etc. Así como a diez Funcionarios de Gobierno del Estado de Veracruz e INFOTEC de Aguascalientes, Ags.

Se escanearon 48,670 negativos de fotografías aéreas del proyecto “Digitalización del acervo aerofotográfico histórico del INEGI”; se realizó el re-control geométrico de 37,453 fotografías aéreas de vuelos de zona baja (realizados entre 1967 y 1978) y se generaron los 217 índices de vuelo correspondientes, mismos que pueden consultarse en el Sistema de Índices de Vuelos publicado en sitio del INEGI en Internet <http://geoweb2.inegi.org.mx/siiv/>

En el caso de los datos correspondientes al Relieve Continental e Insular, se generaron 2,228 Modelos Digitales de Elevación (MDE) con resolución de 5 metros en formatos cartográficos escala 1:10 000. De los cuales 1,114 corresponden al tipo superficie y la misma cantidad para el tipo terreno, los cuales pueden obtenerse ingresando al tema de relieve continental de la web institucional en la siguiente dirección: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/productos/>

Se produjeron 513 archivos digitales de altimetría vectorial y 520 modelos de relieve sombreado, ambos productos de cobertura territorial, conforme al formato cartográfico en la escala 1:20 000 para atender las necesidades del Proyecto de la Carta Topográfica Digital a escala 1:20 000. Adicionalmente se produjeron para el continuo de elevaciones 501 formatos cartográficos en la escala 1:20 000 Modelos Digitales de Elevación con resolución de 15 m de tipo superficie y del terreno. Asimismo, para el proyecto de actualización de la información topográfica en diversas

escalas se generaron 354 modelos de relieve sombreado para la escala 1:50 000 y 69 modelos para la escala 1:250 000.

Para lo correspondiente a los datos del Relieve Submarino, se obtuvieron datos batimétricos del Centro Nacional de Datos Geofísicos (NGDC por sus siglas en inglés) y de la Administración Nacional para los Océanos y la Atmósfera (NOAA, por sus siglas en inglés) para actualizar 6 archivos de la información Batimétrica Escala 1:1 000 000 de la Zona Económica Exclusiva de México, conforme al diccionario de Datos Batimétricos. Así mismo se generaron 6 modelos digitales batimétricos con resolución de 400 metros a partir del procesamiento especializado de la información batimétrica escala 1:1 000 000.

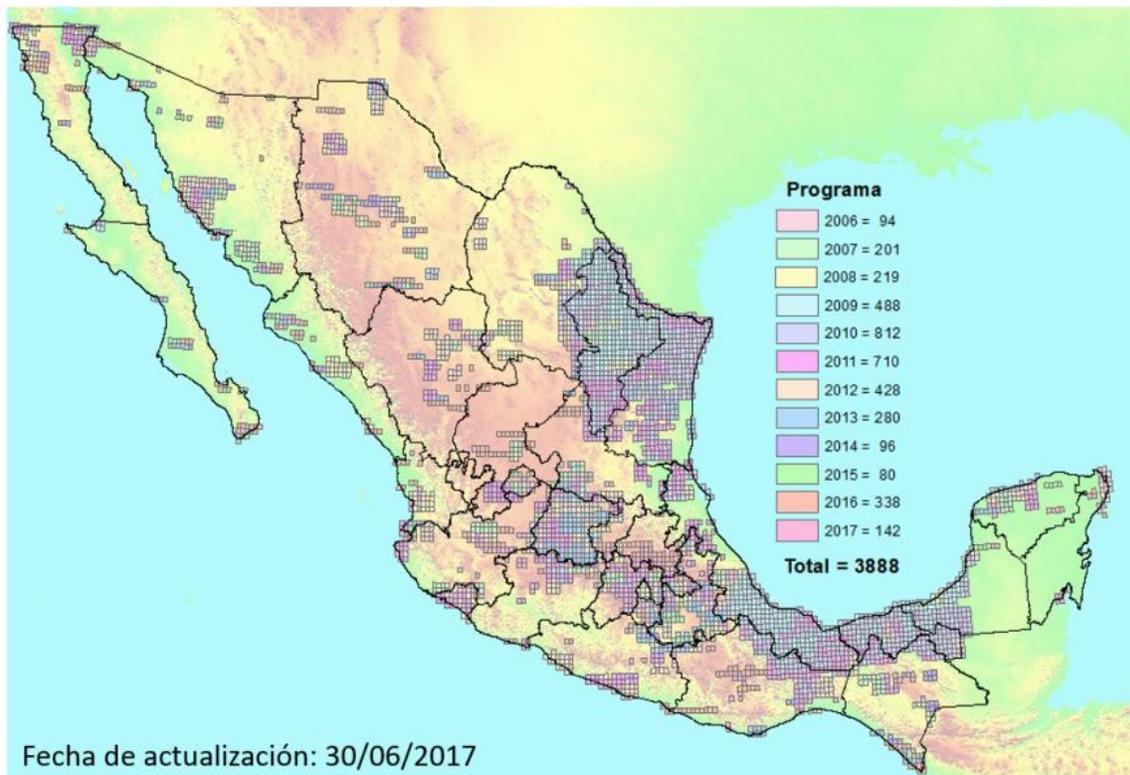
En el Marco del SNIEG se elaboró el proyecto de Norma Técnica de Nombres Geográficos de las Formas del Relieve Submarino, proyecto que se encuentra actualmente en la etapa de revisión jurídica conforme a lo establecido en la Fracción XI del Artículo 28 de las Reglas para establecer la Normatividad del SNIEG y en colaboración estrecha con las Unidades de Estado se generaron las líneas de base normal y de base recta para datos esenciales para la delimitación de espacios marítimos en el Golfo de México, Mar Caribe, Océano Pacífico y Golfo de California, las cuales están en proceso de revisión y validación por el Grupo de Delimitación de Espacios Marítimos de México para su futura declaración de Información de Interés Nacional. De igual manera se generó el archivo de líneas de base normal del Océano Pacífico y Golfo de California, archivo enviado para dictamen de la Secretaría de Marina - Armada de México.

Para el proyecto regional Carta Batimétrica Internacional del Mar Caribe y Golfo de México (IBCCA), de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO, se realizaron adecuaciones técnicas para su actualización de 1 carta escala 1:1 000 000 correspondientes a la clave hoja 1-07 con el apoyo de los coordinadores científicos de Cuba responsable de esta carta, acciones presentadas y sometidas a consideración en la 17ª. Reunión de la Meso American - Caribbean Sea Hydrographic Commission (MACHC) del 14 al 17 de diciembre del 2016 en la ciudad de Belém, Brasil.

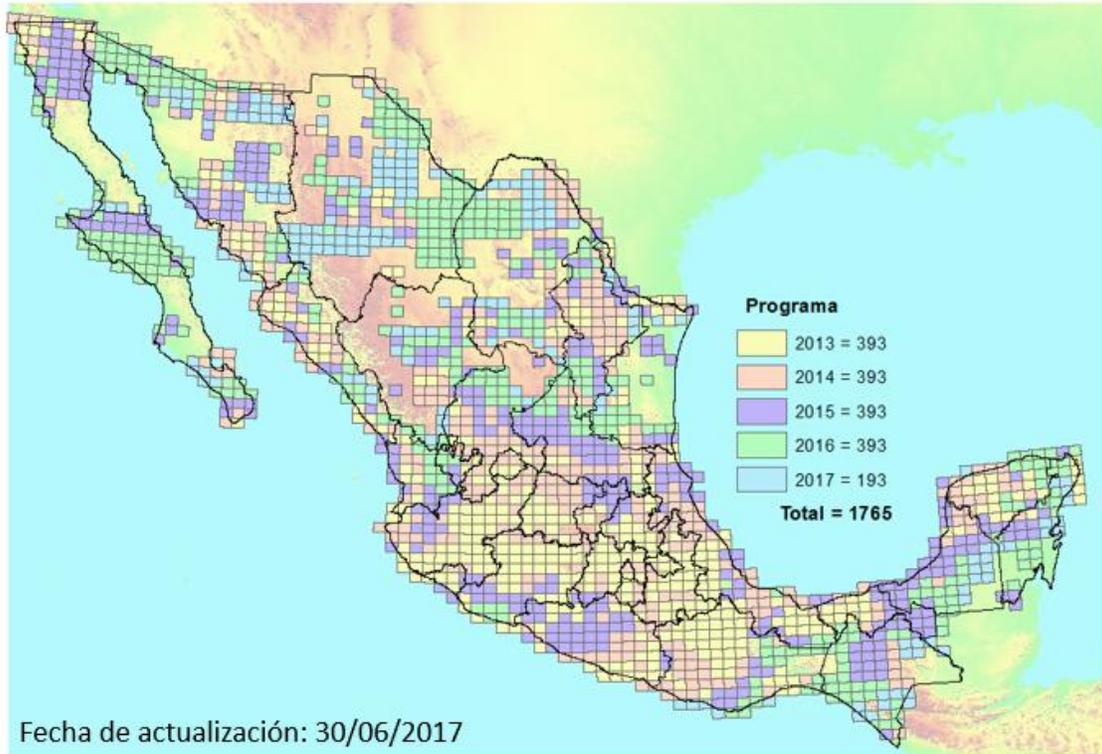
### Integración de datos topográficos

En materia de Extracción Vectorial, a junio de 2017 se realizó la digitalización de datos vectoriales a escala 1:20 000 logrando la conclusión de 476 archivos vectoriales en formato digital, depositados en la Base de Datos Geográfica. Se continúa con la actualización de la información de Interés Nacional. También los Conjuntos de datos vectoriales de información topográfica escala 1:50 000 serie III, de los cuales se han depositado un total de 501 formatos actualizados a la Base de Datos Geográfica. Adicionalmente, desde enero del 2016 se inició con la actualización de los Condensados Estatales escala 1:250 000 serie IV depositando a la Base de Datos Geográfica a la fecha un total de 13 Entidades Federativas: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Ciudad de México, Colima, Hidalgo, Morelos, Nayarit, Quintana Roo, Tabasco, Tlaxcala y Zacatecas.

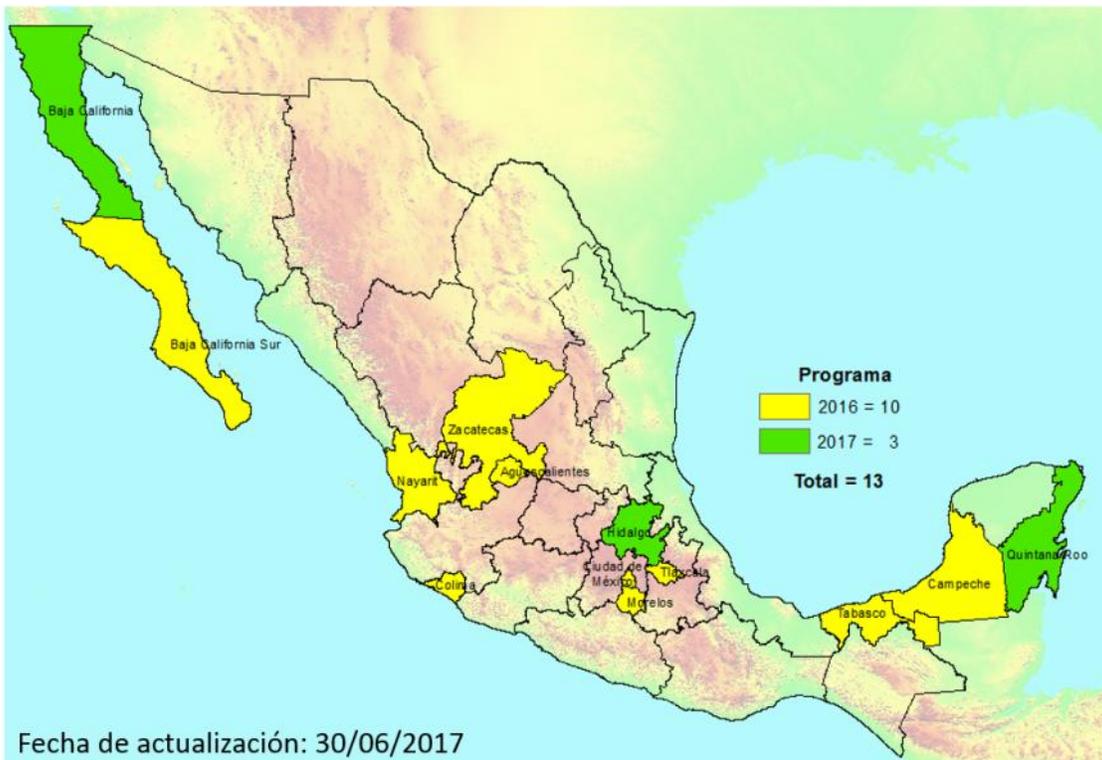
### Extracción Vectorial de la carta Topográfica 1:20 000



### Extracción Vectorial de la carta Topográfica 1:50 000



### Extracción Vectorial de la carta Topográfica 1:250 000



### **Actualización del Marco Geoestadístico**

Durante el primer semestre del 2016 y como resultado de la actualización permanente del Marco Geoestadístico se generó la versión Junio 2016. En el segundo semestre de 2016, se capacitó a la estructura operativa en temas del Marco Geoestadístico y se verificaron en campo 285,815 terrenos, así como 5,123 localidades rurales nuevas para el Marco Censal Agropecuario. En el primer semestre 2017 se actualizó y se entregó el archivo del Marco Geoestadístico, para la publicación de resultados del Marco Censal Agropecuario con base en lo reportado por los usuarios internos se analizó el proceso de Actualización del Marco Geoestadístico, haciendo los ajustes necesarios para garantizar que se cumplan sus requerimientos y se ha modificado el procedimiento llevado con anterioridad.

Con base en el nuevo modelo de actualización cartográfica, se llevó a cabo la actividad de identificación de actualizaciones cartográficas en gabinete, tomando como base la información proporcionada por el INE y por el RUV, así como también las fuentes internas y externas que se utilizan para la actualización permanente del Marco Geoestadístico (Marco Nacional de Viviendas, Carta Topográfica, Cartografía Participativa, Consulta con las autoridades municipales y constructoras en los estados).

Mediante este proceso se han identificado y pre-digitalizado un total de 86,988 manzanas a nivel nacional, las cuales se complementarán en campo en el segundo semestre del presente año. Se realizaron pruebas y se ha afinado el nuevo proceso de actualización cartográfica, utilizando tecnología que permitirá abatir costos y tiempos.

### **Actualización del Marco Geoestadístico a nivel de domicilios**

Se realizaron tareas de Estructuración y Actualización de Números Exteriores del Marco Geoestadístico, con el propósito de generar información homogénea y consistente entre los objetos espaciales que conforman dicho marco, incorporando la información actualizada de los números exteriores del Instituto Nacional Electoral.

Se continúa dando seguimiento a la difusión y a la aplicación de la Norma Técnica sobre Domicilios Geográficos y se trabaja en su actualización. Se presentó ante el Comité Técnico

Especializado de Información Geográfica Básica y se está en espera de recibir las observaciones emitidas por las áreas técnicas de las Unidades del Estado que integran dicho Comité, restando la integración de observaciones resultantes de la consulta con los Comités Ejecutivos y los Comités Técnicos Especializados del SNIGMAOTU; además de la consulta pública, para su posterior publicación.

Por otra parte, se actualizó la presentación electrónica mediante la cual se le da difusión a los Lineamientos Técnicos para la asignación de nomenclatura de vialidades, numeración de inmuebles y normalización de placas de vialidades con fines estadísticos y geográficos; y en este momento se continúan recibiendo comentarios, por parte de los miembros del Comité Ejecutivo del Subsistema Nacional de Información Geográfica, Medio Ambiente, Ordenamiento Territorial y Urbano.

### **Implementación y actualización de la Base Cartográfica Única (BCU)**

Se inicia en el 2017 con el desarrollo e implementación de un proyecto en el cual se considera la conformación de una base de datos cartográfica única cuyo fin principal es lograr la homogeneización y actualización de la cartografía elaborada por el INEGI; se pretende integrar y actualizar la cartografía urbana y rural amanzanada mediante la captación e incorporación de más de 40 objetos espaciales con coordenadas geográficas, los cuales serán identificados y digitalizados mediante el uso de imágenes de satélite (Raster) e imágenes 360° a nivel de calle. Se pretende aprovechar también otros insumos institucionales, tales como registros administrativos y otras fuentes de datos georreferenciados, que cumplan con los requerimientos para ser integrados a la base de datos, utilizando procesamientos dinámicos para la homologación de los datos.

La actualización cartográfica consiste en plasmar todas las diferencias que se observen en el terreno con respecto al material cartográfico y/o imágenes aéreas y satelitales derivadas, entre otras cosas por la constante movilidad y el crecimiento de la población.

El proyecto contempla el desarrollo de los procesos de captación e integración de la información y la solución geomática que brinde el soporte para el desarrollo de las tareas específicas y el

mantenimiento de la Base Cartográfica Única, esta base cartográfica servirá como sustento para el marco Geoestadístico, la cartografía topográfica y los productos cartográficos requeridos para los censos y las encuestas, y con ello, contribuir a consolidar el Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (SNIEG).

Así mismo, enmarca los siguientes objetivos específicos:

- Actualizar la cartografía urbana.
- Cobertura inicial de 783 formatos 1:20 000\*, en los cuales se encuentran las principales ciudades del país que cuentan con mayor índice de crecimiento urbano a nivel nacional.
- Para el ejercicio 2017 se tiene programada la atención de las localidades urbanas y rurales ameznadas que se ubiquen en 314 formatos 20k, en estos se tiene un universo de trabajo de 1,634 localidades urbanas y 5,777 localidades rurales ameznadas.
- Plasmar todas las diferencias observadas entre el terreno con respecto al material cartográfico.
- Mantener actualizada la información.
- Equipamiento existente en el entorno urbano.
- Servicios con los que cuentan las localidades urbanas.

*\* Se refiere a la cobertura espacial de formatos de la carta topográfica escala 1:20,000 (20K)*

Se cuenta con el Diccionario de Datos de la Base Cartográfica Urbana, el cual contiene los nombres, definiciones y características de cada uno de los objetos espaciales que son sujetos de captación e integración a la cartografía urbana, los cuales, descritos bajo especificaciones comunes, dan lugar a la generación de datos espaciales y mantienen congruencia con las normas técnicas en materia geográfica.

Por otro lado, el INEGI ha establecido convenios de colaboración e intercambio de información con organismos de competencia federal como el Instituto Nacional Electoral (INE) y el Registro Único de Vivienda (RUV), los cuales cuentan con información cartográfica propia que complementará la que actualmente genera el INEGI, al igual que la existente en el Marco Geoestadístico Nacional, la cual, además de ser un insumo para este proyecto, se complementará y actualizará.

La renovación y creación de la carta urbana permitirá además conocer las condiciones de equipamiento existente en el entorno urbano de las ciudades, por ejemplo: alumbrado público, semaforización, nomenclatura de vialidades, teléfono público, infraestructura vial (banquetas, rampas para sillas de ruedas y árboles), accesibilidad y otras características de las manzanas de localidades urbanas.

Así mismo, tener conocimiento de con qué tipo de servicios cuentan las localidades urbanas, tales como: transporte, agua y saneamiento, alumbrado público, espacios culturales y recreativos, servicios de salud, telecomunicaciones, entre otros.

## Recursos Naturales <sup>3</sup>

En el país se cuenta con una gran diversidad y riqueza de recursos naturales. Esta diversidad se debe a la compleja topografía, su relieve, sus climas y su historia evolutiva lo que ha dado como resultado la gran riqueza de ambientes, de fauna y flora que coloca a México entre los primeros cinco lugares en el mundo.

Actualmente, la Dirección General de Geografía y Medio Ambiente (DGGMA) ha generado información cartográfica correspondiente a los temas de Edafología, Hidrología, Uso del Suelo y Vegetación, Geología y Climatología. (<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/recnat/default.aspx>)



Información de Recursos Naturales

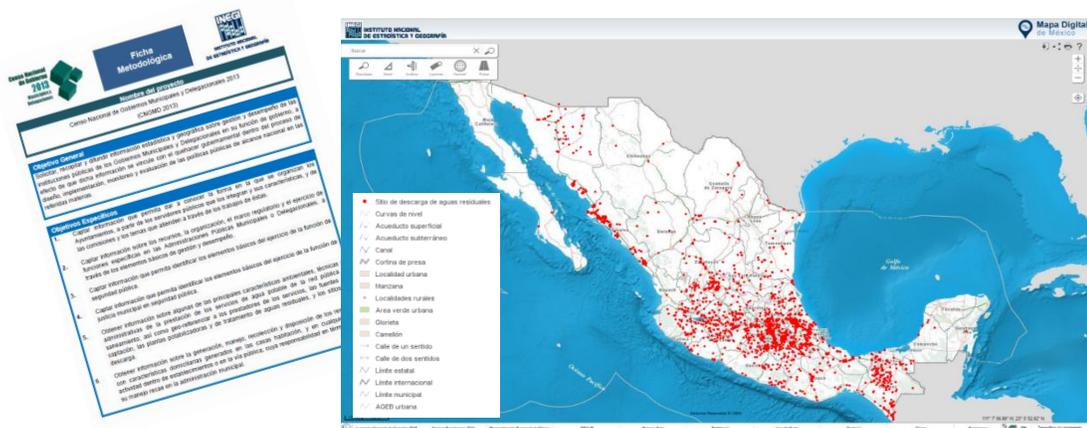
<sup>3</sup> Consultar Anexo 3, para mayor detalle

## Estadísticas del Medio Ambiente



Durante el periodo de referencia, las operaciones de estadística básica de medio ambiente que involucran la diligencia de datos geoespaciales presentaron los siguientes resultados:

- Módulos ambientales del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales. Se liberaron y pusieron a disposición de los usuarios 9 capas de información georreferenciada a nivel de coordenadas, mismas que contienen datos geográficos y estadísticos sobre poco más de 40 mil elementos asociados con los temas captados en los cuestionarios que recogen la información, como tomas de captación del agua de uso urbano, plantas de tratamiento de aguas residuales y sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, entre otros
- Módulo de medio ambiente del Censo de Gobiernos Estatales. Se publicaron datos sobre la gestión realizada por los gobiernos de las Entidades Federativas alrededor de diversos asuntos del medio ambiente como: residuos de manejo especial, programas locales dirigidos a la sustentabilidad en agua, atmósfera, energía y edificaciones, entre otros



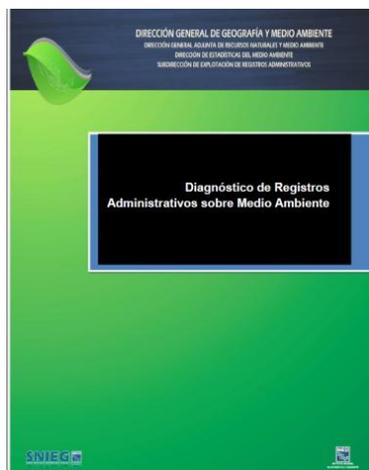
<http://www3.inegi.org.mx/Sistemas/temasV2/Default.aspx?s=est&c=21385>

## Registros Administrativos Ambientales



El Registro Administrativo sobre Medio Ambiente (RAMA) es un proyecto de cobertura temática de los registros administrativos catalogados entre los temas que establece la LSNIEG: Atmósfera, Agua, Suelo, Flora, Fauna, Residuos Sólidos, Residuos Peligrosos, Clima entre otros, cuyo objetivo es dar a conocer el diseño, estrategia operativa y ejecución de la identificación y caracterización de los RAMA y con ello aprovecharlos para la generación de estadísticas básicas y derivadas, así como mapas que describan el estado y las tendencias del medio ambiente del país.

## Registro Estadístico de Denuncias Ambientales (REDA)



La Denuncia Ambiental es captada por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), la cual abarca los temas de Agua, Recursos Pesqueros y Marinos, Flora, Fauna, Contaminación Atmosférica y Residuos Peligrosos, en éste proyecto se realizó la examinación y transformación de los datos de las denuncias realizadas y resueltas el mismo año, del periodo 2009 a 2014, con ello generar el REDA y así aprovechar los datos estadística y geográficamente.

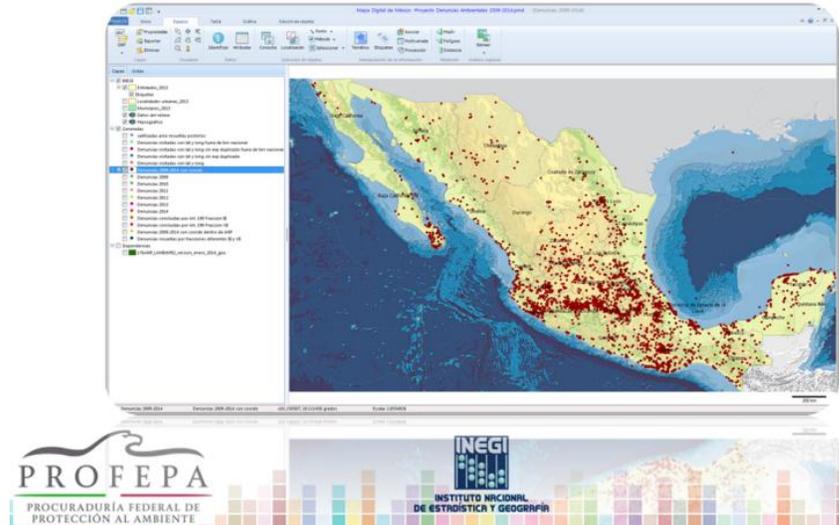
## Plataforma Electrónica COA-Web

Se continúa con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en el proyecto denominado “Plataforma Electrónica COA-Web”, particularmente en la fase del proyecto consistente en la elaboración del módulo de validación y explotación de la Cédula de Operación Anual (COA), el cual consiste en elaborar y determinar los módulos de opción dinámica y pre-establecida para la explotación de la información de la Cédula de Operación Anual (COA) que atienda las solicitudes de los usuarios, con base en los requerimientos pre-establecidos. Siendo su alcance el aprovechamiento de la base de datos que conforma la COA por las diferentes áreas del Sector Medio Ambiente.

## Diagnóstico de Sistema de Información Energética(DSIE)

### Proyecto REDA en Mapa Digital para Escritorio

Dentro del periodo 2009-2014 contienen 3,142 denuncias resueltas y con coordenadas.

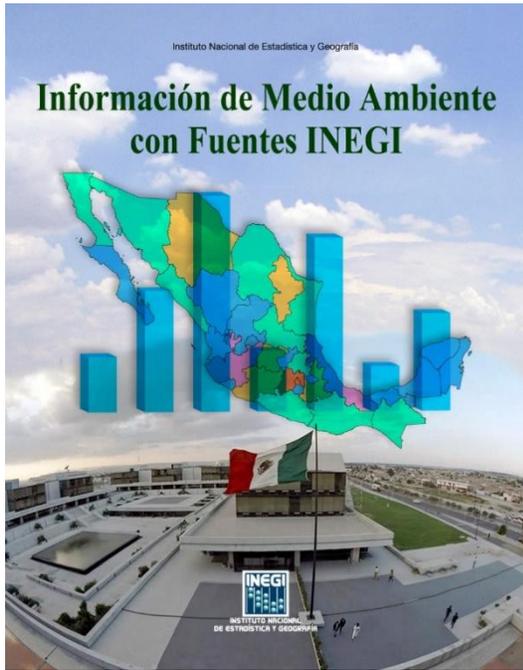


Un proyecto de suma importancia, que se realizó durante el 2016, es la elaboración del Diagnóstico del Sistema de Información Energética (DSIE) junto con la Secretaría de Energía, esto con la finalidad de Transformar al Sistema en la fuente oficial de información estadística georreferenciada del sector energético para la planeación indicativa y provisión de información tanto a instituciones/organismos nacionales como internacionales y la ciudadanía, manteniendo con ello la información energética del país actualizada, bajo un diseño conceptual acorde al marco jurídico, utilizando las tecnologías de información más adecuadas.

Publicación de Medio Ambiente con Fuentes INEGI. La información de medio ambiente ha adquirido una importancia fundamental para conocer, evaluar, diagnosticar y guiar en la toma de decisiones. Contribuye, además, a crear conciencia en los distintos tipos de usuarios acerca de la importancia que tienen las temáticas medio ambientales. Actualmente el INEGI genera información de tal naturaleza. Sin embargo, se encuentra dispersa en distintas áreas del Instituto, por lo que, siguiendo los marcos conceptuales de referencia y los temas



que establece la LSNIEG, se ha tenido que integrar información sobre medio ambiente para la elaboración de la publicación “Información de Medio Ambiente con Fuentes INEGI”, con datos prioritarios en distintas temáticas de la materia. Esto es sin duda de valor no solo al especialista en problemáticas del medio ambiente sino también a unidades académicas y de investigación



(estudiantes, profesores, investigadores, etc.). Las fuentes de información son cualquier proyecto INEGI (Censos de Población, Económicos, Agropecuario y el de Gobierno, encuestas diversas y Registros Administrativos Ambientales). La cobertura geográfica es por entidad federativa, así como regiones ecológicas.

El horizonte temporal cubre el espectro de 2005 a 2017. En el contenido de la publicación se incluyen tabulados, mapas, gráficos y fotografías sobre temas del sector agropecuario, agua, atmósfera, biodiversidad, energía, forestal, industria, pesca, residuos, riesgos, suelo,

transporte y hogares, con un total de 55 tabulados, 15 mapas, 65 gráficas y 112 fotografías. Los productos como tal son dos: una publicación de tipo documento (en electrónico) y un libro electrónico con un mayor énfasis gráfico en infografías. Estos productos se difundirán en el segundo semestre del 2017.

### **Actividades Internacionales**

La generación de información estadística sobre los aspectos del medio biofísico y del subsistema humano involucrados en el conocimiento sobre estado y calidad del medio ambiente, presenta notables desafíos de diverso tipo. En ese contexto, el establecimiento de iniciativas que creen sinergias entre los esfuerzos que realizan países y agencias internacionales cobra gran relevancia.



En esta perspectiva, el INEGI realiza el proyecto “Desarrollo y Fortalecimiento de las Estadísticas Ambientales Oficiales mediante la creación de un Marco Regional en América Latina y el Caribe”, cuyo objetivo general es promover colectivamente el fortalecimiento de los sistemas oficiales de estadísticas ambientales de los países de América Latina y el Caribe. Esta iniciativa, que congrega ahora a 11 países, pretende incidir en la apropiación de herramientas técnicas y conceptuales para mejorar la producción de información estadística y geoespacial de medio ambiente en la región.

Actualmente el proyecto se encuentra en el componente IV



Fortalecimiento de la producción de estadística básica mediante la construcción de capacidades, con ello se tiene según su nivel de desarrollo:

- No existente
- Desarrollo inicial

- Desarrollo intermedio

Planteamiento curricular que atienda:

- i) Contenidos específicos
- ii) Contenidos temáticos (agua, residuos, energía, etc.)

Durante el 2017 se está concluyendo con el Proyecto (Publicación y Seminario Internacional).

## **Producción Cartográfica <sup>4</sup>**

En el periodo del reporte se han editado un total de 772 mapas en diversos temas, tales como Cartas Topográficas en escalas 1:20 000, 1:50 000, y 1:250 000, Mapas en Relieve, Cartas de Recursos Naturales, Cartas Aeronáuticas, y Mapas Táctiles.

<sup>4</sup> Consultar anexo 4, para mayor detalle.

## Sistema Nacional de Información Catastral y Registral <sup>5</sup>

Uno de los grandes retos que enfrenta México en materia de administración de su Territorio es la falta de comunicación en la información que existe entre las dos grandes instituciones encargadas de registrar los datos de la propiedad Raíz: Catastro y Registro Público de la Propiedad. Hoy en día, existen procesos diferenciados, asincrónicos y heterogéneos en ambas instituciones, que presentan diferencias en la generación, resguardo, tratamiento, actualización y uso de este tipo de información, lo que origina deficiencias en la representación, control y organización del territorio y en casos más severos, propician inseguridad jurídica en la tenencia de la tierra.



Como medida de solución, el INEGI pone a disposición de la sociedad en general, el Sistema Nacional de Información Catastral y Registral, el cual surge como resultado de la integración de información cartográfica catastral, obtenida a través de la construcción de acuerdos y el establecimiento de convenios con Unidades de Estado como: la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), la cual adquirió algunas de las funciones del Registro Agrario Nacional de la Secretaría de la Reforma Agraria y de la Secretaría de Desarrollo Social, el Banco Nacional de Obras Públicas (BANOBRA), el Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales (INDAABIN), la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), los Registros Públicos de la Propiedad y las oficinas de Catastro de las entidades federativas y algunos municipios.

<sup>5</sup> Consultar anexo 5, para mayor detalle.

El Sistema Nacional de Información Catastral y Registral soportado en la Infraestructura de Datos Espaciales en su componente catastral, tiene como objetivo consultar la información inscrita de las



propiedades en México tanto en los Registros Públicos de la Propiedad como en los Catastros donde la cantidad total de predios existentes es de alrededor de 44.4 millones, del cual corresponden al ámbito urbano aproximadamente 32 millones y 12.4 millones de predios

al ámbito rural. Actualmente se han incorporado al Sistema Nacional de Información Catastral y Registral la cartografía de 19.3 millones de predios, así como 31.8 millones de predios en padrón catastral, que aún precisan de la implementación de acciones complementarias para lograr absoluta concordancia con el padrón catastral y la información asentada en el Registro Público de la Propiedad (padrón registral). El seguir trabajando en la implementación y mantenimiento de programas de modernización catastral, permitirá incrementar la cobertura cartográfica del territorio, lo que conlleva contar con mayor información para el diseño de políticas públicas sobre el ordenamiento territorial y el desarrollo sustentable.

De manera individual, cada entidad federativa diseña programas y destina recursos para fortalecer su actividad catastral; sin embargo, muchos de estos esfuerzos son aislados y sin la coordinación del Gobierno Federal además de que la falta de políticas públicas y la transparencia en la aplicación de recursos,



aunado a una cultura catastral “localista”, originan que aún se presente desorden territorial en los

municipios. Adicional a lo anterior, las acciones de fortalecimiento no son homogéneas en los catastros; estas se ven afectadas por diversos aspectos locales, tales como la visión que tengan las autoridades, las necesidades en materia de vinculación (correlación de registros) y compartición de información, el conocimiento en el uso de nuevas tecnologías de la información, la disposición de definir un marco jurídico que soporte la aplicación técnica de los procesos, los aspectos y compromisos políticos del Ayuntamiento y de los propios Gobiernos Estatales para sus ciudadanos, la profesionalización en la atención y calidad en el servicio que cada Catastro le brinde a sus contribuyentes, vinculado con la demanda de usuarios y el tipo de servicios solicitados, entre otros.

En este sentido y con el interés de contribuir a disminuir las situaciones anteriormente descritas, el INEGI ha estado realizando acciones encaminadas a coadyuvar a la estandarización de la información catastral, en el marco de sus atribuciones establecidas en la Ley del SNIEG, entre ellas la elaboración de la Norma Técnica para generar, implementar, actualizar y administrar la Clave Única del Registro del Territorio con fines estadísticos y geográficos. Con base a las observaciones y comentarios recibidos en una consulta pública y lo externado por parte del RAN y el área de Asuntos Jurídicos del Instituto, se replanteó la estructura de la Clave, quedando finalmente conformada por las coordenadas geográficas de latitud y longitud. Se cuenta a su vez con la actualización del Catálogo de Símbolos y Especificaciones para la Generación de Cartografía Urbana y Rural con Fines Estadísticos y Geográficos, en este mismo sentido el INEGI sigue promoviendo la aplicación de dicha normatividad con las Unidades del Estado.

Aún y con todas estas acciones, actualmente no se tiene una integración de información catastral homogénea al interior del país; sin embargo, conforme se avance con la aplicación de la Norma Técnica para la Generación, Captación e Integración de Datos Catastrales y Registrales con fines Estadísticos y Geográficos, se estará contribuyendo a lograr que ésta se homologue y cumpla con características que permitan su aprovechamiento por medios tecnológicos más avanzados, ya que, si bien es cierto que se tienen entidades que destacan por su excelente manejo de información catastral, no es posible la generación de un continuo territorial de este tipo de información.

En el ámbito normativo, en diciembre de 2013 se llevó a cabo una modificación al Artículo 73 Fracción XXIX-R de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, mediante la cual

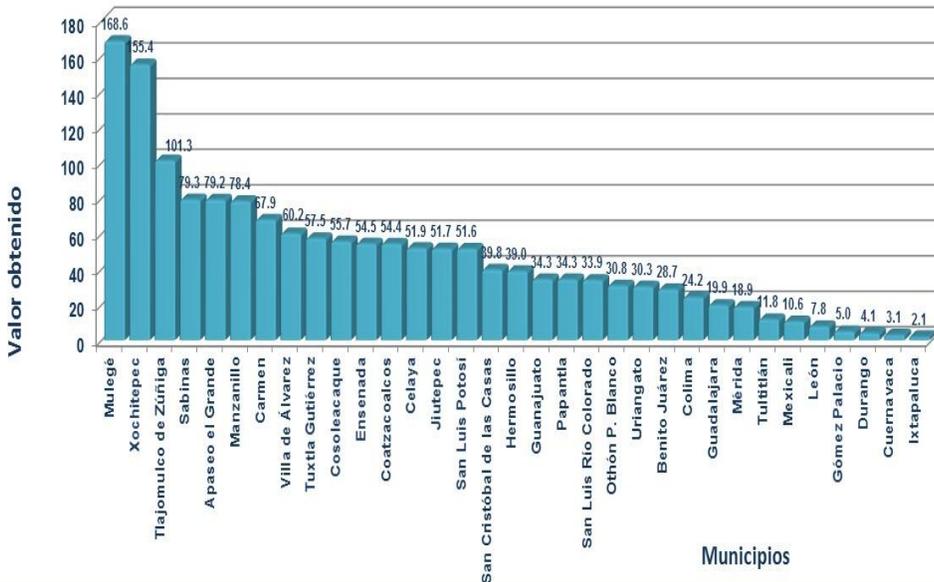
se confieren facultades al Congreso de la Unión para legislar sobre la armonización y homologación en la organización y funcionamiento de los registros públicos inmobiliarios y de personas morales de las entidades federativas y los catastros municipales.

El Ejecutivo Federal envió el 28 de abril del 2016, a la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión, la iniciativa de Decreto por el que se expide la Ley general para armonizar y homologar los Registros Públicos Inmobiliarios y de Personas Morales y los Catastros, a fin de armonizar y homologar la organización y funcionamiento de los mismos, así como de los catastros en el territorio nacional, establecer los mecanismos para la vinculación de los Catastros con los Registros Públicos Inmobiliarios de los tres órdenes de gobierno; determinar las normas aplicables a las autoridades para obtener, administrar, procesar y utilizar la información registral y catastral; brindar certeza jurídica de los derechos de propiedad de los inmuebles y establecer los lineamientos generales para la administración de una Plataforma Nacional de Información Registral y Catastral que articule la información de la propiedad privada, pública y social.

Asimismo, el Gobierno Federal continúa con el Programa de Modernización Catastral a lo largo y ancho del territorio nacional, con el objetivo de apoyar a los estados y municipios a potencializar y hacer más eficiente la gestión de la información catastral. Generalmente, la aplicación de estos programas gubernamentales va acompañada de apoyos económicos para “incentivar” o “motivar” la incorporación de los Gobiernos Municipales, dicho programa comprende dos etapas:

1. La elaboración de estudios y proyectos a través del Diagnóstico Catastral y del Proyecto Ejecutivo de Modernización Catastral.
2. La ejecución de las acciones de modernización catastral por parte de los catastros municipales y, la supervisión y emisión del Dictamen técnico de cumplimiento de las mismas por parte del Instituto.

En este sentido, en lo referente al Programa de Modernización Catastral que se trabaja conjuntamente con BANOBRAS, se han generado 187 diagnósticos catastrales, 139 proyectos ejecutivos, se realizaron 92 supervisiones a la ejecución de los proyectos de modernización y se



### Incremento porcentual en la recaudación de impuesto predial

han emitido 69 dictámenes técnicos de cumplimiento en 29 de las 32 entidades de la República Mexicana.

Los beneficios de este Programa en los municipios donde ha concluido

su implementación ha representado un incremento importante en la facturación y recaudación del impuesto predial además de contribuir a la construcción de un acervo de 17.14 millones de predios del padrón catastral, 12.02 polígonos cartografiados en 738,609 manzanas.

### Estadísticas Catastrales

La DGGMA ha participado en los Censos de Gobierno en su componente catastral, desde el año de 2011 consolidando desde entonces el instrumento de captación de datos, así como también, fortaleciendo los productos de resultados que se generan de este tipo de eventos censales.

En el año de 2011 se registró la primera participación de la temática catastral en los Censos de Gobierno Municipales, al incorporar 6 preguntas referentes a la temática **“Cobro Predial y Registro del Catastro Municipal”**.

En 2013 se amplió la cobertura del cuestionario catastral a 19 preguntas relativas al tema **“Cobro de Predial y Registro de la Información Catastral Municipal”**.

En el segundo semestre de 2016 se llevó a cabo el seguimiento al desarrollo de las actividades operativas de levantamiento de la información Catastral del Censo Nacional de Gobierno, Seguridad Pública y Sistema Penitenciario Estatal en las Coordinaciones Estatales INEGI, dicho cuestionario tiene como objetivo:



de

Solicitar, recopilar y difundir información sobre la gestión y desempeño de las administraciones estatales respecto de la actividad catastral, mediante un instrumento validado cuyos resultados servirán para la vinculación de información entre los diferentes niveles de gobierno: municipal, estatal y federal.

La temática que aborda la Sección Catastral del Censo Nacional de Gobierno, Seguridad Pública y Sistema Penitenciario Estatal 2016 es la siguiente:

- Estructura Organizacional de la Dirección u Oficina de Catastro
- Recursos Humanos del Catastro Estatal
- Capacitación
- Marco Legal
- Aplicación de la Normatividad Técnica Catastral
- Programa de Modernización Catastral
- Tecnologías de Información Catastral
- Resguardo de la Información Catastral
- Procesos y Servicios Catastrales
- Padrón Catastral
- Cartografía Catastral
- Inspecciones de Campo
- Impuesto Predial
- Valuación Catastral
- Vinculación e Intercambio de Información

- Acceso y Publicación de Información Geográfica Catastral

Los resultados del Censo Nacional de Gobierno, Seguridad Pública y Sistema Penitenciario 2016, se publicaron en diciembre de 2016.

<b>Ubicación de productos</b>	
<b>PRODUCTO</b>	<b>Ubicación en página de INEGI</b>
<b>Tabulados predefinidos</b>	<a href="http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/estatal/cngspspe/2016/">http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/estatal/cngspspe/2016/</a>
<b>Tabulados interactivos (cubos)</b>	<a href="http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/estatal/cngspspe/2016/">http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/estatal/cngspspe/2016/</a>
<b><u>Microdatos</u></b>	<a href="http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/estatal/cngspspe/2016/">http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/estatal/cngspspe/2016/</a>
<b>Documento de resultados</b>	<a href="http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/estatal/cngspspe/2016/">http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/estatal/cngspspe/2016/</a>

Según datos captados de las **32** entidades de nuestro país mediante el Censo Nacional de Gobierno Seguridad Pública y Sistema Penitenciario Estatales 2016 (**CNGSPSPE 2016**), las categorías de las dependencias estatales en el ámbito catastral son las siguientes:

<b>Categoría de la dependencia</b>	<b>Absolutos / porcentaje</b>
Instituto Catastral y Registral	
Instituto Registral y Catastral	04 / 12.50
Instituto Catastral Estatal	08 / 25.00
Dirección Estatal de Catastro	11 / 34.375
Dirección Catastral y Registral	02 / 06.25
Sin dependencia estatal	01 / 03.125
Sub-tesorería de ingresos	01 / 03.125
Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano del Estado	01 / 03.125
<b>Totales</b>	<b>32 / 100.00</b>



Algunas de acciones principales en las que se utilizará la información captada en el Censo Nacional de Gobierno, Seguridad Pública y Sistema Penitenciario Estatal 2016, son las siguientes:

- Ordenamiento Territorial 19
- Prevención de Desastres 11
- Control de Medio Ambiente 8
- Estudios Socioeconómicos 13
- Seguridad Pública 16
- Planeación Urbana 19

De manera conjunta y Derivado del acuerdo del Comité Técnico Especializado en Información Catastral y Registral, se decidió que a partir del año 2013 se integraran preguntas al Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, con el objetivo de solicitar, recopilar y difundir información sobre la gestión y desempeño de las administraciones municipales, respecto de la actividad catastral, mediante un instrumento validado cuyos resultados servirán para la

vinculación de información entre los diferentes niveles de gobierno: municipal, estatal y federal.

La información catastral que se obtiene a través del Censo Nacional de Gobierno Municipales y Delegacionales, permitiría obtener atributos cualitativos y cuantitativos relativos a la forma en que los municipios gestionan la identificación, administración, caracterización y localización geográfica de los predios que conforman su territorio, así como información relativa a la prestación de servicios, valuación de los predios y su representación cartográfica, para la generación de indicadores estadísticos que den cuenta de la conformación y características principales que componen a los catastros en México.

La propuesta de cuestionario catastral se construyó a partir de los datos más relevantes del Programa de Modernización Catastral que se implementa conjuntamente con el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS); también, se incluyó la información estadística principal que conforma los parámetros de evaluación del Programa de Modernización de los Registros Públicos de la Propiedad y Catastros que ejecuta la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), así como la información de las Normas Técnicas para la Generación, Captación e Integración de Datos Catastrales con fines estadísticos y geográficos que pueda ser captada mediante este operativo censal.

### ¿Cómo están organizados los catastros en el país?



El cuestionario que se aplicó en la Sección Catastral del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2017, consta de 53 preguntas y 24 complementarios, abordando la siguiente temática:

- Estructura Organizacional de la Dirección u Oficina de Catastro Municipal u homóloga
- Capacitación del personal de catastro
- Programa de Modernización Catastral
- Tecnologías de la información y telecomunicaciones en el tema catastral
- Resguardo de la información Catastral
- Procesos Catastrales
- Impuesto Predial
- Valuación Catastral
- Vinculación Catastral

En el último semestre de 2016 se llevó a cabo la elaboración de la planeación operativa y generación de la Sección Catastral del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2017, en donde se definieron los contenidos y la estructura del instrumento de captación de la información.

En el primer semestre de se realizó el levantamiento del cuestionario y se está trabajando la actualización del Sistema de Vectores Teóricos para el análisis y tratamiento de la información captada. Los resultados definitivos del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2017 se estarán publicando en el mes de marzo de 2018.

Derivado de la publicación de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, que se llevó a cabo el día 28 de noviembre de 2016 en el Diario Oficial de la Federación es que el INEGI incorporó al Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, la sección de Planeación y Gestión Territorial con el objetivo de obtener información que permita la caracterización de los municipios en materia de planeación, desarrollo urbano y ordenamiento territorial y presentar resultados que den cuenta del grado de organización y cobertura que se tiene de estas áreas,

por lo que se tuvo una reunión con personal de la Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano (SEDATU), para acordar los trabajos que se tendrán que realizar así como revisar el documento que servirá como instrumento de captación de dicha información.

La temática que se aborda en el cuestionario de la Sección de Planeación y Gestión Territorial es la siguiente:

- Administración Pública relacionada con el territorio
- Marco regulatorio
- Reservas territoriales
- Asentamientos humanos irregulares
- Asentamientos humanos en zonas de riesgo
- Desarrollo urbano mediante la estrategia de ciudad compacta
- Coordinación interinstitucional e intercambio de información

Dentro del marco del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2017, se efectuó una prueba piloto en la aplicación del cuestionario correspondiente al Módulo 2 “Administración Pública Municipal o Delegacional”, Sección X “Planeación y Gestión Territorial”, para evaluar la estructura, el contenido, la secuencia y complejidad al proporcionar las respuestas de las preguntas que lo conforman.

Este ejercicio se realizó en seis municipios del país con diferentes características en la organización de sus estructuras territoriales para cubrir los posibles escenarios a los que se someterá el Censo Nacional en el año 2017. Con los resultados de esta prueba piloto, se fortaleció el instrumento de captación.



En el primer semestre del año 2017 se lleva a cabo el operativo para el levantamiento del cuestionario territorial y se encuentra en proceso el diseño y desarrollo de la herramienta para la validación automatizada de la información captada.

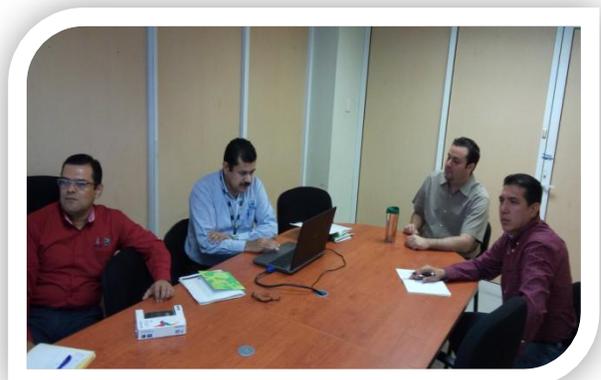
### **Asesoría y supervisión técnica de las acciones, productos y servicios contratados por los catastros de los estados para la ejecución de Proyectos de Modernización Catastral**

En 2013, se firmaron convenios de colaboración con el Gobierno del estado de Aguascalientes y del estado de Zacatecas y en 2015 con el gobierno del estado de Sinaloa, para llevar a cabo la asesoría técnica y supervisión de las acciones, productos y servicios que fueron contratados por el área de catastro de dichas entidades para la ejecución del Proyecto Estatal Catastral “PEC”, así como para el intercambio y uso de la información catastral y registral.



Las principales acciones realizadas por los catastros estatales consistieron en generar y actualizar la cartografía catastral de las localidades urbanas existentes en los municipios de la entidad, mediante la ejecución de vuelos fotogramétricos y restitución digital de los predios y construcciones de dichas localidades, así como la captación en campo de información

complementaria, limpieza de la información, validación y homogenización de la base de datos del padrón catastral, generación de un Sistema Integral de Gestión Catastral acorde a las nuevas demandas de la ciudadanía, la vinculación de las bases de datos en su



componente gráfico y tabular, así como la actualización de la legislación jurídica en materia catastral y el rediseño de procesos y profesionalización de la función catastral, todo ello en apego a la normatividad técnica y al modelo óptimo de catastro.



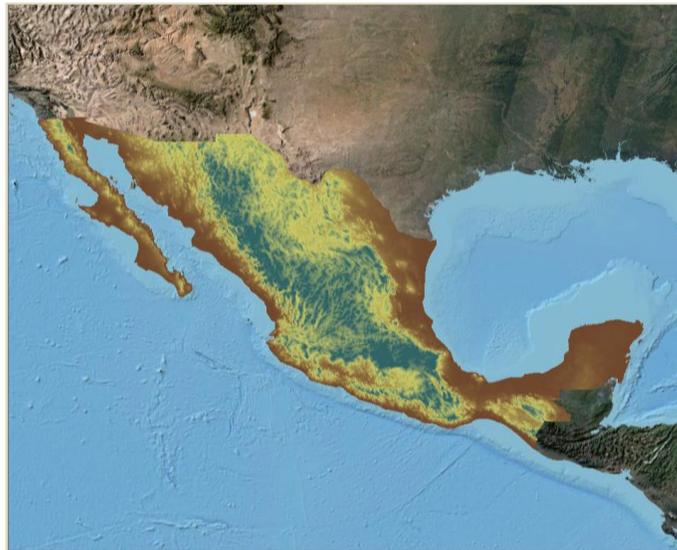
Durante el desarrollo del PEC se mantuvo estrecha comunicación con los líderes del proyecto y se analizaron los resultados de los productos y servicios entregados por las empresas contratadas, generando los reportes correspondientes vertiendo en ellos las inconsistencias detectadas a fin de que fuesen solventadas para cumplir cabalmente con los estándares y normatividad técnica vigente en la materia.

## **Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) <sup>6</sup>**

El Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) con resolución de 15 m x 15 m es un producto que representa las elevaciones del territorio continental mexicano, mediante valores que indican puntos sobre la superficie del terreno, cuya ubicación geográfica se encuentra definida por coordenadas (X,Y) a las que se le integran valores que representan las elevaciones (Z). Los puntos se encuentran espaciados y distribuidos de modo regular.

El CEM es un producto que se encuentra en mantenimiento constante, éstos basado en nuevas formas de validación y en observaciones realizadas por los distintos usuarios internos y externos. De esta forma, se preparó una actualización del producto con el fin de proporcionar al usuario datos más confiables, misma que será liberada durante el segundo semestre de 2017.

<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continental/continuoElevaciones.aspx>



Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0

<sup>6</sup> Consultar Anexo 6, para mayor detalle

## **Modelo para la Declaración de la Calidad de Datos Espaciales <sup>7</sup>**

En el INEGI se implementa de manera regular el Modelo para la Declaración de la Calidad de Datos Espaciales (MDCDE) para diferentes productos geográficos de la DGGMA. Los avances en este proyecto son:

1. Se elaboró un procedimiento para evaluar la exactitud de dos productos: Modelo Digital de Elevación tipo terreno con resolución de 5 m (exactitud vertical) y Ortoimágenes digitales (exactitud planimétrica). Para ello se realizó un amplio trabajo de análisis de las mediciones geodésicas existentes en México para determinar si algunas son idóneas como datos de referencia para alguno de los productos mencionados. Con este fin se hicieron varias consultas con el área de Geodesia. Asimismo, se buscó la orientación del área de Fotogrametría para definir una clasificación de lo accidentado del relieve. Todo fue incorporado a sendos documentos donde se explica con detalle el procedimiento por aplicar para efectuar la evaluación del producto.
2. Se elaboró la información cualitativa de calidad para los metadatos del Modelo Digital de Elevación al terreno con resolución de 5 m y de las ortoimágenes digitales. Comprende los apartados (declarados por la ISO como información cualitativa de calidad) del propósito del producto, informes sobre usos reales que se están dando al mismo y su linaje, que es una explicación de los pasos del proceso para su elaboración, estacando los controles de calidad aplicados y las características de las fuentes (insumos) usados.
3. Respecto a la información de calidad para metadatos de diversos productos de la DGGMA, además de los dos productos que estaban programados para 2016 (MDE tipo terreno y ortoimágenes), se recibieron solicitudes de revisión de otros productos no programados o bien se siguió trabajando con las que quedaron pendientes en 2015. Se recibieron los textos ya elaborados de los apartados 1.2 Propósito, 1.3 Descripción, 1.15 Uso específico y 6.3 Linaje. Los productos trabajados de esta manera en 2016 fueron:
  - Predios captados en el marco del Programa de Modernización y Vinculación del Registro Público de la Propiedad (RPP) y del Catastro 2010-2012 Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), fase de diagnóstico
  - Conjunto de Datos del Territorio Insular Mexicano escala 1:50,000, versión 2.0

- Zonas hidrogeológicas
  - Cartas catastrales de las entidades federativas
  - Marco Geoestadístico.
  - Serie de Modelos Gravimétricos de México 2010
  - Serie de Cartas Gravimétricas de México 2010
  - Archivo histórico de localidades
4. Se inició el proyecto Red de Puntos para Evaluaciones de Calidad (REPEC), consistente en efectuar mediciones geodésicas con el propósito exclusivo de ser usadas como datos de referencia para evaluaciones de calidad. Se diseñaron los lineamientos básicos junto con el área de Control de Operaciones Geodésicas. El primer operativo de campo se efectuó en el segundo semestre de 2016 y como resultado se midieron en campo 1087 puntos.
  5. Como parte de la aplicación institucional de la Norma para el Aseguramiento de la Información Estadística y Geográfica en el INEGI (NACIEG), se participó en el grupo de trabajo sobre indicadores de precisión y confiabilidad, coherencia y comparabilidad. Se hizo un análisis de los indicadores de calidad que establece la NACIEG, con el objetivo de identificar las similitudes con los conceptos que las buenas prácticas internacionales establecen para evaluar la calidad de la información geográfica. Esto debido a que la norma antes citada se basa en un modelo de calidad para datos estadísticos. Con base en la norma ISO 19157, la cual actualiza y reemplaza a las anteriores normas de calidad geográfica ISO, se profundizó en las nociones de los elementos de calidad para buscar semejanzas con los que establece la NACIEG. Como resultado se tiene ya una primera versión de un documento explicativo. Se empezó a elaborar un cuadro de indicadores de calidad para los productos geográficos. Su objetivo es definir una suerte de modelo que establezca las revisiones de calidad que de manera regular deberán aplicarse a cada tipo de producto geográfico, tanto a lo largo de la producción como al producto definitivo.
  6. Se participó en el proyecto Diagnóstico de la Situación de la Evaluación de la Calidad de la Información Geográfica en los países miembros del IPGH. Se hizo una amplia recopilación de información relacionada con aspectos de calidad técnica, se efectuaron análisis FODA mediante equipos multinacionales, se participó en el diseño de un modelo de madurez para

la calidad de la información geográfica y se tomó parte en la reunión trabajo para el cierre del proyecto, efectuada en Quito, Ecuador.

## **Soluciones Geomáticas**<sup>8</sup>

En el periodo del reporte se continuó con el desarrollo de la Plataforma Mapa Digital de México, la cual comprende dos modalidades: Mapa Digital de México en línea y Mapa Digital de México para escritorio. Al respecto se incrementaron las funcionalidades o herramientas de la plataforma y se integró aún más información disponible para su consulta por parte de los usuarios, tanto del INEGI como de otras instituciones.

Así mismo, en 2015 y el primer semestre de 2016, se generaron talleres para el manejo del Mapa Digital de México para escritorio acordes a las nuevas versiones del sistema, enviándose los materiales didácticos a los instructores de los ámbitos estatales, regionales y centrales para su impartición a dependencias gubernamentales, organismos públicos descentralizados, instituciones educativas y de investigación, e iniciativa privada.

Con el fin de potenciar la utilidad de la Plataforma Mapa Digital de México, el INEGI puso a disposición de los usuarios la plataforma de software libre o código abierto denominada MxSIG, la cual concentra lo aprendido en el Instituto en cuanto al uso e integración de tecnologías de software libre y desarrollo de software propio para la construcción de Sistemas de Información Geográfica para Internet que permiten la integración de datos geográficos y estadísticos georreferenciados, la consulta de indicadores estadísticos mediante mapas temáticos y el análisis geoespacial. MxSIG se integra con el código fuente desarrollado originalmente para el Mapa Digital de México en línea, ahora bajo una licencia de código abierto o libre y una suite de componentes de software libre pre-existentes como manejadores de bases de datos geográficas, servidores de mapas, entre otros.

Se han desarrollado proyectos basados en la nueva plataforma de Software Libre MxSIG, los cuales han permitido la integración, distribución, divulgación y difusión de la información geográfica y estadística georreferenciada. De esta manera el público en general cuenta con varias alternativas para la consulta, el uso e incluso el análisis de ésta y se contribuye al objetivo del INEGI de que la información geográfica sea utilizada en todos los sectores de la sociedad.

<sup>8</sup> Consultar Anexo 8, para mayor detalle.

Entre los proyectos desarrollados están los denominados Servicios de Información Georreferenciada que se realizan para atender necesidades de información para gobiernos estatales y municipales, también bajo esta plataforma se desarrolló el Mapa de Energía de América del Norte, con información de la infraestructura energética de Canadá, Estados Unidos y México, así mismo y con gran éxito se desarrolló y presentó la Oficina Virtual de Información Económica, solución geomática para la toma de decisiones de carácter económico, desarrollado para la Ciudad de México.

En el INEGI, al ser una institución que combina el quehacer estadístico y geográfico, se ha aprovechado la experiencia en el aprovechamiento de la información geoespacial y se ha desarrollado la Solución Geomática para Censos y Encuestas, la cual se compone de herramientas para la planeación operativa a detalle, sobre una base geoespacial, de los operativos censales y encuestas; una herramientas para la georreferencia o actualización cartográfica en campo, y herramientas para el seguimiento del operativo.

La Solución Geomática para Censos y Encuestas fue utilizada con éxito en los Censos Económicos 2014 y debido a ello, fue personalizada para la Actualización del Marco Censal Agropecuario. Cabe mencionar que dicha solución está desarrollada y opera bajo la plataforma de software MxSIG.

Sobre la plataforma Mapa Digital de México se implementó una API de desarrollo que aprovecha los servicios de mapas y de geoprociamiento para que ser aprovechado para la implementación de distintas interfaces para la consulta embebida de datos geográficos; en este sentido, se está desarrollando el sistema de Consulta de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

También en este periodo, se han desarrollado herramientas informáticas para la verificación e integración de la información geográfica, la cual se ha organizado en Sistemas Manejadores de Bases de Datos Geoespaciales, lo que permite una mayor facilidad de acceso a la misma por parte de las líneas de producción y de los usuarios en general.

La información geográfica generada en la DGGMA se ha integrado al Acervo de base de datos, con la finalidad de continuar con un repositorio único. Dicha información en la mayoría de los casos se integra con sus respectivos metadatos.

Se han incorporado nuevos servicios de imágenes de soporte a la extracción vectorial y la generación de cartografía en general para su uso por parte de las líneas de producción del Instituto. Lo anterior con la finalidad de agilizar la consulta y optimizar el ancho de banda al usar estos servicios en lugar de las imágenes originales. Cabe mencionar que estos servicios son aprovechados por toda la estructura territorial del INEGI.

Se ha desarrollado el Sitio Colaborativo para la Atención a Desastres que ofrece una nueva plataforma para el intercambio de información vectorial, Servicios Web de Mapas (WMS), archivos y sitios web, de manera oficial y oportuna, con la finalidad de contribuir a la atención de desastres, mediante una interfaz intuitiva.

## **Acciones realizadas por los CTE del SNIGMAOTU**

El Subsistema Nacional de Información Geográfica, Medio Ambiente, Ordenamiento Territorial y Urbano (SNIGMAOTU) está conformado por 8 Comités Técnicos Especializados (CTE). A continuación, se muestran los avances de cada uno de los CTE:

### **1. Información Geográfica Básica**

Propuestas de Indicadores clave para el SNIGMAOTU:

- Nivel medio del mar (en proceso de elaboración).

Propuestas, revisión y elaboración de Normatividad Técnica en el marco del SNIGMAOTU:

- Nombres Geográficos de las Formas del Relieve Submarino (en proceso de aprobación).

Propuestas de Información de Interés Nacional para el SNIGMAOTU:

- Líneas Base Recta y Normal del Golfo de México y Mar Caribe (en proceso de elaboración).

### **2. Información Catastral y Registral**

Indicadores clave para el SNIGMAOTU:

- Superficie ejidal registrada con delimitación de tierras
- Número de ejidos registrados con delimitación de tierras
- Superficie ejidal registrada
- Número de ejidos registrados
- Superficie comunal registrada
- Número de comunidades registradas
- Información de Interés Nacional para el SNIGMAOTU
- Estructura de la propiedad social en México

### **3. Agua**

Proyectos o actividades que contribuyen al desarrollo de Información básica o de Infraestructura del SNIGMAOTU:

- Módulo de Agua Potable y Saneamiento del CNGMyD 2015.

Otros proyectos o actividades considerados en el Programa de Trabajo del CTE que contribuyen al Subsistema:

- Actualizar los Indicadores Clave en materia de Agua
- Realizar la Encuesta de Percepción del Servicio de Agua Potable
- Actualizar las Cuentas Físicas del Agua.
- Levantar el Módulo de Agua Potable y Saneamiento

#### **4. Uso de Suelo, Vegetación y Recursos Forestales**

Proyectos o actividades que contribuyen al desarrollo de Información básica o de Infraestructura del SNIGMAOTU:

- Concluir en la generación de la serie VI de la Información de Uso del Suelo y Vegetación.
- Promover la elaboración de propuestas de Indicadores Clave en materia de Uso de Suelo y Vegetación.
- Elaborar propuesta de Información de Interés Nacional (Información Edafológica).

#### **5. Emisiones, Residuos y Sustancias Peligrosas**

Proyectos o actividades que contribuyen al desarrollo de Información básica o de Infraestructura del SNIGMAOTU:

- Plataforma COA-WEB.
- Módulo de Residuos Sólidos Urbanos del CNGMyD 2015.
- Otros proyectos o actividades considerados en el Programa de Trabajo del CTE que contribuyen al Subsistema:
- Elaborar el Módulo de Explotación de la Cédula de Operación Anual (COA)
- Promover la Elaboración de Propuestas de Indicadores Clave en materia de Emisiones Residuos y Sustancias Peligrosas
- Levantar el Módulo de Residuos Sólidos Urbanos

#### **6. Cambio Climático**

Proyectos o actividades que contribuyen al desarrollo de Información básica o de Infraestructura del SNIGMAOTU:

- Promover la elaboración de propuestas de Indicadores Clave en materia de Cambio Climático
- Mantener Actualizado el Sistema de Información sobre Cambio Climático

## **7. Sector Energético**

Propuestas de Indicadores clave para el SNIGMAOTU:

- Implementación de las propuestas de Indicadores Clave autorizadas en 2014.

Propuestas de Información de Interés Nacional para el SNIGMAOTU:

- Producir la Información de Interés Nacional sobre el Origen y Destino de la Energía a Nivel Nacional.

Proyectos o actividades que contribuyen al desarrollo de Información básica o de Infraestructura del SNIGMAOTU:

- Revisión de la información contenida en el SIE.
- Elaborar el Programa de Trabajo 2015 – 2018.
- Capacitación en uso y explotación del SIE.
- Integrar la Matriz de Identificación de Necesidades de Información.
- Capacitación en herramientas de INEGI.
- Actualizar el Registro Estadístico Nacional.
- Implementar el sitio de intercambio del CTE-ISE.
- Evaluación del proyecto de la encuesta nacional de eficiencia energética y de los posibles apoyos al CONUEE, para llevarla a cabo.
- Evaluación del avance del proyecto para la sistematización de información oficial sobre bioenergéticos.
- Actividades derivadas de la explotación de registros administrativos.
- Resultados para el sector energético de los Censos Económicos 2014 (julio de 2015).
- Llevar a cabo el programa de trabajo de mejora tecnológica del SIE.
- Elaborar las Normas que se definieron en el programa de Normas relacionadas con la generación de estadísticas en el Sector Energético.

## 8. Información de Desarrollo Regional y Urbano

Propuestas, revisión y elaboración de Normatividad Técnica en el marco del SNIGMAOTU:

- Aprobación de la metodología de los Sistemas y Subsistemas Urbanos Rurales, así como de los Centros Integradores de Servicios Básicos (CISBA).

Proyectos o actividades que contribuyen al desarrollo de Información básica o de Infraestructura del SNIGMAOTU:

- Conformación del Catálogo de Información Georreferenciada.

Además, el 25 de Mayo del 2016, en la 1ª sesión ordinaria del Comité Técnico en Información sobre Desarrollo Regional y Urbano (CTEIDRU), se hizo la presentación de los Lineamientos para la adopción, uso y difusión de la Regionalización Funcional de México como eje de análisis en la planeación, seguimiento y evaluación de políticas públicas, los cuales tienen como finalidad establecer las acciones que se deben dar para la adopción de los mismos por parte de las Unidades del Estado, contribuir a la integración y funcionamiento del SNIEG, así como dar seguimiento a los Programas Regionales de Desarrollo Urbano y dar cumplimiento a la meta II México Incluyente del PND.

La SEDATU, a través de la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, desarrolló la metodología para la Regionalización Funcional de México, la cual está disponible en: <http://datos.gob.mx/herramientas/regionalizacion-funcional.html> Esta regionalización es construida a partir del análisis de redes de circulación, flujos de personas, bienes e información económica y social, la cual se orienta a la determinación de estructuras económicas caracterizadas por convergencias de interacciones de diferentes órdenes entre la población y sus fuentes de empleo, sin dejar de considerar servicios ambientales e instrumentos de conservación.

El INEGI participó en:

### 1. Identificación de fuentes de información

De la información geográfica:

- Marco Geoestadístico Nacional
- Red Nacional de Caminos

- Continuo de Elevaciones Mexicano

De la información estadística:

- Directorio Nacional Estadístico de Unidades Económicas (DENUE)
- Censo de Población y Vivienda 2010

2. Colaboración en el procesamiento de la información, así como en la generación de los polígonos de recorrido a partir de la Red Nacional de Caminos y el Continuo de Elevaciones Mexicano.
3. Implementación del Sistema para la Regionalización Funcional de México sobre la plataforma Mapa Digital de México.

Se inició la construcción de indicadores de Desarrollo Regional, los cuales deberán ser proporcionados por las diferentes Unidades del Estado que participan en la generación de información, de la siguiente temática:

- a) Desarrollo rural;
- b) Competitividad y desarrollo económico;
- c) Desarrollo urbano;
- d) Infraestructura de enlace territorial;
- e) Inclusión social; y
- f) Medio ambiente y recursos naturales.

Así como los que se consideren de interés y que sean definidos y aprobados en el CTEIDRU.

Como parte de las actividades desarrolladas en el CTEIDRU, durante el segundo semestre del 2016, se informó que los “Lineamientos para la adopción, uso y difusión de la Regionalización Funcional de México como eje de análisis en la planeación, seguimiento y evaluación de políticas públicas” fueron sometidos a consulta pública, se revisaron por el área Jurídica del Instituto y actualmente se están realizando algunos ajustes por parte de la SEDATU.

Así mismo, se informó que se concluyó una primera versión de la metodología para la realización de Planes de Desarrollo Urbano, la cual se presentará durante el 2017.

Derivado la publicación de la Ley General de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial el 28 de noviembre del 2016, la cual en su artículo décimo cuarto transitorio señala que “en un plazo no mayor a seis meses a partir de la entrada en vigor de este Decreto, el Congreso de la Unión deberá realizar las adecuaciones a la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica que incorpore el **Subsistema Nacional de Ordenamiento Territorial y Urbano**”, el 24 de mayo del 2017 se llevó al Consejo Consultivo Nacional la propuesta de modificar el Sistema Nacional de Información Geográfica y del Medio Ambiente para la integración de actividades de generación de información geográfica, del medio ambiente, asentamientos humanos, ordenamiento territorial y desarrollo urbano, lo cual fue opinado favorablemente.

El CTEIDRU, reportó también que la SEDATU cuenta con un documento del alcance del Sistema de Información sobre Desarrollo Regional y Urbano.

En relación al avance en la definición de indicadores:

- Se continúa en la definición de propuestas para la generación de Indicadores Clave de Desarrollo Regional, Desarrollo Urbano y Movilidad Urbana para su inclusión en el Catálogo Nacional de Indicadores.
- Se avanzó en la revisión de los prospectos de indicadores para fines de la Regionalización Funcional de México.
- El Grupo de Trabajo de Desarrollo Regional presentó la propuesta de indicadores de la temática de Medio Ambiente.

Al interior del CTEIDRU se constituyó el 5 de noviembre de 2015 el **Grupo de Trabajo de Movilidad Urbana Sustentable** con la consigna de atender los objetivos siguientes:

- I. Elaborar y revisar las normas técnicas, lineamientos, metodologías y demás proyectos relativos a información sobre la movilidad urbana sostenible/sustentable;
- II. Proponer, evaluar, analizar y opinar respecto de la información sobre la movilidad urbana sustentable que deba ser considerada de Interés Nacional;
- III. Generar los indicadores sobre la información de la movilidad urbana sustentable que deban ser incluidos en el Catálogo Nacional de Indicadores.

La parte medular de los trabajos encomendados a este grupo interinstitucional fue integrar información de Interés nacional en materia de movilidad urbana sostenible, para lo cual se llevaron a cabo actividades para la integración del Glosario de Términos en la materia, con lo cual se facilitará la comprensión, claridad y comunicación interactiva entre los diferentes actores involucrados y responsables en la implementación de la Estrategia Nacional de Movilidad Urbana Sostenible.

Las actividades realizadas a la fecha son las siguientes:

- I. Revisión y actualización del glosario de términos sobre Desarrollo Regional y Urbano, así como de Movilidad Urbana Sostenibles, considerando aquéllos términos propuestos por los representantes de las Unidades del Estado que por funciones tienen responsabilidades en la materia y son de interés sumar al documento nacional para su valoración y determinación de Información de Interés Nacional.
- II. Formular recomendaciones para la adecuación y/o generación de proyectos que permitan subsanar las necesidades de información en las materias de Desarrollo Regional y Urbano, así como Movilidad Urbana Sustentable.
- III. Integrar un acervo documental derivado de los trabajos de cada dependencia, el cual está a disposición de los miembros del grupo, y con ello enriquecer el sustento del documento a integrar al respecto.
- IV. A fin de tener identificadas las funciones y/o atribuciones de las instituciones y organismos que integran el Grupo de Trabajo MUS, con la movilidad urbana; se integrará un documento por parte de este grupo, así como la relación de problemas, prioridades y/o deficiencias a atender en materia de movilidad urbana, definidas

desde la óptica de cada institución u organismo que integran el Grupo de Trabajo MUS.

A raíz de que la coordinación del Grupo de Trabajo de Movilidad Urbana Sustentable, fue removida por la autoridad responsable (SEDATU), dicho grupo no ha vuelto a sesionar desde el 27 de enero del 2016.

## Participación del INEGI en Grupos de Trabajo del UN-GGIM

México coordina en conjunto con Australia el *Expert Group on the Integration of Statistical and Geospatial Information* (UN EG-ISGI), compuesto además por Brasil, Polonia y la División de Estadística de las Naciones Unidas. Se asistió a la tercera reunión del Grupo de Expertos que se celebró en París los días 25 y 26 de abril de 2016, junto con la 64a reunión plenaria de la Conferencia de Estadísticos Europeos. La reunión tuvo como objetivo:

- a) examinar los resultados de las consultas internas del Grupo de Trabajo respecto de la propuesta para establecer un marco estadístico y geoespacial mundial;
- b) establecer el orden de prioridad de los temas del futuro programa de trabajo del Grupo de Expertos;
- c) estudiar las maneras en que se podía coordinar la actividad de modernización e interoperabilidad de las normas; y
- d) estudiar la integración de actividades relacionadas con la información estadística y geoespacial.

La reunión contó con la asistencia de 22 participantes de 14 países (Alemania, Australia, Brasil, Estados Unidos de América, Finlandia, Francia, Marruecos, México, Noruega, Nueva Zelanda, Polonia, Qatar, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y Suecia) y 7 organizaciones regionales e internacionales (Comisión Económica para Europa, Comisión Económica para África, Eurostat/Comisión Europea, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, ISO/TC 211, JMStat, y División de Estadística)

<https://undocs.org/sp/E/CN.3/2017/10>

En su sexto período de sesiones, celebrado en Nueva York del 3 al 5 de agosto de 2016, el Comité de Expertos aprobó la decisión 6/107, en la que reconoció la importancia de la labor constante del Grupo de Expertos sobre la Integración de la Información Estadística y Geoespacial. Además, el Comité reiteró que la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y la ronda de censos de población de 2020 eran factores importantes para la integración de la información estadística y geoespacial en apoyo de la adopción de decisiones con base empírica en muchos sectores. El Comité estuvo de acuerdo en modificar el mandato del Grupo de Expertos con respecto a su composición y la duración de su

mandato y aprobó los cinco principios rectores que se mencionan en el informe del Grupo de Expertos (E/CN.3/2017/10) como fundamento del marco estadístico y geoespacial mundial. Asimismo, el Comité esperaba con interés que se comunicaran los avances respecto del marco a la Comisión de Estadística y al Comité de Expertos para que lo examinaran y aprobaran en su siguiente período de sesiones de 2017.

[http://ggim.un.org/docs/meetings/GGIM7/E\\_C.20\\_2017\\_9-1708403S.pdf](http://ggim.un.org/docs/meetings/GGIM7/E_C.20_2017_9-1708403S.pdf)

Otros grupos en los que participa es el *Global Geodetic Reference Frame for Sustainable Development (GGRF)* cuyo propósito fundamental es la sustentabilidad de la infraestructura geodésica del Marco de Referencia Geodésico Global. En el marco de la Reunión de la Unión de Geociencias Europea 2016 (EGU por sus siglas en inglés) celebrada del 23 al 28 de abril de 2017 en Viena, Austria, se participó en una reunión del Grupo de Trabajo dónde se avanzó en la generación del documento de implementación sobre la sostenibilidad del Marco Geodésico de Referencia Global, en relación a la adopción de la resolución aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 26 de febrero del 2015. Cabe comentar que actualmente el grupo se ha convertido en subcomité UN-GGIM.

Dentro del grupo de trabajo *Development of a Statement of Shared principles for Management of Geospatial Information (SSP)* la propuesta de la Declaratoria de Principios Rectores para la Gestión de Información Geoespacial, fue puesta a circulación para conocimiento y revisión de la comunidad geoespacial y finalmente fue aprobada por el Comité de expertos durante su 5to. Periodo de sesiones en agosto de 2015, actualmente el INEGI se encuentra en la fase de propuestas de difusión para dar a conocer la Declaración de Principios en el seno del Comité Ejecutivo y Comités Técnicos Especializados del Subsistema Nacional de Información Geográfica, Medio Ambiente, Ordenamiento Territorial y Urbano (SNIGMAOTU).

<http://ggim.un.org/docs/Declaración%20de%20Principios%20Rectores%20Compartidos%20flyer.pdf>.

México como coordinador del Grupo de Tareas sobre Modelos de Financiamiento, Sistemas de Difusión y Modelos de política de datos (TG2) dentro del Grupo de Trabajo *Trends in National Institutional Arrangements for Geospatial Information Management (NIA)*, colabora con la

definición y elaboración del documento de mejores prácticas en atención a la metodología y observaciones realizadas por el coordinador del Grupo de Trabajo NIA, presentando el informe final de trabajos durante la Sexta sesión del Comité de Expertos del UN-GGIM celebrada del 3 al 5 de agosto de 2016.

Derivado de las observaciones emitidas por el Comité de Expertos sobre la Gestión de la Información Geoespacial, se estableció un programa de trabajo para 2016-2017, el cual consiste principalmente en la participación de un consultor externo, designando a Joep Crompvoets, con el fin de identificar las mejores prácticas en acuerdos institucionales geoespaciales, utilizando casos de éxito de algunos países respecto a trece indicadores o instrumentos establecidos por el consultor. A la fecha se continúa con el plan de trabajo establecido, teniendo en su versión final, tres entregables y un cuarto en versión borrador de los seis entregables especificados por el consultor y por el coordinador del Grupo de Trabajo NIA; documentos que serán presentados durante la Séptima Sesión del Comité de Expertos durante el mes de agosto 2017.

Durante el Quinto Periodo de sesiones del UN-GGIM en agosto del 2015 se reconoció la importancia y necesidad de la información catastral como una base esencial para un sistema territorial eficaz y eficiente para apoyar la administración de los marcos de políticas de tierras, derechos consuetudinarios, la seguridad de la tenencia, los derechos de propiedad y desarrollo sostenible por lo que se propone la creación del Grupo de Expertos de *Application of geospatial information related to Land Administration and Management (UN-EG-LAM)*. Se invitó a México a participar en la primera reunión de UN-EG-LAM, que se celebró el 19 de abril del 2016 en Addis Abeba, la reunión es un evento paralelo del IV Foro de Alto Nivel sobre Gestión Global de la Información Geoespacial (UN-GGIM). El Presidente del UN-EG-LAM presentó el contexto del Grupo de Trabajo y los Términos de Referencia(TOR) compuestos de los comentarios y contribuciones de los miembros. Los TOR finalizados se presentaron al Comité de Expertos de la UN-GGIM en agosto de 2016.

El Presidente y el Copresidente prepararon un primer borrador de un Plan de Acción a finales de mayo. Después de la revisión del Grupo de Expertos, se preparó un proyecto de Plan de Acción en junio de 2016, que se presentó a la Comisión de Expertos en agosto de 2016. Los participantes discutieron de manera abierta las cuestiones que deben formar parte de un plan de acción. El asesoramiento general

consistió en reducir el alcance del plan de acción, ser pragmático y evitar un enfoque demasiado limitado a la tecnología geoespacial. Se recopilaron las siguientes áreas para desarrollar la estrategia y la acción y se utilizaron como punto para el plan de acción:

1. Normas
2. Inclusión y objetivos participativos
3. Estimular iniciativas existentes
4. Crear conciencia política
5. Establecer un Atlas de la Tenencia de la Tierra
6. Estimular y conectar con las asociaciones
7. Una necesidad de vitrinas
8. Incluir el desarrollo de capacidades

[http://ggim.un.org/4th%20HLF\\_side%20events%20documents.html](http://ggim.un.org/4th%20HLF_side%20events%20documents.html)

En su sexto período de sesiones, celebrado en Nueva York del 3 al 5 de agosto de 2016, el Comité de Expertos aprobó la decisión 6/108, en la que convino que una de las principales funciones del grupo de expertos era abordar la gobernanza sostenible, la gestión de datos y la adopción de marcos institucionales y de tecnología en relación con los sistemas de gestión y administración de la tierra, así como sus vínculos con los aspectos pertinentes de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El Comité alentó al grupo de expertos a abordar la cuestión de la información geoespacial y sobre tierras adecuada al objetivo que se necesitaría para apoyar de manera eficaz y eficiente la administración y ordenación de la tierra, con miras a satisfacer la necesidad de que todos tengan derechos sobre la tierra y la propiedad.

Al respaldar el mandato del grupo de expertos, el Comité de Expertos lo alentó a colaborar y celebrar consultas amplias al ultimar su programa de trabajo y le pidió que lo informase sobre sus avances en su siguiente período de sesiones. En su informe, el grupo de expertos proporciona información sobre las consideraciones y los resultados de la reunión que celebró en Delft (Países Bajos) los días 14 y 15 de marzo de 2017, en la que reconoció la necesidad de mejorar la conciencia política y orientación a los Estados Miembros. El grupo de expertos también presenta su programa de trabajo para el bienio 2017-2018, para su aprobación por el Comité de Expertos. El grupo de expertos indica en su informe que el programa de trabajo se centra en desarrollar un marco mundial para la administración de las tierras que

recoja los elementos fundamentales o principios esenciales para establecer un sistema de administración territorial universal, eficiente, eficaz y sostenible que proporcione seguridad de la tenencia y permita la documentación, el registro y el reconocimiento de las múltiples formas de relación entre las personas y la tierra.

[http://ggim.un.org/docs/meetings/GGIM7/E\\_C.20\\_2017\\_10-1708220S.pdf](http://ggim.un.org/docs/meetings/GGIM7/E_C.20_2017_10-1708220S.pdf)

Asimismo, el Comité examinó los esfuerzos de la Secretaría en la puesta en marcha de un estudio sobre la mejora de las políticas de información geoespacial, procesos y servicios de apoyo a la respuesta de emergencia, así como en la reducción del riesgo de desastres, y lo vio como un ejemplo muy concreto de la cooperación práctica de las Naciones Unidas en un gran campo pertinente. El Comité apoyó firmemente la propuesta de establecer el grupo de trabajo *Geospatial Information and Services for Disasters (Wg-Disasters)* para desarrollar y poner en práctica un marco estratégico y también recibió muchas muestras de interés a participar por parte de los Estados miembros. México se integró al equipo de trabajo TT1: *“Comprometidos con los principales grupos interesados y los socios de respuesta humanitaria y comunidades, así como las instituciones gubernamentales clave, que participan en la provisión de información y servicios para revisar, complementar y mejorar el proyecto marco y diagramas de flujo”*.

El 19 de abril del 2016 en Addis Abeba, paralelo al IV Foro de Alto Nivel sobre Gestión Global de la Información Geoespacial (UN-GGIM). Se invitó a México a la Reunión del Grupo de Trabajo UN-GGIM sobre servicios de información geoespacial y desastres (WG-Disasters). La reunión estuvo presidida por Jamaica y Filipinas, copresidentes de WG-Disasters. El Sr. Rohan A. Richards, Director Principal del Ministerio de Agua, Tierra, Medio Ambiente y Cambio Climático de Jamaica, y el Administrador Adjunto de NAMRIA, Efren P. Carandang, quien representó al Administrador Peter N. Tiangco de Filipinas, dirigieron la reunión. Los dos equipos Tareas 1 (TT-1) presidido por Filipinas y el Equipo de Tareas 2 (TT-2) presidido por Jamaica, se presentaron junto con su respectivo ámbito de trabajo y responsabilidades.

<http://ggim.un.org/docs/meetings/4th%20HLF/Highlights%20of%20WG-Disasters%20Meeting%20in%20Addis%20Ababa.pdf>

En su sexto período de sesiones, celebrado en Nueva York del 3 al 5 de agosto de 2016, el Comité de Expertos aprobó la decisión 6/110, en la que acogió el informe del grupo de trabajo, los progresos en el desarrollo y perfeccionamiento del proyecto de marco estratégico sobre información y servicios geoespaciales para desastres 2016-2030 y aceptó las cinco prioridades de acción a fin de que el proyecto de marco estratégico se aplicara de manera efectiva en los múltiples niveles de adopción de decisiones:

Prioridad 1: Gobernanza y Políticas;

Prioridad 2: Sensibilización y creación de capacidad;

Prioridad 3: Gestión de datos;

Prioridad 4: Infraestructura y servicios comunes; y

Prioridad 5: Movilización de recursos.

[http://ggim.un.org/docs/meetings/4th%20HLF/UN-GGIM%20Draft%20Strategic%20Framework%20\(19Apr2016\).pdf](http://ggim.un.org/docs/meetings/4th%20HLF/UN-GGIM%20Draft%20Strategic%20Framework%20(19Apr2016).pdf)

También se alentó al grupo de trabajo a seguir trabajando hacia la conclusión del proyecto de marco estratégico para su examen y aprobación por el Comité de Expertos. En su informe, el grupo de trabajo presenta información sobre las actividades realizadas entre períodos de sesiones, en particular la convocación del Foro Internacional sobre Información y Servicios Geoespaciales para Desastres en Barbados en septiembre de 2016 y las interacciones y las ponencias presentadas en las reuniones anuales de los comités regionales de la Iniciativa de las Naciones Unidas sobre la Gestión Mundial de la Información Geoespacial. También se describe el proceso de consulta mundial, la información y la orientación recibidas de los Estados Miembros, expertos y organizaciones clave y la forma en que se incorporaron esos elementos al proyecto de marco estratégico. La versión final del marco estratégico finalizado por el grupo de trabajo se presenta ante el Comité de Expertos para su aprobación.

[http://ggim.un.org/docs/meetings/GGIM7/E\\_C.20\\_2017\\_12-1708406S.pdf](http://ggim.un.org/docs/meetings/GGIM7/E_C.20_2017_12-1708406S.pdf)

En el primer trimestre del presente ejercicio (2017), se actualizó el Marco Estratégico sobre Información Geoespacial y Servicios para Desastres (2016-2030) de la ONU-GGIM, basado en los

aportes de la consulta mundial en Nueva York y las consultas regionales en las Américas y las regiones de Asia y el Pacífico.

Finalmente, México ha fomentado el trabajo de la comunidad geoespacial hacia el desarrollo de Infraestructuras de Datos Geoespaciales especialmente en la región de las Américas y el Caribe, ya que preside el Comité Regional UN-GGIM:Américas y lidera el grupo **Coordinación y cooperación regional** encargado del Proyecto del Caribe; así como, el Grupo de Trabajo de **Normas y Especificaciones Técnicas (GTnet)**. En éste último grupo de trabajo a partir de un diagnóstico realizado en 2015 a los países que forman parte de UN-GGIM:Américas, así como de un conjunto de normas y especificaciones técnicas globales, y las mejores prácticas en materia de normatividad, se elaboró en 2016 y 2017 una propuesta de Marco Normativo Aplicable en la Región con la finalidad de apoyar en la interoperabilidad de la información geoespacial para coadyuvar al desarrollo de la Infraestructura de Datos Geoespaciales de las Américas. Además, la traducción al español de la Guía para el rol de los estándares en la gestión de la información geoespacial, así como el documento complementario sobre las recomendaciones de normas por nivel para asistir a los Estados Miembros en la implementación y adopción de estándares geoespaciales.

## **Proyecto del Caribe**

Nombre oficial “Proyecto para Fortalecimiento de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE), en los Estados y Territorios Miembros de la Asociación de Estados del Caribe (AEC)”.

La fase de diagnóstico fue concluida en 2014. Periodo en el que también se preparó un documento para el proyecto de Construcción de Capacidades. Sobre esta componente, es importante identificar que a la fecha se han realizado 9 cursos o talleres de capacitación y un foro internacional sobre Reducción de Riesgos de Desastres.

En cuanto a la componente de infraestructura, además de las imágenes de satélite que se entregaron a cada uno de los países en el año 2014 y la infraestructura geodésica de 16 estaciones GNSS y 43 equipos geodésicos rover para operaciones en campo entregados en 2015; en el año 2016 fueron adquiridos y entregados 14 servidores informáticos que serán destinados a conformar una red para integración, resguardo, intercambio y difusión de las Infraestructuras de Datos Espaciales en Estados Miembros de la Asociación de Estados del Caribe.

Se mantiene la participación de las instituciones que conforman el comité técnico para el proyecto: la Asociación de Estados del Caribe (AEC), la Agencia Caribeña de Manejo de Emergencias de Desastres (CDEMA), la Asociación de Sistemas de Información Urbana y Regional en su capítulo para el Caribe (URISA), La universidad de las Indias Occidentales (UWI), la Universidad de Guyana y en representación de México; la Secretaría de Relaciones Exteriores a través de la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID) y el INEGI. Además en el año 2016, se incorporó al comité la representación del Instituto de Geografía de la UNAM.

Los cursos de capacitación se realizaron en el marco de eventos de carácter internacional como la quinta reunión de UN-GGIM en Nueva York, Latino American Geospatial Forum en la Ciudad de México; así como, la XVI Convención y Feria Internacional Informática y IX Congreso de Geomática en la Habana Cuba; con el fin de aprovechar de mejor manera los recursos.

## Anexos

### Anexo 1. Normatividad

#### **Disposiciones normativas**

A continuación se presenta una breve descripción de cada una de las disposiciones normativas que se han desarrollado en materia geográfica:

#### **Lineamientos para el uso y actualización del Catálogo de Tipos de Vegetación Natural e Inducida de México con fines estadísticos y geográficos.**

Disposiciones que promueven el uso y aplicación del Catálogo de Tipos de Vegetación Natural e Inducida de México, para realizar estudios y proyectos sobre las características del territorio nacional, generación de indicadores sobre la cubierta vegetal, entre otros, con fines estadísticos y geográficos encaminados a la generación de Información de Interés Nacional.

[http://www.snieg.mx/contenidos/espanol/Normatividad/Normatividad\\_Vigente/Archivos\\_NV/Lineamientos\\_CATALOGO\\_TIPOS\\_VEGETACION.pdf](http://www.snieg.mx/contenidos/espanol/Normatividad/Normatividad_Vigente/Archivos_NV/Lineamientos_CATALOGO_TIPOS_VEGETACION.pdf)

#### **Norma Técnica para Levantamientos Aerofotográficos con Cámara Digital con fines de Generación de Información Geográfica.**

Disposiciones mínimas para los Levantamientos Aerofotográficos con cámara digital y para la obtención de fotografías aéreas, que contribuyan como insumo para la generación de Información Geográfica de Interés Nacional o susceptible de serla.

[http://www.snieg.mx/contenidos/espanol/Normatividad/Normatividad\\_Vigente/Archivos\\_NV/ACUERDO\\_NT\\_Levantamientos\\_Aerofoto.pdf](http://www.snieg.mx/contenidos/espanol/Normatividad/Normatividad_Vigente/Archivos_NV/ACUERDO_NT_Levantamientos_Aerofoto.pdf)

#### **Diccionario de Datos de Uso Potencial de la Tierra escala 1:250 000**

Su principal estudio son los tipos de uso agrícola, pecuario y forestal con posibilidades de ser establecidos en una determinada unidad de terreno y la aptitud, con que las condiciones ambientales satisfacen los requerimientos de las alternativas de uso que muestran la posibilidad de ser establecidas; esto es, la intensidad con que pueden ser llevadas a la práctica.

[http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825081164.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825081164.pdf)

### **Diccionario de Datos Petrográficos**

Muestra de manera particular los objetos espaciales que fueron seleccionados para el tema Petrográfico. Cada objeto se representa en términos de su definición, sus atributos, dominios de valores, restricciones a los dominios, la geometría con que se representan y las relaciones con otros objetos espaciales.

[http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825081157.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825081157.pdf)

### **Diccionario de Datos del Fenómeno Erosión Costera**

Muestra de manera particular los objetos espaciales que fueron seleccionados para el tema fenómeno erosión costera. Cada objeto se representa en términos de su definición, sus atributos, dominios de valores, restricciones a los dominios, la geometría con que se representan y las relaciones con otros objetos espaciales.

[http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825081195.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825081195.pdf)

### **Diccionario de Datos del Fenómeno Remoción en Masa**

Muestra de manera particular el objeto espacial que fue seleccionado para el tema fenómeno remoción en masa. El objeto se representa en términos de su definición, sus atributos, dominios de valores, restricciones a los dominios, la geometría con que se representan y las relaciones con otros objetos espaciales.

[http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825081188.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825081188.pdf)

### **Diccionario de Datos del Fenómeno Subsistencia**

Muestra de manera particular los objetos espaciales que fueron seleccionados para el tema fenómeno subsidencia. Cada objeto se representa en términos de su definición, sus atributos, dominios de valores,

restricciones a los dominios, la geometría con que se representan y las relaciones con otros objetos espaciales.

[http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825081171.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825081171.pdf)

A continuación, se presenta una breve descripción de la disposición normativa transversal que se desarrolló en el ámbito del SNIEG:

**Reglas para la integración y operación de los Comités Técnicos Especializados de los Subsistemas Nacionales de Información.**

Disposiciones que regulan la estructura, funciones, operación, modificación o extinción de los Comités Técnicos Especializados de los Subsistemas Nacionales de Información.

[http://www.snieg.mx/contenidos/espanol/Normatividad/Normatividad\\_Vigente/Archivos\\_NV/Reglas\\_CTE%20081216.pdf](http://www.snieg.mx/contenidos/espanol/Normatividad/Normatividad_Vigente/Archivos_NV/Reglas_CTE%20081216.pdf)

## **Anexo 2. Información Geográfica Básica**

### **Captación de imágenes de alta resolución**

INEGI sigue participando con otras dependencias a nivel nacional e internacional dos estaciones terrenas de recepción de imágenes satelitales de sensores ópticos con diferentes resoluciones y explorando las posibilidades para que las imágenes sean disponibles a la mayor parte posible de usuarios del SNIEG. **Continúa con la operación de la Estación Virtual de Imágenes Satelitales de Muy Alta Resolución (EVISMAR).**

**La Estación de Recepción de Imágenes Satelitales (ERIS).** Recibió imágenes de los satélites ERS-2, Landsat-5, Aqua-Modis y Terra-Modis. El propósito de la estación es proporcionar imágenes para estudios científicos de monitoreo de los recursos naturales y del medio ambiente. Como se mencionó anteriormente, la estación fue donada por la Agencia Aeroespacial Alemana a la Agencia Espacial Mexicana (AEM) a finales de 2013. La AEM ha reparado parte del equipo y continúa con la compostura y reposición de otros elementos de la misma o adquirir una nueva estación.

El INEGI busca integrar datos de nuevos satélites de alta y muy alta resolución, y otro tipo de señales como radar; además de consolidar alianzas estratégicas para lograr tener una mayor cobertura de nuestro país en un menor tiempo y compartir los costos e información con la mayor cantidad de usuarios posible.

Se elaboró la Norma para la Obtención y Distribución de Imágenes Satelitales aplicable a las Unidades del Estado y se encuentra en la última fase de revisión jurídica; esta norma es importante, ya que al momento, su adquisición se hace de manera no regular y con licencias de uso restringidas. Por otra parte, se impulsa entre diferentes dependencias del gobierno la adquisición de una Estación Multicaptora de Datos Satelitales que potencie a la EVISMAR, de manera que pueda recibir una variedad de imágenes que cubra la mayoría de las necesidades de este tipo de información en el Gobierno mexicano.

En cuanto a las adquisiciones de otras dependencias de gobierno y empresas, se integrará un sistema de consulta para la disseminación de toda la información cuyos derechos de uso así lo permitan.

## **Geodesia**

El Marco Geodésico contribuye a la generación de Información de Interés Nacional en el contexto de la integración y desarrollo del SNIEG, en su componente de Información Geográfica y del Medio Ambiente, es uno de los elementos fundamentales para el desarrollo de la información geográfica nacional. Son insumos para levantamientos cartográficos y catastrales, definición de límites, construcción de infraestructura (caminos, puentes, presas), entre otros.

## **Red Geodésica Nacional**

### Red Geodésica Nacional Activa (RGNA)

Integrada actualmente por 28 estaciones de operación continua distribuidas en el país, de las cuales 25 son propiedad del INEGI y 3 son estaciones cooperativas, pertenecientes al INEGI del Estado de Jalisco, al Instituto Municipal de Investigación y Planeación de Cd. Juárez, Chihuahua y de Ensenada, Baja California. De las pertenecientes al INEGI, todos los equipos receptores y antenas fueron sustituidos en junio de 2016, para captar y poner a disposición de los usuarios datos multi-constelación GNSS incluyendo GLONASS y Galileo además del GPS previamente disponible.



### Red Geodésica Nacional Pasiva (RGNP)

- Red Geodésica Vertical. Se realizó la migración de alturas al *Datum* Vertical Norteamericano de 1988 (NAVD88) y se continúa con su propagación, conforme a la norma técnica del Sistema Geodésico Nacional.
- Red Geodésica Horizontal. Se inició la generación de puntos de control terrestre para la Base Cartográfica Única en el Ámbito Urbano incluyendo en su primera etapa las principales ciudades con mayor crecimiento del país. También se inició proyecto para generar una Red de Puntos para Evaluación de la Calidad (REPEC), que se aplicará en la evaluación de diversos productos como Continuo de Elevaciones Mexicano, Modelos Digitales de Elevación, Marco Geoestadístico, Ejes de Calles, Carta Topográfica, etcétera.
- Red Gravimétrica. Los datos colectados en el marco de referencia IGSN71 se aplican a generar el insumo base para desarrollar y mantener la solución geoidal mexicana.

### Referencias Geodésicas

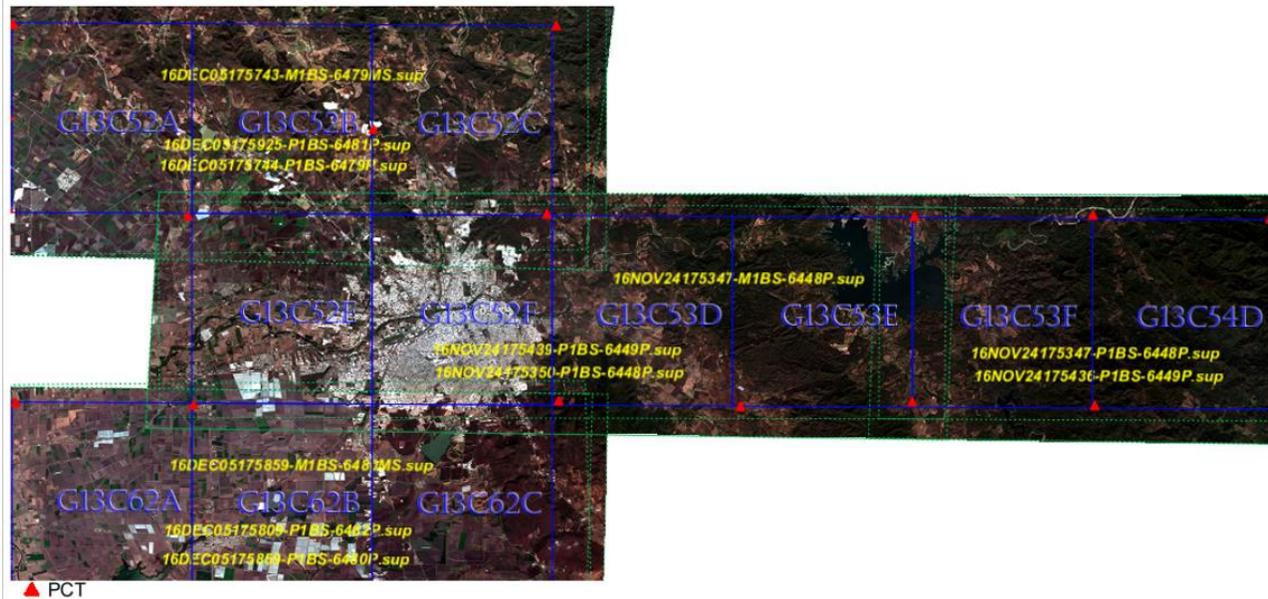
Los procesos de las tres redes geodésicas (horizontal, vertical y gravimétrica) están orientados a dar soporte a la línea de producción cartográfica nacional, principalmente en la escala 1:20 000 y al desarrollo del Modelo Geoidal Gravimétrico de alta precisión y a cumplir con lo ordenado por la LSNIEG en sus artículos 4, 26, 97 y 98 en materia del marco de referencia geodésico.

La siguiente tabla resume las cifras relacionadas con el avance general de la actividad geodésica durante el periodo.

<b>Año</b>	<b>Horizontal</b>	<b>Vertical</b>	<b>Gravimétrica</b>	<b>Total</b>
2009	6,456	6,674	5,067	18,197
2010	4,548	3,891	3,710	12,149
2011	3,409	3,448	3,847	10,704
2012	2,397	4,228	4,569	11,194
2013	2,325	4,276	5,110	11,711
2014	2,525	3,688	5,206	11,419
2015	1,796	3,243	4,889	9,901
2016	1,940	2,989	5,066	9,995
2017 (enero a mayo)	302	1,514	2,435	4,251
Total	25,698	33,951	40,286	99,935

### **Fotogrametría**

Respecto a la aplicación de procesos fotogramétricos para la generación de insumos para atender la generación de la cartografía topográfica y temática, en este periodo se orientaron 699 bloques escala 1:20 000 con imágenes de satélite (GeoEye) de alta resolución.

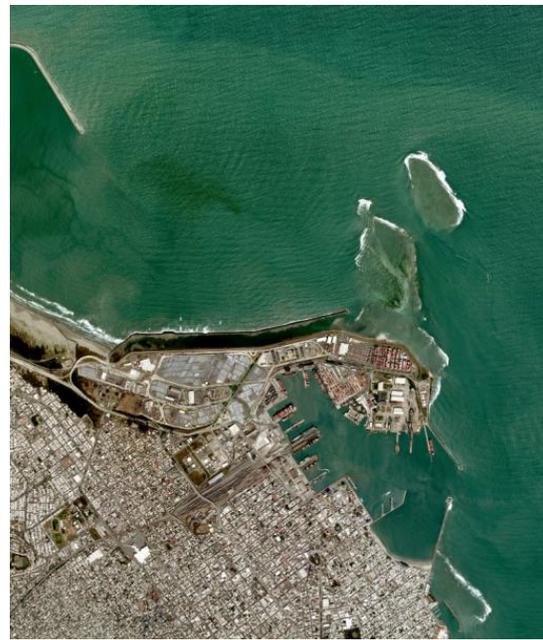


▲ PCT  
Bloque de imágenes de satélite GeoEye-1 Aerotrianguladas de Culiacán Rosales, del estado de Sinaloa

Se logró la cobertura de 1,140 formatos cartográficos escala 1:20 000 de ortoimágenes con resolución de 50 cm. Alcanzando un avance general de 3,079 formatos. Se generaron por técnicas fotogramétricas de correlación de imágenes 759 formatos cartográficos escala 1:20 000 de nube de puntos fotogramétricos.



Ejemplo de Ortoimagen F16D41b2 Cancún



Ejemplo Ortoimagen E14B49b2 Puerto de

Quintana Roo

Veracruz Ver.

En las actividades de digitalización del acervo aerofotográfico histórico del instituto para realizar la conversión del acervo institucional de fotografía aérea a formato digital para la preservación de la información histórica y geográfica contenida, se escanearon 48,670 negativos de fotografías aéreas.



Se realizó el re-control geométrico de 37,453 fotografías aéreas de vuelos especiales de 1967 a 1978, la cual consiste en realizar una revisión de los negativos de la fotografía aérea para determinar su ubicación, deriva, banqueo, escala, solape (longitudinal y lateral), cobertura de nubosidad y contrastes, esta revisión determina las características de las fotografías para su utilización en la generación de insumos para la actualización de la cartografía topográfica y temática del territorio nacional.

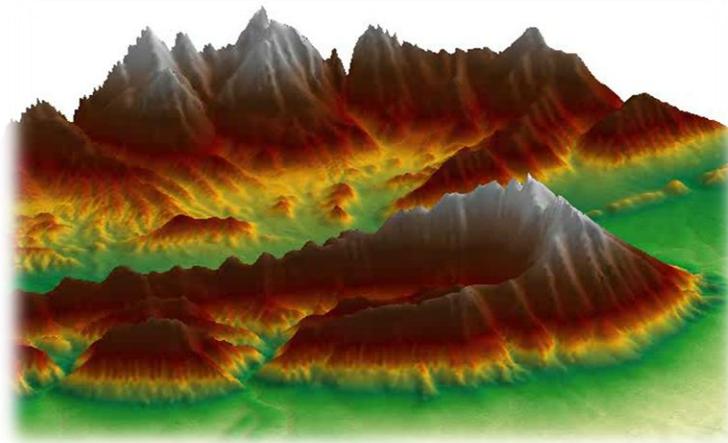
Con la finalidad de que cada centro de los negativos de fotografía aérea esté georreferido, se realizó la edición de los índices de vuelo, incluyendo la exportación a formato digital y la preparación de sus atributos, para la consulta de usuarios internos y externos en el Sistema de Índices de Vuelos publicado en sitio del INEGI en Internet, en este periodo se generaron 217 índices de vuelo.



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

<http://gaia.inegi.org.mx/siiv3/viewer.html>

## Relieve

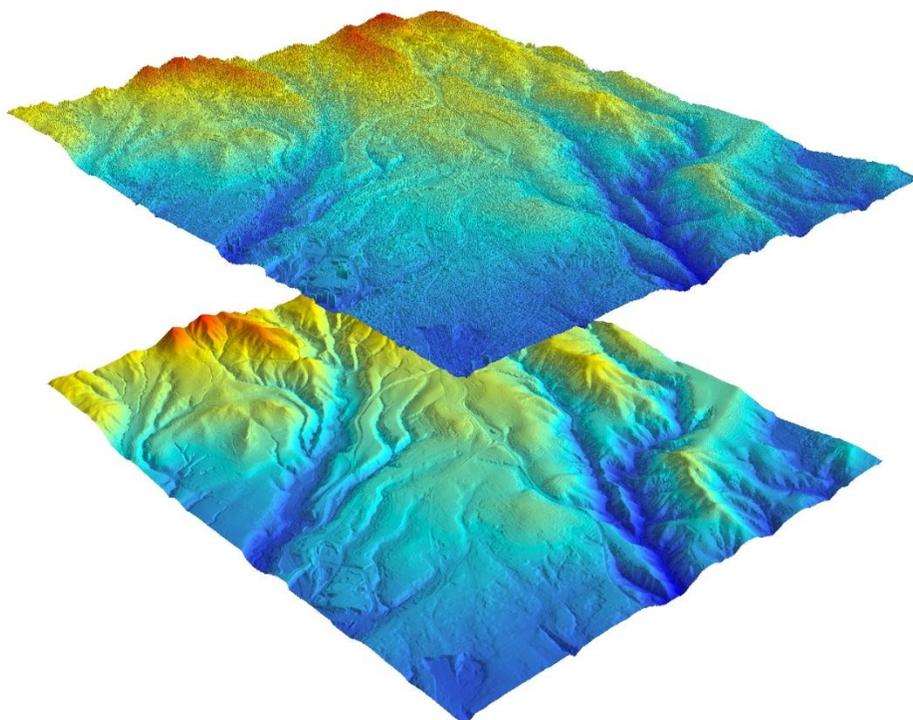


Modelo digital de elevación con resolución de 5 m en vista 3D

Los Modelos Digitales de Elevación corresponden al grupo de datos del relieve continental, insular y submarino y son una estructura numérica definida por la distribución regular y espacial de los valores de altura con respecto a un nivel de referencia o nivel medio del mar, que permiten conocer las formas del relieve terrestre como son las montañas, planicies, cañones, talud y plataforma continental, fosas, depresiones, dorsales y mesetas, así como de los objetos naturales y artificiales presentes sobre el terreno. por lo que su uso y utilidad es esencial en la planeación y desarrollo del ordenamiento

territorial de México para la toma de decisiones concertadas de los actores sociales, económicos, políticos y técnicos para la ocupación ordenada y uso sostenible del territorio, evaluar el uso del suelo, así como preservar y restaurar el equilibrio ecológico y del medio ambiente

Los modelos digitales de elevación (MDE) con resolución de 5 metros y cubrimiento territorial conforme al formato cartográfico en la escala 1:10 000 aportan al Programa Nacional de Modelos Digitales de Elevación, así como a otros proyectos encaminados a modelar el relieve del ambiente geográfico para diversos objetivos y fines de los diversos usuarios del Sector Público, Privado y Académico.



Modelos digitales de elevación del tipo superficie y de tipo terreno con resolución de 5m de una zona de la Entidad de Nuevo León (arriba, modelo de superficie y abajo, modelo de terreno)

Los modelos digitales de elevación con resolución de 5 m pueden obtenerse ingresando al portal del INEGI en el tema de relieve continental en la siguiente dirección:

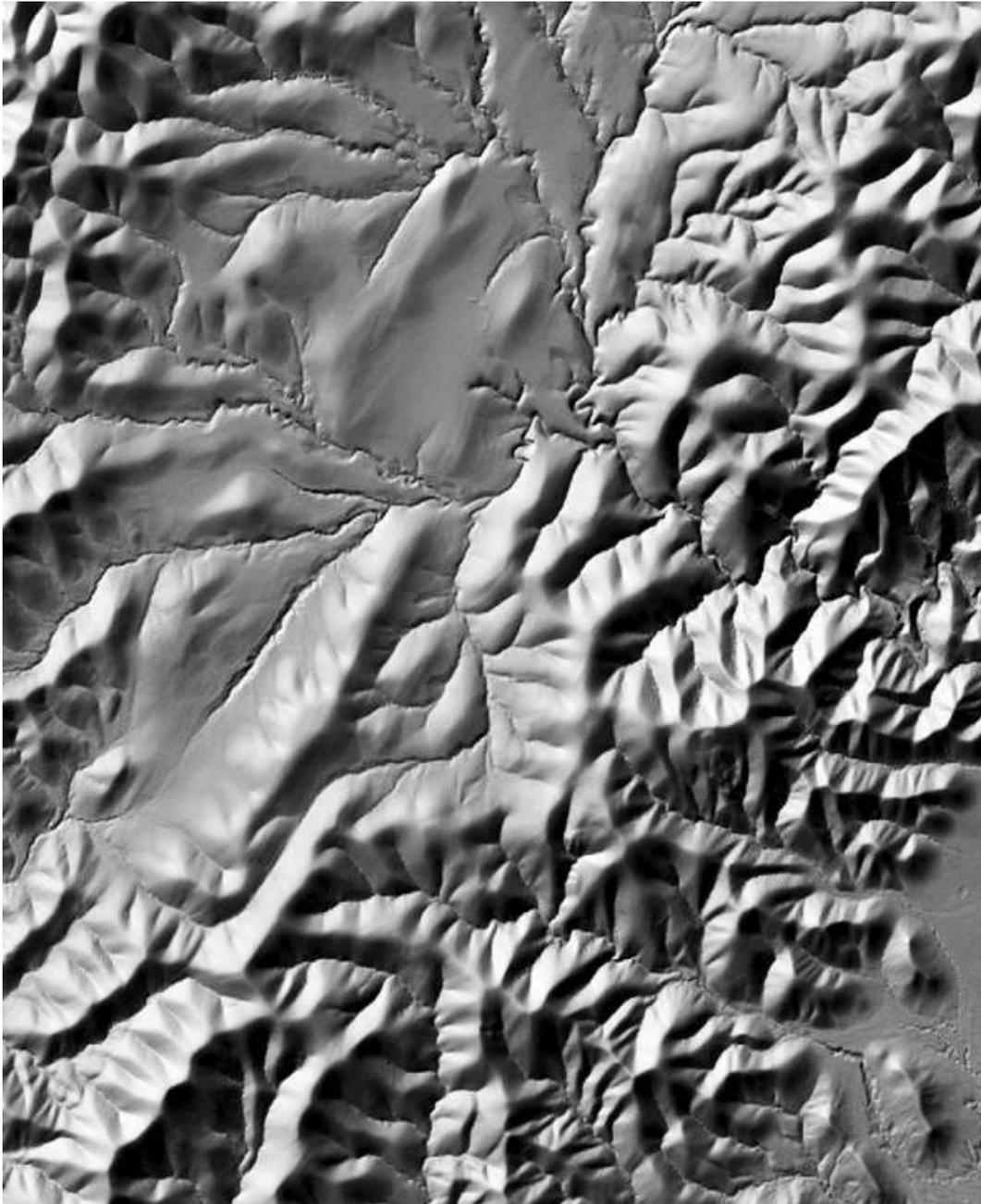
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/productos/>

Para el caso de los conjuntos de datos de la cubierta de altimetría se produce como parte del grupo de datos del relieve continental y forman parte de la información topográfica en la escala 1:20 000 para conformar el producto final de la Carta Topográfica en dicha escala.



Curvas de nivel con vista en perspectiva de la zona de Jalisco y generadas con una equidistancia a cada 10 metros para la Información Topográfica en la escala 1:20 000

Asimismo, se generaron modelos digitales de relieve sombreado para la información topográfica en la escala 1:20 000, y para el proyecto de actualización de la información topográfica para las escalas 1:50 000 y 1:250 000.



Modelo de Relieve Sombreado generado a partir del modelo de terreno de la clave F14A36d3 de una zona de Nuevo León.

La Carta Batimétrica Internacional del Mar Caribe y Golfo de México (IBCCA), es un proyecto de cartografía batimétrica regional auspiciado por la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) y

la Organización Hidrográfica Internacional (OHI), para la región del Mar Caribe y Golfo de México.  
[http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/submarino/batrimetrica\\_int.aspx](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/submarino/batrimetrica_int.aspx)

El objetivo de IBCCA es la impresión de las 16 cartas que lo integran en escala 1:1 000 000, y la generación potencial de la cartografía temática marina de la región del Mar Caribe y el Golfo de México. Estas actividades se realizan con el apoyo de los coordinadores científicos de cada país responsables de cada una de las hojas que integran el proyecto.



Distribución geográfica de las hojas IBCCA

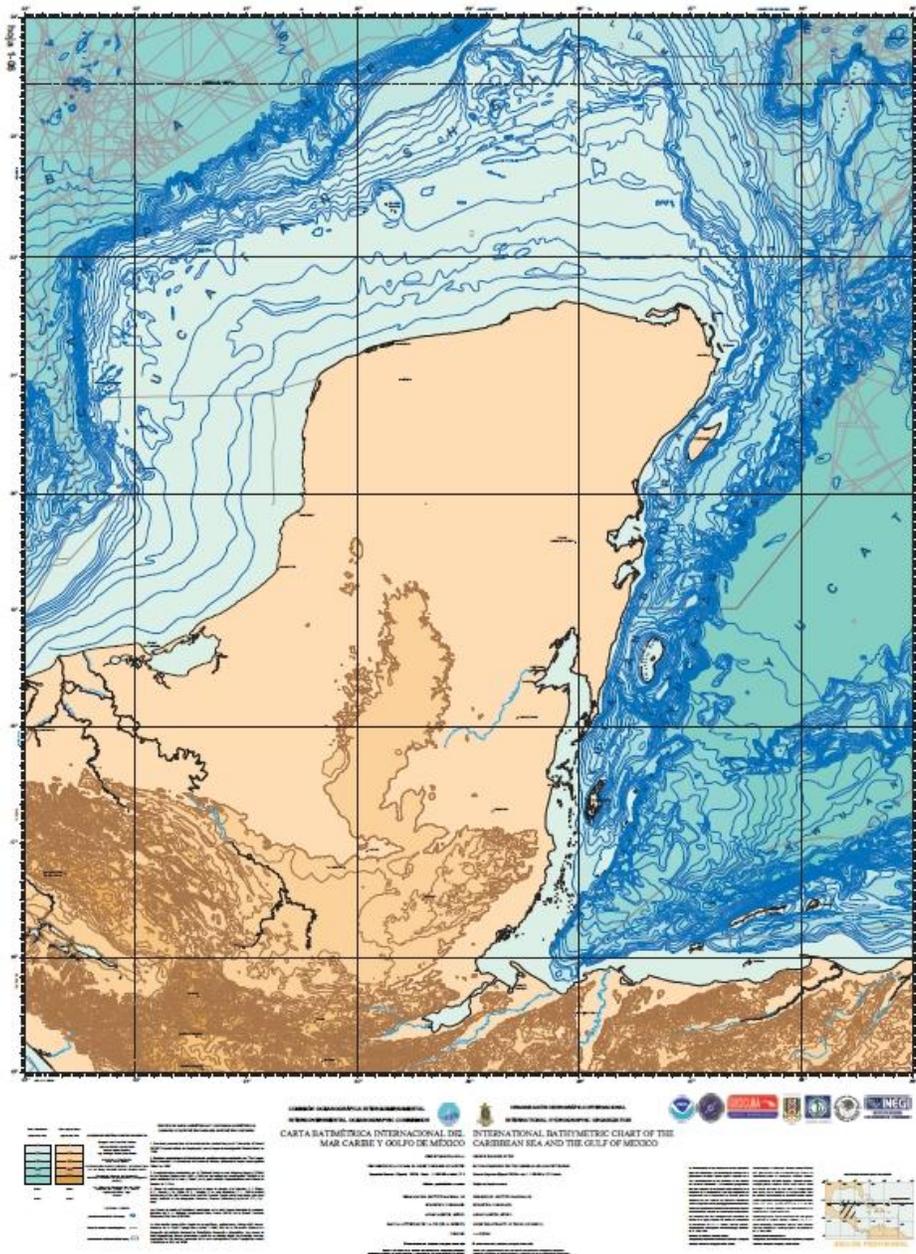


Ilustración de la Carta Batimétrica Internacional del Mar Caribe y Golfo de México correspondiente a la clave 1-06 de México

En cuanto al proyecto de la Carta Batimétrica de la Zona Económica Exclusiva Segunda Versión, escala 1:1 000 000 en paralelo base 23° Norte, en proyección Mercator, empleando el elipsoide WGS84, está conformada por 8 hojas con un formato de 8° de Longitud por 9° de Latitud. Los archivos

se distribuyen en formato vectorial. El área a cartografiar se encuentra ubicada geográficamente entre los 7°30' a 33°00' de Latitud Norte, y de 83°00' a 123°00' de Longitud Oeste.

[http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/submarino/batrimetrica\\_zeesv.aspx](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/submarino/batrimetrica_zeesv.aspx)

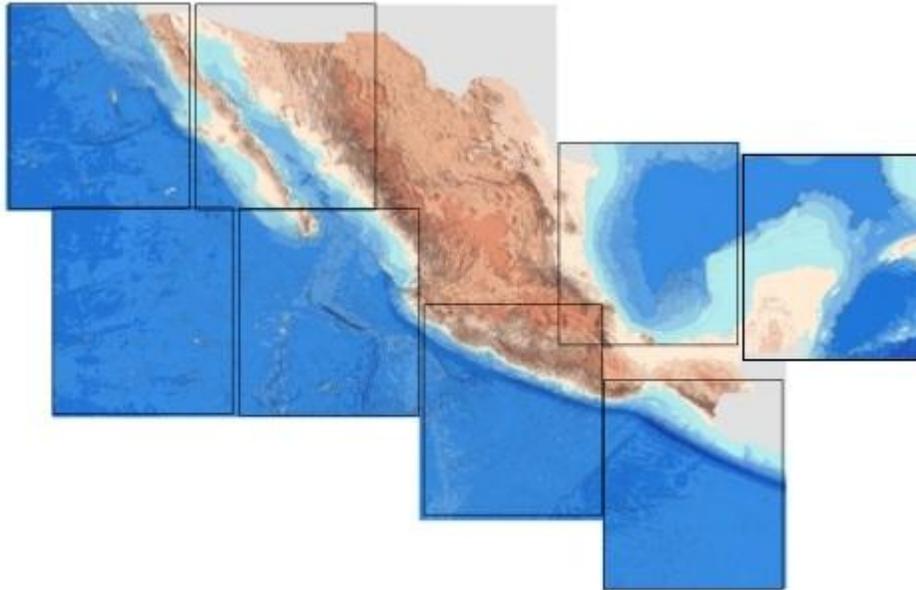
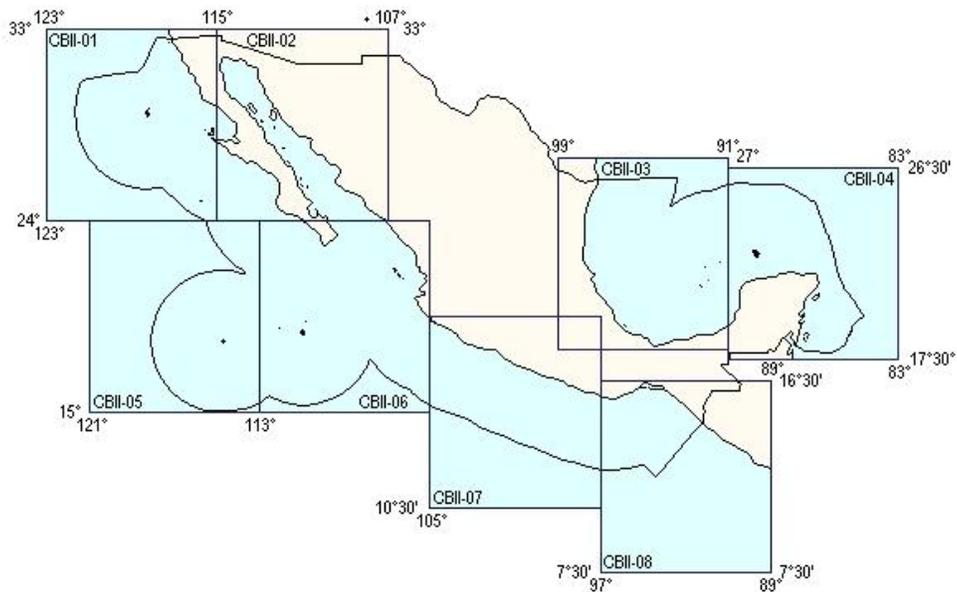


DIAGRAMA DE HOJAS CARTA BATIMÉTRICA DE LA ZONA ECONÓMICA EXCLUSIVA DE MÉXICO 2da. VERSIÓN



Claves cartográficas y ubicación de cada una de las hojas que conforman el proyecto de la Carta Batimétrica de la Zona Económica Exclusiva de México

La fuente de información y datos batimétricos que se procesan en el INEGI para generar y actualizar la carta batimétrica escala 1:1 000 000 proceden del Centro Nacional de Datos Geofísicos (NGDC por sus siglas en inglés) y de la Administración Nacional para los Océanos y la Atmósfera (NOAA, por sus siglas en inglés).

Tabla de localización de coordenadas de las hojas de la Carta Batimétrica de la Zona Económica Exclusiva Segunda Versión, escala 1:1000 000		
Clave	Longitud	Latitud
CBII-01	115°00' – 123°00' O	24°00' – 33°00' N
CBII-02	107°00' – 115°00' O	24°00' – 33°00' N
CBII-03	91°00' – 99°00' O	18°00' – 27°00' N
CBII-04	83°00' – 91°00' O	17°30' – 26°30' N
CBII-05	103°00' – 121°00' O	15°00' – 24°00' N
CBII-06	105°00' – 113°00' O	15°00' – 24°00' N
CBII-07	97°00' – 105°00' O	10°30' – 19°30' N
CBII-08	89°00' – 97°00' O	7°30' – 16°30' N

## **Integración de datos topográficos**

### **Georreferenciación de Rasgos**

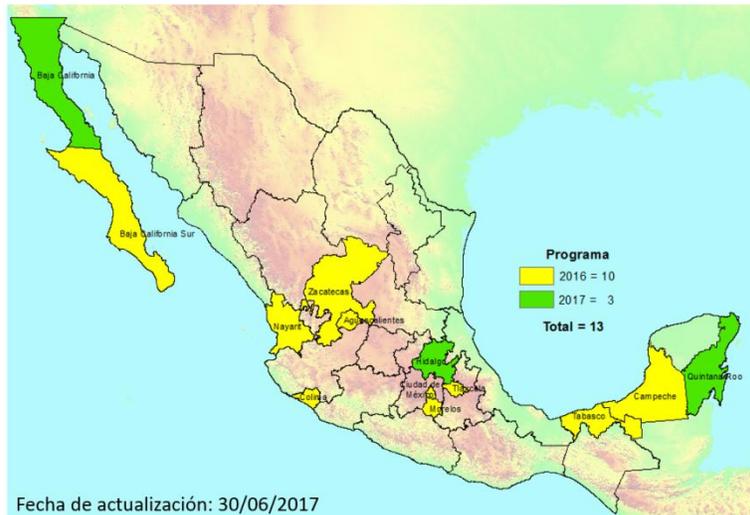
- Se actualizaron los siguientes documentos: *Manual de Normas y Criterios para la Extracción de Rasgos Geográficos de la Carta Topográfica escala 1:20 000*, *Metodología para la Actualización de Datos Vectoriales a escala 1:50 000* y *Metodología para la Actualización de Datos Vectoriales a escala 1:250 000*, lo anterior gracias a las observaciones emitidas en las reuniones técnicas con la estructura descentralizada a nivel nacional. Cabe mencionar que en la documentación normativa para la actualización de los Datos Vectoriales escala 1:50 000 ya se encuentra considerado el cambio de imágenes base de SPOT al Servicio de Global Base Map.

### Extracción Vectorial de la carta Topográfica 1:20 000



- Es importante mencionar que en *Metodología para la Actualización de Datos Vectoriales a escala 1:250,000* se añade el ajuste de las corrientes de agua conforme a las curvas de nivel, esto adicional a los tres objetos espaciales con mayor cambio en el tiempo, Localidades, Vías de comunicación y Cuerpos de agua.

### Extracción Vectorial de la carta Topográfica 1:250 000



### Actualización del Marco Geoestadístico

Los resultados obtenidos fueron la actualización de 2,860 localidades y poco más de 49,059 manzanas.

## **Nombres Geográficos**

Se cuenta con la actualización de datos e información documental del Archivo Histórico de Localidades de los 2,458 municipios del país.

En relación con la Armonización y Normalización, Nombres geográficos de rasgos culturales y naturales se cubrió un total de 735 cartas topográficas 1:50 000, junto con otra información cartográfica de diferentes escalas y versiones, dando por concluido este proceso.

Actualmente se realizan las actividades para generar el Sistema donde se visualizará en la página de internet del INEGI el Registro de Nombres Geográficos estructurados, tal como lo indica la Norma Técnica del Registro de Nombres geográficos Continentales e Insulares con fines Estadísticos y Geográficos, publicada en el diario oficial de la federación el 25 de junio del 2015.

## **Límites Político-Administrativos Estatales y Municipales, así como límites Internacionales**

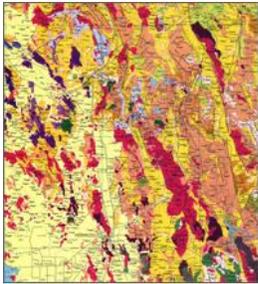
México está integrado por 32 entidades federativas con 66 límites interestatales en común, de éstos solamente 40 cuentan con documentos que les dan sustento legal, con reconocimiento federal o estatal. En el ámbito territorial las representaciones cartográficas son elementos fundamentales para la definición de límites administrativos. En este contexto, y en apego a sus atribuciones, el INEGI publicó en el 2006 el producto Atlas Situación Actual de la División Político-Administrativa Interestatal Estados Unidos Mexicanos. Posteriormente y con la finalidad de conocer la situación actual de los límites político-administrativos estatales y municipales, con base en los documentos que les dan sustento legal y aportar elementos técnicos que contribuyan a su definición, así como actualizar el Marco Geoestadístico e integrar los datos correspondientes al Subsistema Nacional de Información Geográfica, Medio Ambiente, Ordenamiento Territorial y Urbano (SNIGMAOTU), se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Se actualizó el Acervo de Información documental de Límites Político-Administrativos Estatales y Municipales, así como de Límites Internacionales, con documentos que dan sustento legal a los límites. Actualmente se cuenta con un acervo documental integrado por 32 expedientes de límites estatales y sus respectivos municipales.
- Se continuó con la transcripción de los límites municipales a una base cartográfica de acuerdo con los documentos que los describen, utilizando como materiales de apoyo

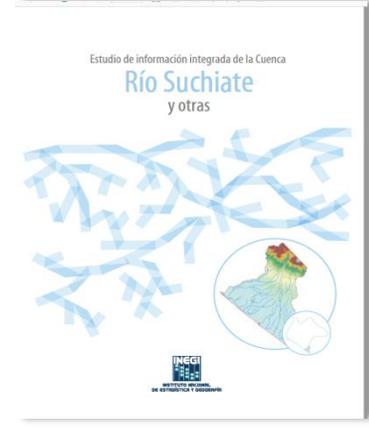
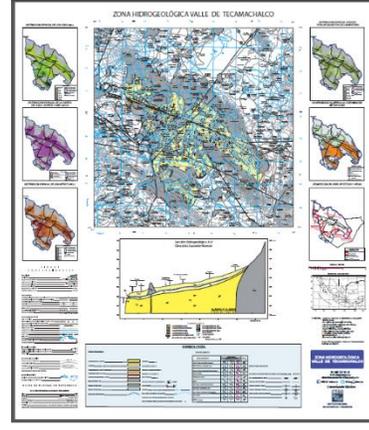
ortofotos digitales e imágenes de satélite. A la fecha se han transcrito 805 límites municipales y 41 interestatales.

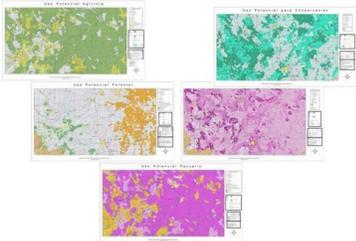
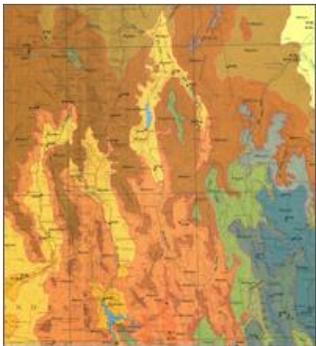
- Documentación de los vértices que integran los límites estatales y municipales. Se continúa con la documentación de cada uno de los vértices que integran los límites estatales y municipales, con la finalidad de dar a conocer las características de la transcripción, así como integrar los datos que fundamentan cada límite transcrito. Se han documentado 41 límites estatales y 750 límites municipales.
- Situación Actual de los Límites Político-Administrativos. Se cuenta con 32 documentos elaborados sobre la Situación Actual de los Límites Político-Administrativos Estatales y 32 documentos sobre la Situación Actual de los Límites Político-Administrativos Municipales (uno por entidad federativa). En cada uno de los documentos, se detalla la información existente y la problemática relacionada con el tema.
- Atención a Unidades del Estado. Se ha contribuido a la atención de requerimientos de Gobiernos Estatales y Municipales, referentes a la identificación y transcripción de sus límites político-administrativos con base en los documentos que les dan sustento legal, así como su comparación con los límites geoestadísticos.
- Se elaboró una propuesta de Norma Técnica para el Registro de límites Político-Administrativos para fines estadísticos y geográficos, la cual tiene por objeto establecer las disposiciones para el Registro de Límites con fines Estadísticos y Geográficos, con la finalidad de difundir y poner a disposición de la sociedad y el Estado las características básicas de los límites costeros, internacionales, estatales y municipales, así como las unidades que los generan, contribuyendo con ello al desarrollo del Registro Nacional de Información Geográfica y al Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica.
- En lo correspondiente a límites internacionales, se participó en el Grupo Técnico Intersecretarial para la Negociación de la Delimitación de la Plataforma Continental Extendida en el Polígono Oriental del Golfo de México, el cual está integrado por la SRE, INEGI, SEMAR, SENER y el Servicio Geológico Mexicano. El INEGI aportó información geográfica, para la realización del estudio técnico-jurídico, el cual fue la base de la propuesta que México presentó en la reunión trilateral de negociación con Estados Unidos y Cuba, en la cual participó el representante del INEGI.

### Anexo 3. Recursos Naturales

Carta	Descripción	Cantidad
<p>Continuo Geológico Nacional escala 1: 250 000</p> 	<p>Esta cartografía representa a las características básicas de las rocas, su origen, clasificación y ubicación en la escala del tiempo geológico, así como indicaciones acerca de la utilización de los minerales metálicos y no metálicos.</p>	<p>1 Continuo Nacional</p>
<p>Inventario Nacional de Fenómenos Geológicos Escala 1:250 000</p> 	<p>Esta información en línea brinda a los usuarios el inventario de incidencia de fenómenos geológicos (colapso, erosión costera, inundación, movimiento en masa, sismo, subsidencia) para la toma de decisiones y planeación de las actividades antrópicas, donde el conocimiento de las condiciones geológicas actúa como un factor preponderante. Hay una actualización (2017) de las capas: Erosión costera, Movimientos en Masa, Subsidencia y Colapso.</p>	<p>1 Continuo Nacional</p>
<p>Conjunto Nacional de Información Edafológica serie II</p> 	<p>Esta cartografía contiene información actualizada de los diferentes grupos de suelos que existen en el territorio, obtenida durante el período 2002-2006, utilizando para la clasificación de los suelos el Sistema Internacional Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (por sus siglas en inglés World Reference Base for Soil Resources WRB). Este producto ha sido concebido para atender demandas de información con referencia geográfica acerca del recurso suelo: características morfológicas, propiedades físicas</p>	<p>1 Conjunto Nacional</p>

Carta	Descripción	Cantidad
	y químicas, limitantes más severas al uso y manejo.	
<p>Conjunto de Datos de Perfiles de Suelos, Escala 1: 250 000 Serie II</p> 	<p>Esta cartografía representa las características morfológicas, físicas y químicas de los suelos del país; es considerada un marco de referencia para la prevención de desastres ecológicos y degradación ambiental, ocasionados por la sobreexplotación o uso inadecuado del suelo. En este tema se cuenta con la cobertura nacional correspondiente a la Serie II.</p>	<p>1 Continuo Nacional</p>
<p>Conjunto de datos de Erosión del Suelo, Escala 1:250,000 Serie I</p> 	<p>En esta cartografía se representan las áreas afectadas por la erosión, permite conocer la distribución espacial y la generación de estadísticas y estimaciones sobre las repercusiones de éste fenómeno.</p>	<p>1 Continuo Nacional</p>
<p>Actualización de Información Hidrológica Aguas Superficiales Serie III (Estudios de Información Integrada de las Cuencas Hidrográficas de México).</p>	<p>Contiene información de las cuencas hidrográficas del país, ubicación de estaciones hidrométricas, obras de almacenamiento, zonas funcionales, unidades de escurrimiento, localización de los distritos de riego y características morfométricas de las cuencas.</p>	<p>Estudios de información integrada de cuencas hidrográficas de México</p>

Carta	Descripción	Cantidad
		
<p>Actualización de Información Hidrológica Aguas Subterráneas Serie III (Zonas hidrogeológicas)</p> 	<p>La información de Zonas Hidrogeológicas representa las propiedades físicas de los acuíferos, su dinámica hídrica, vulnerabilidad, funcionamiento geohidrológico, además de la composición química del agua subterránea; proporciona información referente a la dinámica de los acuíferos, inferida a partir de las características de materiales litológicos; también indica la ubicación de pozos, norias, manantiales y cenotes, con el señalamiento de los niveles freáticos (profundidad en la que se encuentra el agua) y dirección del agua en el subsuelo.</p>	<p>68 Zonas Hidrogeológicas</p>
<p>Conjunto de datos vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación escala 1:250 000 Serie VI</p> 	<p>En este tipo de carta se indica la distribución de la vegetación natural, así como el nivel y tipo de afectación de las comunidades vegetales y su dinámica en México, además permite conocer la localización de las áreas agrícolas de acuerdo con su disponibilidad de agua y por la permanencia de los cultivos en el terreno.</p> <p>Actualmente se cuenta está concluyendo la Serie VI.</p>	<p>1 Conjunto Nacional</p>
<p>Carta de Uso Potencial del Suelo</p>	<p>Describe el conjunto de condiciones ambientales</p>	<p>Se cuenta con</p>

<b>Carta</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
<p>escala 1:250 000</p> 	<p>para aprovechar mejor el suelo y sus recursos en el desarrollo de la agricultura, ganadería, silvicultura y desarrollo urbano.</p> <p>Durante el 2010 se inició la segunda serie de esta cartografía con una nueva metodología.</p>	<p>un total 100 cartas digitales y 32 impresas correspondiente a la metodología 1982. Se cuenta con 7 cartas correspondiente a la metodología 2010.</p>
<p>Cartografía Climática</p> 	<p>Proporciona información referente a las características del clima dentro del territorio nacional.</p> <p>Incluye los mismos marcos de referencia para la carta topográfica. En la escala 1:500 000 se indican los tipos de climas existentes en el país clasificados de acuerdo con el sistema de Koppen modificado por Enriqueta García.</p> <p>En la escala 1:1 000 000, formada por tres cartas- climas, temperatura y precipitación- además de los fenómeno de la sequía interestival, o sea el periodo comprendido en la época de lluvias en el cual decrece la precipitación pluvial.</p>	<p>1 Continuo Nacional</p>
<p>Inventario del Territorio Insular Mexicano escala 1: 50 000 Catálogo del Territorio Insular Mexicano</p>	<p>Esta cartografía presenta el número, extensión, ubicación y características de los elementos que componen el territorio insular mexicano, con la finalidad de conocer este recurso natural y difundirlo.</p>	<p>1 Mapa Nacional 1 Catálogo</p>

Carta	Descripción	Cantidad
		

**Acreditación del Laboratorio con base en la Norma ISO/IEC17025:2005 (NMX-EC-17025-INMC-2006)**

**Sistema de gestión Ambiental**

En este primer semestre en refrendo de las certificaciones ambientales se consideró al Departamento de Análisis de Materiales en el Sistema de Gestión Ambiental Institucional, en cumplimiento a la norma NMX-SSA-14001-IMNC-2015), por lo que atendió la auditoría PROFEPA y de la empresa VIDAAMBIENTE, para demostrar que el INEGI, cumple con los requisitos normativos legales en Calidad Ambiental.



Participación en el “Día Nacional para la preparación y Respuesta a Emergencias Químicas” y jornada ambiental institucional.



**Realización** de análisis físico químicos en muestras de suelos y aguas: Durante el primer semestre del 2017 se han analizado y priorizado 636 muestras de agua, de las cuales 141 son de Cuencas Hidrográficas y 495 de zonas hidrogeológicas; con un total de 9540 determinaciones físico-químicas.



**Acciones para el aseguramiento de la calidad:**

Participación en un ensayo de aptitud técnica a nivel nacional, para análisis de carbono por tres métodos analíticos diferentes.

Elaboración de la matriz de riesgos

Realización de una pre auditoría interna para el sistema de Gestión de la Calidad.

Solicitud de una pre evaluación a la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), para valorar el porcentaje de avance en proceso de acreditamiento del Laboratorio en norma (NMX-EC



17025-immc-2006.)

Implementación e incorporación de método automatizado con analizador elemental para determinar carbono y nitrógeno total, para actualización en la serie III de suelos (escala 1: 250,000).



## Anexo 4. Producción Cartográfica

### Productos Cartográficos elaborados en el período

**Mapas en Relieve (Termoformados)** se termoformaron 3.

Mapa en Relieve	Escala	hojas
Coahuila	1:1000 000	1 hoja
República Mexicana	1:8000 000	1 hoja
República Mexicana	1:4000 000	1 hoja

**Cartas Topográficas**, se editaron 667 en las siguientes escalas:

Mapa	Escala	Formato digital	Cantidad
Carta topográfica	1:20 000	pdf, Tif, Gif	302
Carta topográfica	1:50 000	pdf, Tif, Gif	293
Carta topográfica	1:250 000	pdf, Tif, Gif	72

**Cartas de Recursos Naturales**, se editaron 40 en los siguientes temas:

Mapa	Escala	Formato digital	Cantidad
Carta de Uso del Suelo y Vegetación	1:250 000	pdf	31
Carta de Zonas Hidrogeológicas	Varias escalas	pdf, Tif, Gif	4
Mapas de susceptibilidad del fenómeno de movimientos en masa, Subsistencia, y Erosión Costera	Varias escalas	Pdf	5

**Cartas Aeronáuticas**, se editaron 15:

Mapa	Escala	Formato digital	Cantidad
------	--------	-----------------	----------

Carta de Aproximación Visual	1:250 000	pdf	15
------------------------------	-----------	-----	----

**Mapas Táctiles**, se editaron 3 mapas que se relacionan a continuación:

Mapa	Escala	Cantidad
Mapas táctiles de la Zona Urbana de Cancún, Q.R., Estado de Campeche	1:600 000	1
Centro Histórico de San Francisco de Campeche.		1
Zona Urbana de Tizayuca, Hidalgo.		1

**Condensados Estatales**, se editaron 32:

Mapa	Escala	Formato digital	Cantidad
Condensados Estatales	Varias escalas	Pdf, jpeg	32

**Cartas Catastrales**, se editaron 12:

Mapa	Escala	Formato digital	Cantidad
Cartas Catastrales	Varias escalas	Pdf,	12

### **Límites Internacionales**

En el marco de los convenios de colaboración interinstitucional del 2009 y 2011, el INEGI y la Sección Mexicana de la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA), elaboraron el mosaico aerofotográfico de la línea divisoria internacional entre México y los Estados Unidos, compuesto de 197 ortofotomapas a escala 1:25 000. En el año 2015 a solicitud de la CILA se elaboró una nueva versión de los fotomapas antes mencionados, haciéndose un ajuste en el tamaño y distribución de los formatos logrando el cubrimiento de la totalidad de la línea en 175 fotomapas.



Mapa de la Línea Divisoria Internacional en el Río Bravo

### **Compendios de Información Geográfica Municipal y Capítulos Geográficos de los Anuarios Estadísticos y Geográficos por Entidad Federativa**

Los compendios municipales son publicaciones digitales, cuyo objetivo general es integrar y difundir información geográfica relevante sobre recursos naturales y medio ambiente cada uno de los 2,456 municipios existentes en el país en el año 2010, incluyendo las 16 delegaciones políticas de la Ciudad de México (antes Distrito Federal); la información que se muestra incluye datos de climas, rangos de temperatura y precipitación, relieve, geología, tipos de suelo y vegetación, así como la infraestructura para el transporte, y ubicación espacial de cada municipio y localidades que lo integran; dicha información se presenta estandarizada a través de cuadros y mapas temáticos con el fin de facilitar su consulta. Disponible para descarga gratuita en Internet (versión 2010).

<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/topografia/compendio.aspx>

Los Capítulos Geográficos forman parte importante del contenido de la publicación Anuarios Estadísticos y Geográficos de las Entidades Federativas, incluye la Ciudad de México; cuyo objetivo es proporcionar al usuario la información geográfica básica y de recursos naturales que sirva como marco de referencia para que pueda ubicar los fenómenos geográficos expresados en datos estadísticos; incluye 19 mapas (18 con gráficas estadísticas) y 18 cuadros estadísticos.

Esta publicación está a disposición del usuario a través de Internet (versión 2016 y anteriores).

<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/productos/>

### **Red Hidrográfica a partir de Datos Vectoriales Topográficos escala 1:50 000**

Su función es la de proveer información vectorial con topología de redes geométricas, con dos métodos de clasificación de líneas de flujo en función de su hidromorfometría, además de las unidades de captación de aguas superficiales digitalizadas y correspondientes con la misma escala de la red, para utilizarse en diversos proyectos referentes al estudio de cuencas hidrográficas. Contiene líneas de flujo, puntos de drenaje y polígonos de subcuenca, que modelan los escurrimientos superficiales. A fin de poder utilizar con mayor facilidad la Red Hidrográfica se cuenta con el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) que es una aplicación geoespacial que facilita la construcción de escenarios orientados a la toma de decisiones para apoyar proyectos de ordenamiento territorial, administración del agua, sustentabilidad de cuencas, etc. A fin de darle al usuario más elementos de análisis en el año 2014 se integró la capa de datos de la Red Nacional de Caminos (RNC) la cual se presenta con una simbología especial según los tipos de caminos referidos, En éste mismo año, se integra el ruteador el cual utiliza la RNC para definir las rutas origen-destino; el usuario tiene la posibilidad de establecer barreras que indican caminos que no se pueden usar por situaciones diversas (daño en los caminos, obstrucción de los mismos, etc.). Se actualiza el SIATL con la RNC en su versión 2016. El SIATL se puede acceder mediante la página:

[http://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/SIATL/#](http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/#)

### **Red Nacional de Caminos**

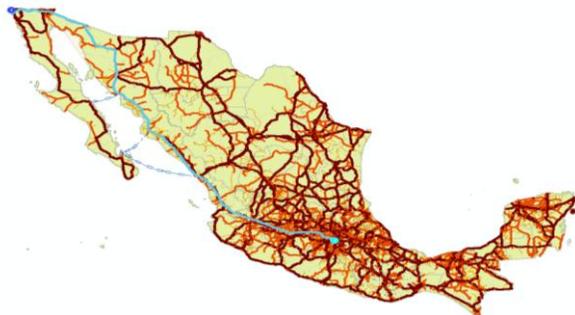
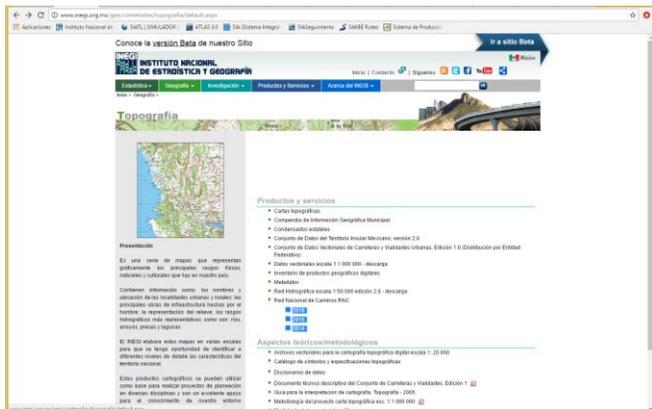
Proyecto para generar una red geométrica de carreteras pavimentadas y de principales vialidades con el modelado de diversas características funcionales y restrictivas para la circulación vehicular, con el fin de contar con un producto que responda a métodos de ruteo. Durante el año 2013 y principios del 2014 se integraron más sitios de interés, localidades rurales y elementos de terracerías. Así mismo, a partir del segundo semestre del 2013, se trabaja de forma conjunta con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y el Instituto Mexicano del Transporte (IMT),

con la finalidad de obtener un producto avalado por ambas instituciones y enriquecido con la información tanto de INEGI como de la SCT.

Como resultado de esta alianza se concluyó la integración, en cobertura nacional, de la edición 2014 de la Red Nacional de Caminos (RNC). Se presentó en los distintos Comités Técnicos Especializados y en la Junta de Gobierno, se realizó la documentación (metadatos, diccionario de datos, documento técnico descriptivo), en el mes de octubre se publicó como Información de Interés Nacional, se obtuvieron los derechos de autor, se integró en los sistemas SIATL y Mapa Digital de México, se colocó a disposición de los usuarios en el sitio del INEGI para su descarga. Para el año 2015, se obtiene y se publica la versión correspondiente.

Las versiones de la RNC pueden ser descargadas desde:

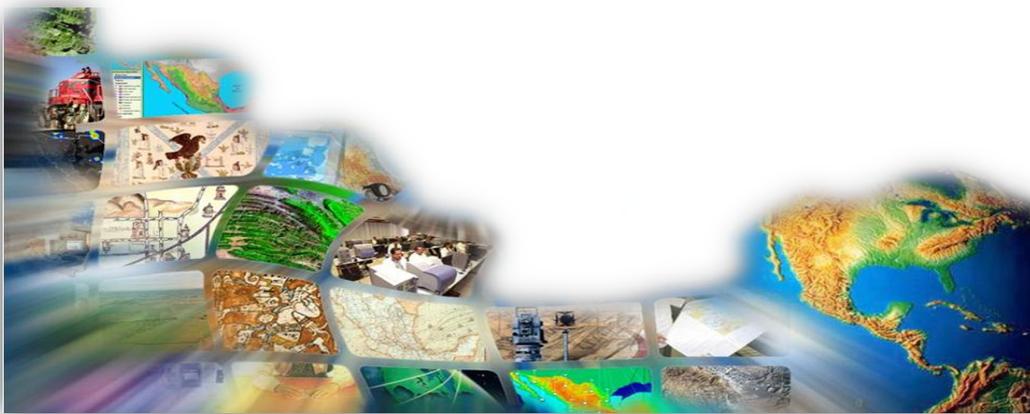
<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/topografia/default.aspx>



## Anexo 5. Sistema Nacional de Información Catastral y Registral

### ¿Qué es el Sistema Nacional de Información Catastral y Registral?

Es una plataforma tecnológica en la que principalmente se integra la información catastral (vectorial y alfanumérica) y registral homologada, así como estructurada para brindar confiabilidad en la gestión

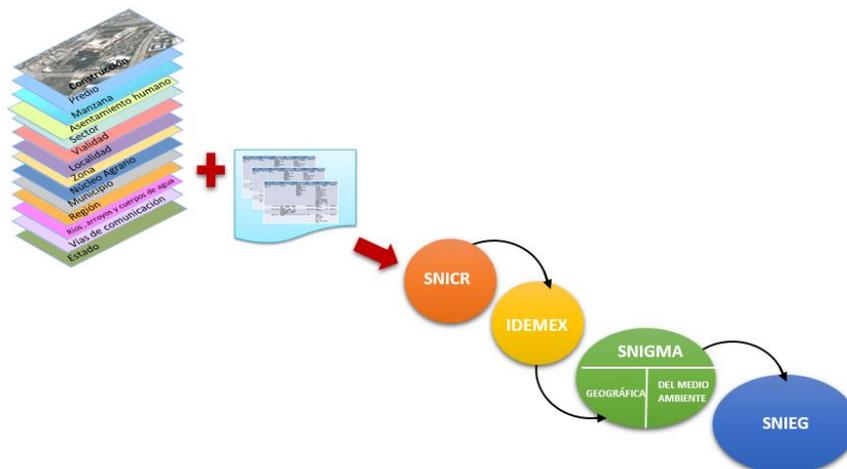


suste  
ntabl  
e del  
territ  
orio.

¿Có  
mo  
se  
cons

### tituye?

El Sistema Nacional de Información Catastral y Registral integra en una sola base de datos la información de los Registros Públicos de la Propiedad y los Catastros de la propiedad inmobiliaria de México, la cual será el insumo principal para conformar la Infraestructura de Datos Espaciales de México, en su componente catastral, misma que forma parte del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica.



### ¿Cómo se conforma?

Con la participación coordinada de diferentes actores, entre ellos las Unidades del Estado como lo son: los Catastros Federales, Estatales y Municipales, así mismo los miembros del Comité Técnico Especializado en Información Catastral y Registral, (SEDATU, RAN, CONAVI, INDAABIN, CJEF, SHF, SE, BANOBRAS y el INEGI); definiendo políticas y normas, asesorando en la implementación de trabajos técnicos, intercambiando información, por medio de la celebración de convenios, mediante la concertación de acuerdos de colaboración o a través de la aplicación de métodos estadísticos tales como, el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales.



El Sistema Nacional de Información Catastral y Registral es coordinado por el INEGI.

### ¿Qué información contiene?

Información vectorial y tabular de los predios que conforman el territorio nacional, obtenida a través de los diferentes proyectos de modernización, censos, investigaciones, etcétera, misma que se integrará al SNIEG. Las características que debe cumplir dicha información, se especifican en la Norma Técnica

para la Generación, Captación e Integración de Datos Catastrales y Registrales con fines estadísticos y geográficos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de enero de 2012.



### ¿Cuál es su sustento jurídico?

Artículo 26 de la LSNIEG. El Subsistema Nacional de Información Geográfica, Medio Ambiente, Ordenamiento Territorial y Urbano (SNIGMAOTU), en su componente geográfico, generará como mínimo los siguientes grupos de datos:



### ¿Para qué sirve?

El Sistema Nacional de Información Catastral y Registral proporciona información acerca de la propiedad raíz para apoyar en las gestiones de ordenamiento y planificación del territorio. Esto permite

tener un conocimiento del espacio geográfico territorial y su composición en términos de tenencia de la tierra, a fin de:

- Otorgar seguridad jurídica en la tenencia de la tierra y sus transacciones inmobiliarias,
- Elevar la recaudación municipal al aplicar de forma justa y actualizada el impuesto predial,
- Permitir la planificación y el desarrollo sustentable del territorio,
- Promover económicamente la inversión nacional y extranjera, y
- Facilitar la prestación de servicios públicos.

### **¿Cómo se mantendrá actualizado?**

1. Mediante el intercambio de información y con procesos interoperables entre las Unidades del Estado productoras y usuarias de la información catastral entre las que se encuentran:
  - Dependencias y organismos de la Administración Pública Federal,
  - Organismos Autónomos,
  - Gobiernos Estatales,
  - Gobiernos Municipales,
  - Principales usuarios de información catastral.
2. Con el impulso de las unidades coordinadoras de la información catastral
3. Con la implementación de las especificaciones normativas en la materia.

## Anexo 6. Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0)

### Objetivo

Proporcionar un producto con representación continua y basado en información reciente que permita aportar datos consistentes y actualizados del relieve continental al SNIGMAOTU.

### Características

El CEM 3.0 se basa principalmente en el continuo de curvas de nivel a escala 1: 50 000; sin embargo, el modelo utilizado para su generación se apoya de manera importante en otros tipos de información, como los puntos acotados, las corrientes y cuerpos de agua. En específico, los primeros consideraron los continuos de bancos de nivel y vértices geodésicos; los segundos integraron los continuos de la red hidrográfica y los cuerpos de agua en su escala 1: 50 000. Todos los continuos en sus versiones más recientes.

La elaboración del CEM 3.0 está basada en el modelo de interpolación denominado ANUDEM, algunas características importantes de este son las siguientes:

- Considera como fuente diversos tipos de información que contengan datos de altura del terreno como lo son las curvas de nivel y los puntos acotados,
- Considera tanto los métodos de interpolación locales como los globales,
- Considera el agua como una fuente primaria de erosión, por tanto existen redes de drenaje bien establecidas y son representadas por la red hidrográfica y los cuerpos de agua.

Adicionalmente, esta versión tiene las siguientes características:

- Tiene una resolución de 15 m x 15 m.
- Las alturas se guardan en valores enteros con signo utilizando 16 bits para cada dato.
- Las unidades de alturas (Z) están en metros.
- La información se proporciona en coordenadas geográficas.
- El datum corresponde a ITRF92 época 1988.0, elipsoide GRS80.
- La cobertura geográfica del CEM 3.0 corresponde a la República Mexicana en su totalidad.

- El CEM se distribuye principalmente a través de internet.
- El formato de distribución es el denominado BIL (Banda entrelazada por línea) y TIFF (Tagged Image File Format).

## **Ventajas**

Se destacan las siguientes:

- Se utilizaron diversos tipos de información fuente para generar el CEM 3.0.
- La información fuente se estructuró en continuos.
- Los continuos permitieron una disponibilidad total e inmediata de la información fuente con cobertura del territorio continental mexicano.
- Se utilizó un modelo de interpolación robusto reconocido a nivel internacional denominado ANUDEM.
- Se encuentra disponible en el portal del INEGI.

<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continuoElevaciones.aspx>

## **Sistema de Descarga**

Para la distribución del CEM 3.0 se ha desarrollado un sistema dinámico de descarga el cual se caracteriza por:

- Permitir la descarga del CEM 3.0 a resoluciones de 15, 30, 60, 90 y 120 metros.
- Posibilita la descarga mediante la selección de la cobertura geográfica ya sea nacional, área geoestadística estatal (AGEE), cobertura de la carta topográfica 1:50 000 y por un área definida por el usuario.
- El sistema permite adicionalmente la descarga del sombreado del área seleccionada para descarga, el sombreado es un producto derivado del CEM 3.0.
- El sistema de descarga es complementado con un visualizador el cual muestra la cobertura geográfica seleccionada en formato 3D.

## Anexo 7. Modelo de Calidad de Datos Espaciales

La toma de decisiones siempre se ve acompañada de la conveniencia de evaluar impactos y tomar acciones preventivas y correctivas. Para ello se requiere disponer de datos adecuados; esto no sólo significa que su temática y desagregación sean las requeridas, sino también que se disponga de elementos para determinar lo que podemos llamar su “margen de aplicabilidad”, dado que los datos siempre tienen niveles parciales de exactitud, actualidad y consistencia, nunca son perfectos. Esto cada vez está siendo más tomado en cuenta.

S. A. John afirma: “...pueden derivarse respuestas muy equivocadas del uso de técnicas de análisis de SIG perfectamente lógicas, si los usuarios no son conscientes de las peculiaridades [...] de los datos...” Lo anterior significa que aunque las técnicas sean usadas correctamente, es posible que los resultados no sean adecuados si se desconocen ciertas características de los datos que condicionen su aplicabilidad. Corresponde al productor conocer y comunicar al usuario tales condicionantes.

Las consideraciones anteriores involucran un concepto fundamental: los productos geográficos, son aquellos que están constituidos por datos espaciales. Tales productos forman el ámbito de aplicación del presente modelo.

### 1. Breve Semblanza Histórica del Concepto *Calidad*

Calidad y normalización son conceptos muy relacionados entre sí, por lo que la semblanza histórica de uno necesariamente involucra al otro.

La normalización ha acompañado a la producción, en mayor o menor grado, desde hace siglos, pero más estrechamente a partir de la Revolución Industrial. La idea en todo este tiempo fue entender a la calidad como el cumplimiento de las especificaciones durante determinadas etapas del proceso. Esta noción está asociada desde entonces al concepto **control de calidad**.

En tiempos recientes al enfoque del control de calidad se añadió uno nuevo: **la aptitud para el uso** (*fitness for use*, en inglés); una perspectiva de informar a los usuarios sobre las capacidades del producto, los márgenes en los cuales pueden utilizarlo.

Cierto es que con la geomática se han mejorado los procesos en cuanto a exactitud, precisión y velocidad, pero también se abrió la puerta a una variedad de posibles errores, por lo que el tema de la calidad es probablemente más necesario que antes.

En lo que respecta al INEGI, se ha trabajado con la noción del control de calidad desde hace muchos años y sigue siendo una parte importante en los procesos productores. Y además se ha dado el paso siguiente: adoptar la idea de la calidad como aptitud para el uso.

A continuación se explican los principios de los datos espaciales y la forma en que se aplica a ellos la noción de calidad.

## **Sobre los Datos Espaciales**

### **El dato como abstracción**

Los datos son valores que representan propiedades de los elementos del mundo real, y cobran sentido cuando son ordenados y ascienden a la categoría de información, como reconoce la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica, que define a la información geográfica como “el conjunto organizado de datos espaciales georreferenciados” (Artículo 2, Fracc. IV).

Los datos son abstracciones del mundo hechas con base en un modelo, se organizan para crear la información que sustenta la toma de decisiones. Así pues, conocer la calidad de los datos resulta fundamental para lograr decisiones sustentadas.

### **Objetos, datos espaciales y productos geográficos**

El *objeto espacial* es una abstracción a partir del espacio geográfico, que puede corresponder a elementos físicos o a abstracciones numéricas de ellos. Entre los muchos ejemplos posibles están las corrientes de agua, los caminos y las mediciones de temperatura. La mayoría de los objetos espaciales tienen dos componentes:

- Componente descriptivo. Nos habla de las características del objeto mediante los *atributos*, que lo califican y describen.
- Componente espacial. Es la representación gráfica del objeto espacial (vectorial o ráster).

El *dato espacial*, por su parte, es el registro digital del objeto espacial, del cual hereda los componentes. Los datos espaciales se integran para crear *productos geográficos*, concepto en donde se incluyen, entre otros: las mediciones geodésicas, los conjuntos de datos (topográficos, geológicos, edafológicos, climáticos, hidrológicos, etc.), la cartografía, tanto digital como impresa, de todos los temas; las imágenes, como las satelitales, las generadas mediante Lidar y ortofotos; los modelos digitales de elevación y los sistemas de consulta, como visualizadores o registros de imágenes.

Los objetos espaciales dependen de una escala fuente y otra de representación, lo cual condiciona el detalle y la exactitud de su localización geográfica. Sus contornos no siempre están bien definidos en las imágenes, y a veces ni siquiera en la realidad (unidades de vegetación o de suelo); son dinámicos en el tiempo, y muchas veces su levantamiento implica mediciones, y toda medida tiene inevitablemente algún error. Pero además en el manejo e integración de los datos espaciales hay varios procesos expuestos a errores o con márgenes de incertidumbre, como el escaneo, el remuestreo de imágenes, la aerotriangulación, la ortorrectificación, la digitalización de objetos a base de imágenes, la edición cartográfica y la rasterización.

Tales características hacen que los datos espaciales tengan siempre un cierto margen de incertidumbre, y esta situación se hereda a los productos geográficos. En ello está una base importante para asumir el enfoque moderno sobre calidad.

### **Sobre la Calidad de los Datos Espaciales**

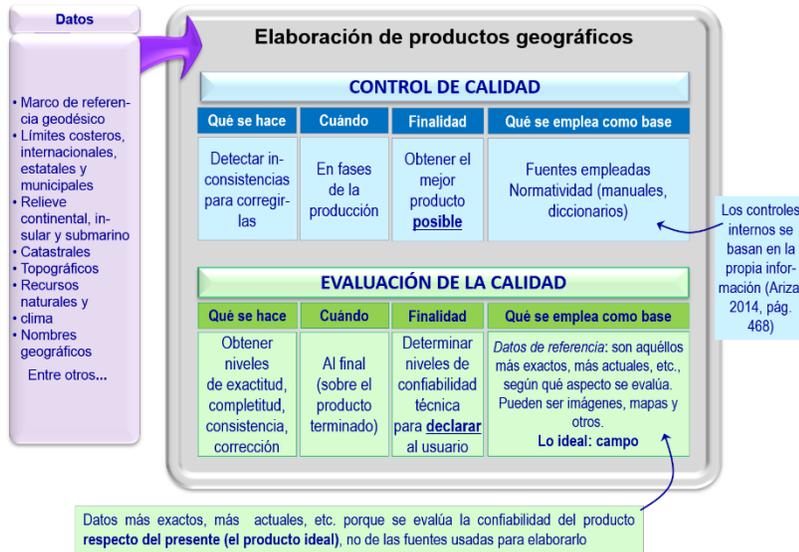
Según Francisco Javier Ariza, una definición de calidad ampliamente aceptada es la siguiente: “...totalidad de las características de un producto o servicio tal que le confieren su aptitud para satisfacer unas necesidades explícitas o implícitas.”

Tal definición expresa que la calidad de un producto se relaciona con verificar que cumpla las normas y con la forma en que cubre las expectativas de los usuarios. Por su parte, Goodchild comenta que hay decisiones “basadas en la presunción de que es posible crear una representación perfecta de los contenidos de un mapa, e incluso en la actualidad esa presunción parece razonable. Pero [...] no es posible crear una representación perfecta de la infinita complejidad del mundo real”.

Éste es un principio particularmente importante: **podría pensarse, erróneamente, que *calidad* significa la ausencia total de errores, la existencia de datos espaciales perfectos**, pero se acepta que siempre hay un grado de error o “desfase” con la realidad.

Lo anterior no significa que los productos geográficos sean falsos o indignos de confianza. La solución la expresan Devillers y Jeansoulin: “Es imposible responder *a priori* y de una sola manera, si los datos son buenos o no (...); sin embargo, hay soluciones que clarifican el uso de los datos, para un propósito definido, basadas en conocer la información de su calidad. El mundo no es determinístico, la decisión final es subjetiva y depende del usuario” (subrayado agregado).

Así pues, calidad significa determinar y documentar los niveles de confiabilidad, que se refieren al grado de exactitud, veracidad, consistencia y completitud, y con ello aportar elementos para que un usuario determine en qué medida se satisfacen sus necesidades y los use con las expectativas correctas. Aquí es donde está la perspectiva de la calidad como *aptitud para el uso*. Para algunos usuarios una exactitud de 10 metros en coordenadas puede ser aceptable, pero otros requerirán que ésta no exceda el metro. Para unos puede ser indispensable la certeza de tener en un mapa todas las carreteras, mientras que para otros un panorama general de éstas será suficiente. Por el contrario, si el usuario no es informado de esto tenderá a asumir que no falta ni sobra nada, que toda la información es cierta y que las coordenadas y demás mediciones son “las reales”.



Estas consideraciones son las que sustentan la noción de **evaluación de la calidad**, que se ocupa de determinar los niveles de confiabilidad. Ella y el control de calidad son las dos vertientes de la calidad técnica, cada una con sus características y finalidad específica.

El modelo al que se refiere este documento se concentra en la evaluación de la calidad, tal como fue definida antes, pero considera también la elaboración de información cualitativa. Para su elaboración la referencia principal fue la normatividad desarrollada por la ISO, a través de sus normas 19113, 19114, 19138 y 19157 de su Comité Técnico 211; sin embargo, también se tomaron en consideración elementos y recomendaciones de otros expertos en el tema.

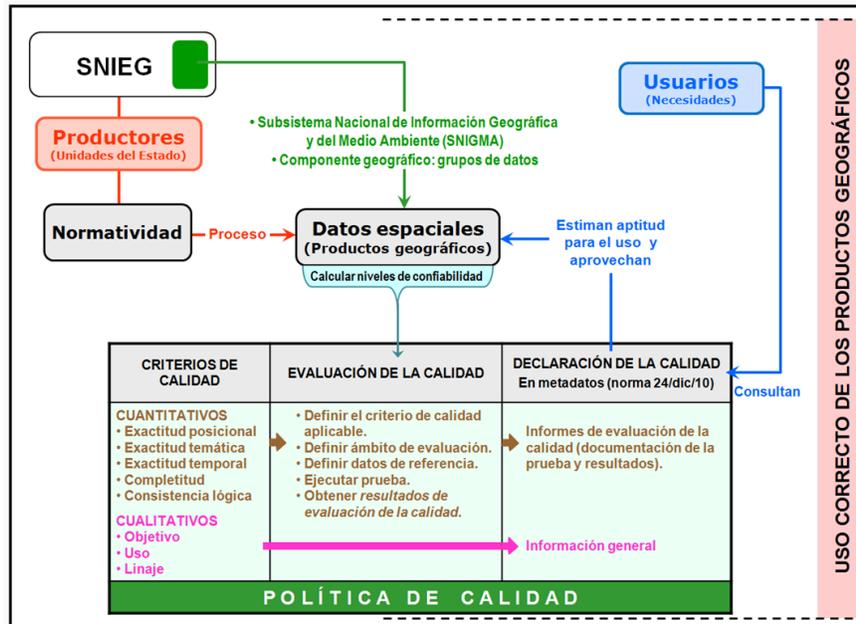
## El Modelo para la Declaración de la Calidad de Datos Espaciales (MDCDE)

### Objetivo y ámbito

El modelo pretende contribuir a asegurar la utilidad de los productos geográficos mediante la aplicación de una metodología para la evaluación y declaración de su calidad. Su ámbito de aplicación comprende todos los productos geográficos.

### Componentes del MDCDE

Es un modelo conceptual y metodológico. Establece definiciones para dar significado único a términos básicos y establece también un esquema metodológico para los trabajos relacionados con la calidad de los productos geográficos.



La figura anterior muestra que el MCDE se ubica en el contexto del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (SNIEG), donde las Unidades de Estado, con base en una normatividad, realizan procesos para generar datos espaciales y elaborar productos geográficos.

La aportación del modelo respecto al esquema anterior consiste en que el productor incorpora la metodología de calidad, cuyos tres elementos fundamentales son: los criterios de calidad, la evaluación de calidad y su declaración. Se explican en el apartado siguiente.

## Componentes principales del MDCDE

### Criterios de calidad

Se dividen en cuantitativos y cualitativos, y los primeros se subdividen a su vez en *Subcriterios cuantitativos de calidad*. Cada uno de ellos estudia un aspecto particular del dato espacial.

El modelo establece nombres y definiciones únicas para cada criterio.

### Criterios cuantitativos de calidad

Son la base para medir el grado en que se cumple la normatividad o diseño del producto de los datos espaciales, y así dar elementos para estimar la aptitud para el uso de los productos elaborados con tales datos.

### **Definiciones**

**Exactitud posicional.** Grado de cercanía que existe entre las coordenadas de los datos espaciales y aquéllas aceptadas como referencia.

#### **Subcriterios:**

- **Exactitud posicional horizontal absoluta.** Grado de cercanía que existe entre las coordenadas horizontales de las posiciones absolutas de los datos y aquéllas aceptadas como referencia.
- **Exactitud posicional horizontal relativa.** Grado de cercanía que existe entre las coordenadas horizontales de las posiciones relativas de los datos y aquéllas aceptadas como referencia.
- **Exactitud posicional vertical absoluta.** Grado de cercanía que existe entre las coordenadas verticales de las posiciones absolutas de los datos y aquéllas aceptadas como referencia.
- **Exactitud posicional vertical relativa.** Grado de cercanía que existe entre las coordenadas verticales de las posiciones relativas de los datos y aquéllas aceptadas como referencia.

**Exactitud temática.** Evaluación de los valores de atributos de los datos espaciales en cuanto a su exactitud o su veracidad.

#### **Subcriterios:**

- **Exactitud de atributos cuantitativos.** Grado de cercanía que existe entre los valores de los atributos cuantitativos y aquellos aceptados como referencia.
- **Corrección de atributos cualitativos.** Grado de veracidad de los valores de los atributos cualitativos respecto de los valores verdaderos o que son aceptados como referencia.
- **Corrección de clasificación.** Grado de veracidad en la identificación de los objetos espaciales respecto a la realidad o fuente aceptada como referencia.

**Exactitud temporal.** Evaluación de las referencias temporales de los datos espaciales en cuanto a su exactitud, veracidad o congruencia.

#### **Subcriterios:**

- **Exactitud en la medida de tiempo.** Grado de cercanía que existe entre los valores de ubicación temporal de los datos y aquellos aceptados como referencia.
- **Validez temporal.** Grado de veracidad de las referencias temporales de los datos respecto de aquellas tomadas como referencia.
- **Consistencia temporal.** Grado de congruencia en la secuencia cronológica de las referencias temporales de los datos.

**Consistencia lógica.** Grado de cumplimiento de las reglas lógicas establecidas para los datos espaciales en cuanto a estructura y relaciones.

**Subcriterios:**

- **Consistencia conceptual.** Grado de cumplimiento de las reglas del modelo conceptual de los datos espaciales.
- **Consistencia de dominio.** Grado de cumplimiento del dominio de valores especificado para el componente descriptivo de los datos espaciales.
- **Consistencia de formato.** Grado de cumplimiento de las reglas informáticas para el almacenamiento de los datos espaciales.
- **Consistencia topológica.** Grado de cumplimiento de las reglas topológicas para el almacenamiento gráfico de los datos espaciales.

**Compleitud.** Grado de correspondencia entre la presencia de objetos espaciales o de sus atributos y el universo teórico de aquellos que deben figurar según la especificación del producto.

**Subcriterios:**

- **Omisión.** Grado de exclusión indebida de objetos espaciales o de sus atributos de un producto geográfico.
- **Comisión.** Grado de inclusión indebida de objetos espaciales o de sus atributos en un producto geográfico.

Los criterios cuantitativos consisten en valores numéricos que se obtienen con diferentes métodos. Pueden reportarse con números absolutos, porcentajes, desviación estándar o con indicadores más complejos como el error medio cuadrático o el círculo de error probable.

### **Aplicabilidad de los criterios cuantitativos de calidad**

No todos los criterios y subcriterios cuantitativos son aplicables a todos los productos (por ejemplo, no se evalúa la exactitud posicional de los nombres geográficos). La determinación de cuáles son aplicables a un producto determinado (o parte de él) dependerá en primer lugar del propósito de creación (algunos deben tener mayor fiabilidad posicional, otros alta completitud, etc.) y en segundo lugar de la disponibilidad de medios para efectuar la evaluación. Será el productor quien determine los criterios y subcriterios cuantitativos que serán aplicables en cada caso.

### **Criterios cualitativos de calidad**

Hacen referencia a la información general sobre el producto. Aportan elementos para estimar la posibilidad de usarlo según las necesidades del usuario. Son tres: objetivo o propósito, uso y linaje.

#### **Definiciones**

**Objetivo o propósito.** Explicación de los propósitos para los cuales fue creado el producto y el uso previsto para él.

**Uso.** Descripción de los usos que se han dado ya al producto por parte del productor o de usuarios diversos, y que pueden coincidir o no con el uso previsto. El modelo de calidad entiende que este tipo de referencias son dinámicas, por lo que es importante que el productor actualice regularmente la información.

**Linaje.** Descripción detallada de los principales acontecimientos en la historia del producto: recolección, estructuración, transformaciones o actualizaciones. Algunas fuentes se refieren a este criterio con términos como genealogía o historia de los datos.

### **Aplicabilidad de los criterios cualitativos de calidad**

El contenido de los criterios cualitativos es lo mínimo que los productores deben ofrecer a los usuarios sobre información de calidad de los productos geográficos; por lo tanto, el MDCDE los declara obligatorios.

### **Evaluación de la calidad**

En esta etapa se identifican los criterios de calidad aplicables y se realizan las pruebas correspondientes para obtener indicadores estadísticos, como porcentajes de error o de aciertos, desviación estándar, error medio cuadrático, etc. Cada uno es denominado resultado de calidad. Frecuentemente no es posible aplicar las pruebas de evaluación a todos los elementos o ejemplares del producto, así que se recurre al muestreo.

El MDCE también establece principios respecto a los momentos en que se efectúa la evaluación.

La Organización Internacional de Normalización (ISO) comenta al respecto: “Un proceso de evaluación de la calidad puede usarse en las diferentes fases del ciclo de vida de un producto, con objetivos distintos en cada una. Las fases del ciclo de vida aquí consideradas son especificación, producción, entrega, uso y actualización.” Esta división por etapas que menciona la ISO es un ejemplo y puede no ser aplicable a todos los casos, pero la idea importante en este fragmento es que la evaluación de la calidad puede ser aplicada en diferentes momentos y tanto por productores como por usuarios, aunque cada uno tendrá una perspectiva distinta que la misma ISO explica así: “permite a los productores de datos expresar qué tanto cumple su producto con los criterios establecidos en la especificación del producto; y a los usuarios de datos, determinar el grado en el cual un conjunto de datos cubre sus necesidades”.

Respecto a quién realizará la evaluación, el MDCDE considera válido lo que estipula la ISO en el sentido de que puede hacerlo el mismo productor, con lo cual se refiere a la Unidad de Estado. A esto se deben añadir las opciones de revisión entre pares y de auditorías que establece la Norma para el Aseguramiento de la Calidad de la Información Estadística y Geográfica del INEGI.

### **Declaración de la calidad**

Es el proceso mediante el cual el productor elabora la información de la calidad de su producto para ponerla a disposición de los usuarios, con la finalidad de que a través de ella conozcan los niveles de confiabilidad y determinen en qué medida el producto satisface sus necesidades. Por ello, la declaración de calidad se debe hacer sobre el producto final.

El MDCDE estipula que la declaración de la calidad contendrá información de los criterios cuantitativos de calidad y también de los cualitativos:

1. Lo referente a los criterios cuantitativos comprende los **informes de evaluación de la calidad**. Incluyen los resultados numéricos de las evaluaciones y una descripción de la prueba efectuada: método, muestreo, datos de referencia, etc.
2. Lo referente a los criterios cualitativos es el apartado de **información general**, donde se incluye la información del objetivo, el uso y el linaje.

La declaración de la calidad se incluirá en los apartados que para este efecto contempla el esquema de metadatos establecido en la Norma Técnica para la elaboración de Metadatos Geográficos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de diciembre de 2010.

En varios aspectos existen márgenes de elección para el productor sobre la forma de aplicar el MDCDE; por ejemplo, qué partes del producto evaluar, los indicadores estadísticos que se usarán para ello, qué consideraciones aplicar para la revisión y el nivel de detalle con que se proporcionará la información del linaje. Estos aspectos se determinarán con base en los factores que intervengan en cada caso, como normatividad vigente, políticas y estrategias institucionales de calidad, disponibilidad de recursos de todo tipo, etc.

Es necesario avanzar hacia esta visión de la calidad, sustentada en una política institucional, y para llevarla a cabo exitosamente siempre será necesario que las diversas áreas de la Dirección General de Geografía y Medio Ambiente del INEGI compartan esta nueva visión y sumen voluntades para cultivar y difundir la nueva cultura de calidad. Con ello se contribuye a cumplir la misión del INEGI de ser ejemplo e impulso nacional en materia de información útil para el progreso nacional.

## Anexo 8. Soluciones Geomáticas

### MxSIG

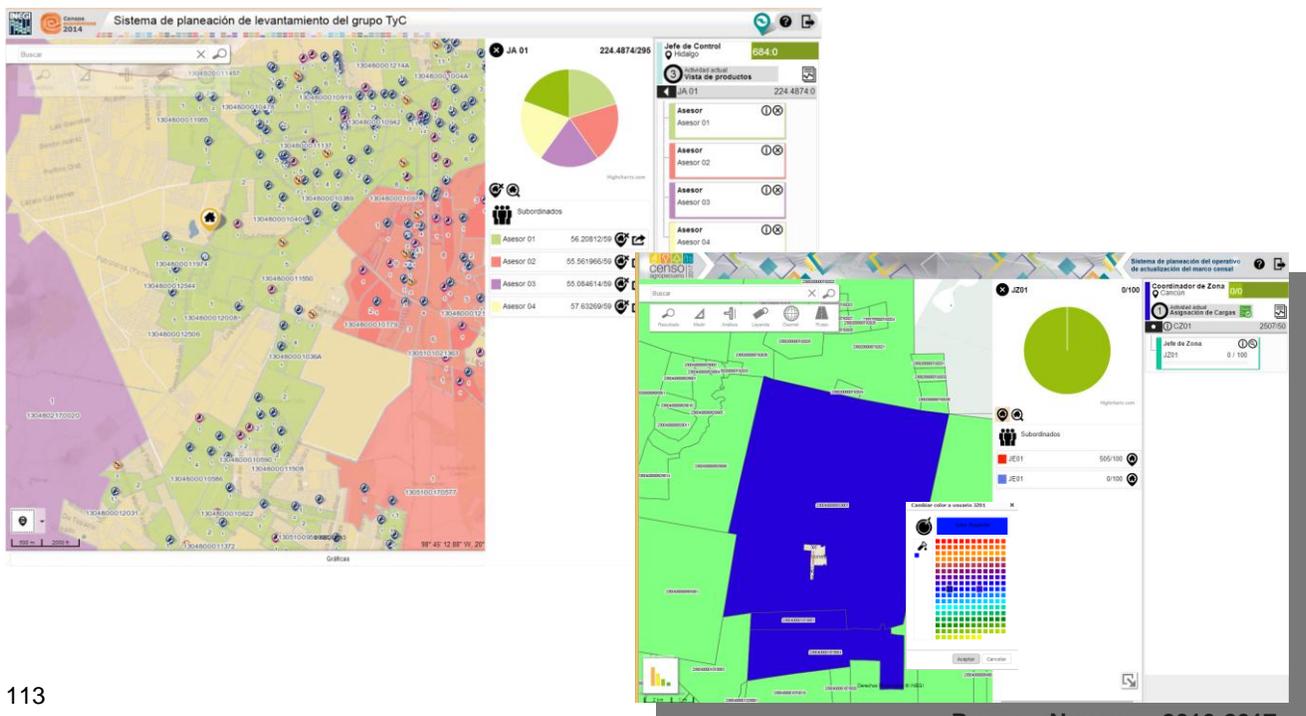
MxSIG es una plataforma de código abierto desarrollada en el INEGI para implementar soluciones geomáticas para la web. El objetivo de estas soluciones es facilitar el uso, integración, interpretación, publicación y análisis de la información geográfica y la información estadística georreferenciada.



### Solución Geomática para Censos y Encuestas

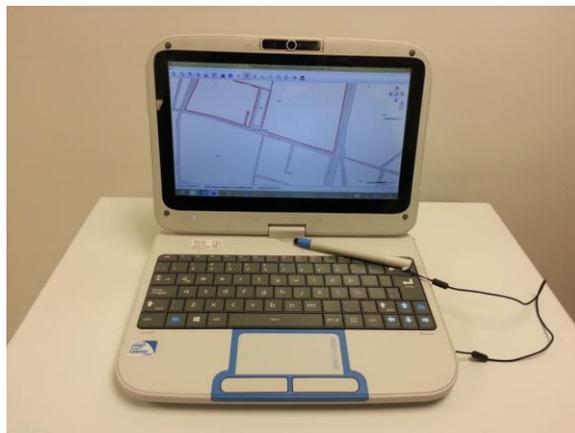
#### Módulo de Planeación Operativa

Aplicación web que permite la planeación operativa del evento, mediante la asignación de tramos de control y gestión de figuras operativas, distribución de cargas de trabajo, ubicación de sedes, asignación de semanas de operación, control sistemático y visual de los tramos de control.



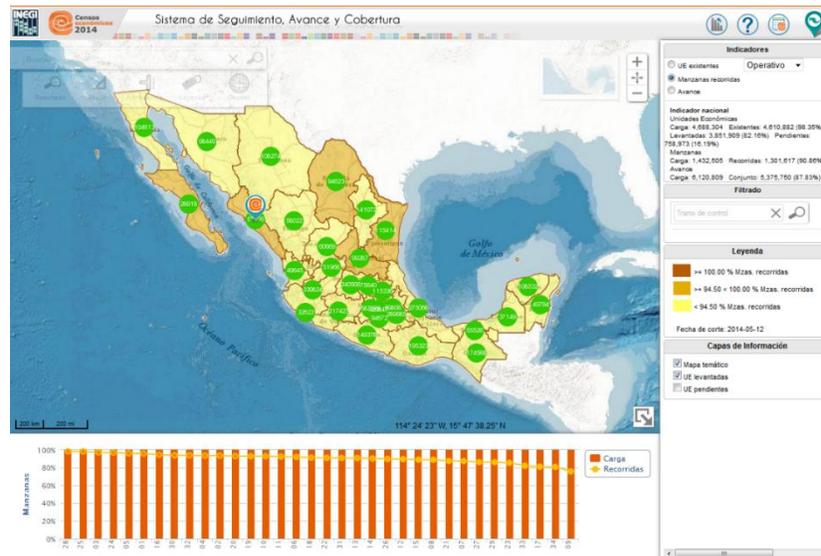
### **Módulo Cartográfico**

El Módulo Cartográfico es una aplicación local/móvil, que permite georreferir el fenómeno objetivo del evento (Unidades económica, viviendas, etc.), así como las actualizaciones cartográficas detectadas en el operativo y que contribuyen a la actualización de la Base Cartográfica Única (BCU).

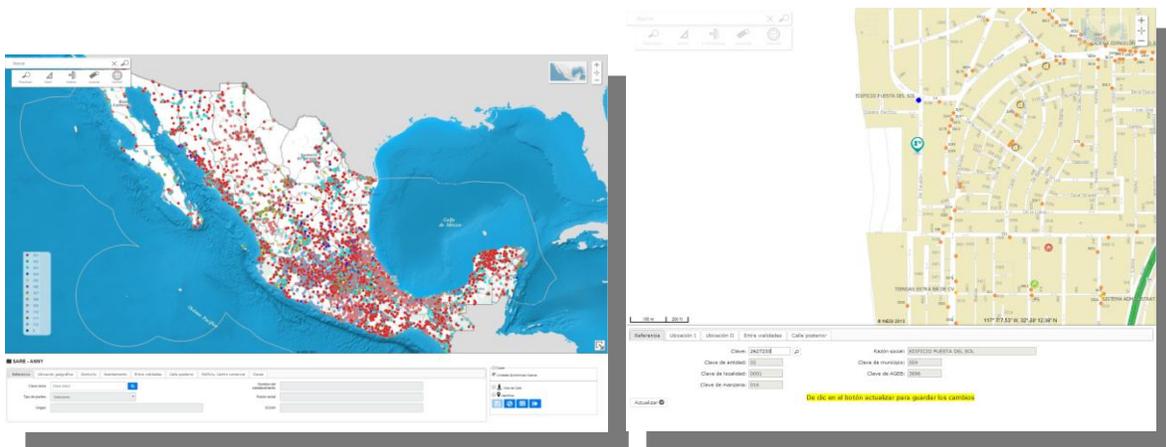


### **Módulo de seguimiento, avance y cobertura**

El módulo de Seguimiento, Avance y Cobertura Geográfica del evento es una aplicación web, que facilita el monitoreo del avance y la cobertura del evento a través de mapas y diversas herramientas para el análisis de la información y permite la verificación y actualización de información cartográfica levantada en el operativo, con la finalidad facilitar el seguimiento del operativos y la toma de decisiones.



**Módulo de Alta y Reubicación**, permite georreferir los establecimientos que no tienen una ubicación geográfica, o bien reubicar aquellos que ya tienen una ubicación geográfica y obtener la descripción de la norma de domicilios geográficos.



## Operativos Atendidos

- Censo de Población y Vivienda 2010, Encuesta Intercensal 2015
- Censo de Escuelas, Maestros y Alumnos de Educación Básica y Especial
- Marco Nacional de Viviendas
- Inventario Nacional de Viviendas

- Prueba de levantamiento del MGN
- Actualización del RENEM (DENUE)
- Actualización del Marco Censal Agropecuario y ENAs

## Sistema de Información sobre el Cambio Climático (SICC)

El **Sistema** forma parte del Subsistema Nacional de Información Geográfica y del Medio Ambiente, y es el fruto del trabajo coordinado de los integrantes de los Subsistemas Nacionales de Información. Está a cargo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, según lo especifica la Ley General de Cambio Climático, y con apego a la Ley del Sistema Nacional de Información, Estadística y Geografía.

El SICC integra, actualiza y pone a disposición del público la información estadística, geográfica y de indicadores que sobre cambio climático se genera y está disponible en México sobre temas como: clima, cambio climático, emisiones de gases de efecto invernadero, proyectos de mitigación, vulnerabilidad, población y biodiversidad, entre otros.

The screenshot displays the SICC website interface. At the top, there are logos for SEMARNAT, INECC, and INEGI. The main header reads "Sistema de Información sobre el Cambio Climático". Below this is a navigation bar with ten colored buttons: Clima (red), Suelo (orange), Ecosistemas Biodiversidad (yellow), Recursos Hídricos (light green), Población (green), Energía (dark green), Infraestructura (teal), Adaptación Vulnerabilidad (blue), Emisiones Mitigación (purple), and Indicadores (pink). The main content area includes an "Introducción" section with text about the system's purpose, a map of Mexico titled "Cambio Climático en México", and a section for "Suelo" (Soil) with a detailed map showing soil degradation levels by state. The "Suelo" section includes a sub-menu with the same categories as the main navigation bar. The detailed map shows "DEGRADACIÓN/EROSIÓN" with a legend for "DEGRADACIÓN DE SUELOS" and "CARBONO/MATERIA ORGÁNICA". The map is color-coded by state, with a legend indicating "PROCESO DE DEGRADACIÓN" (DEGRADACIÓN FÍSICA) and "NIVEL DE DEGRADACIÓN" (SEVERA).

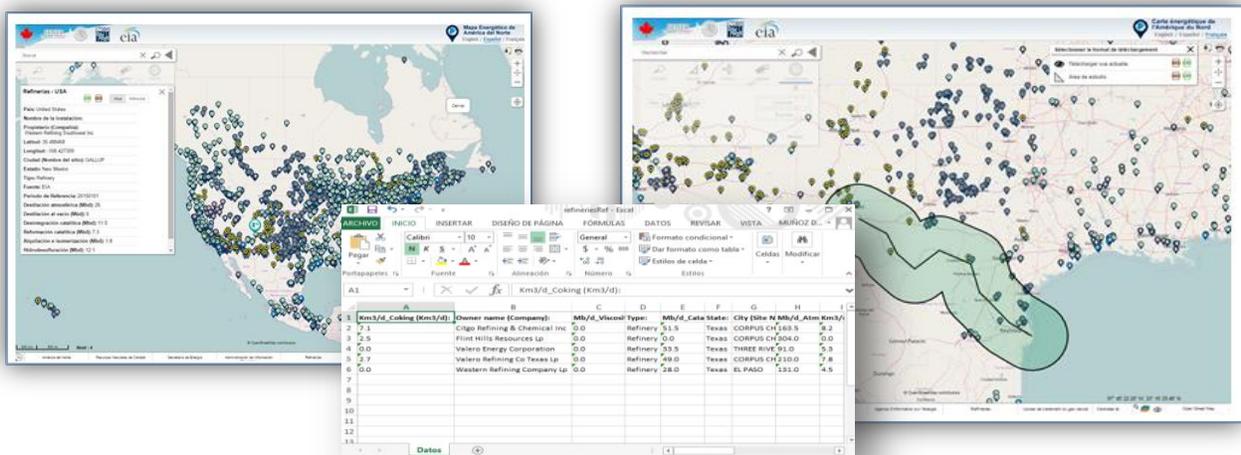
## Aplicaciones sobre MxSIG

### Mapa Energético de América del Norte

Es un área de cooperación entre México, Canadá y Estados Unidos que promueve el intercambio de información geoespacial de infraestructura energética que se encuentra públicamente disponible como:

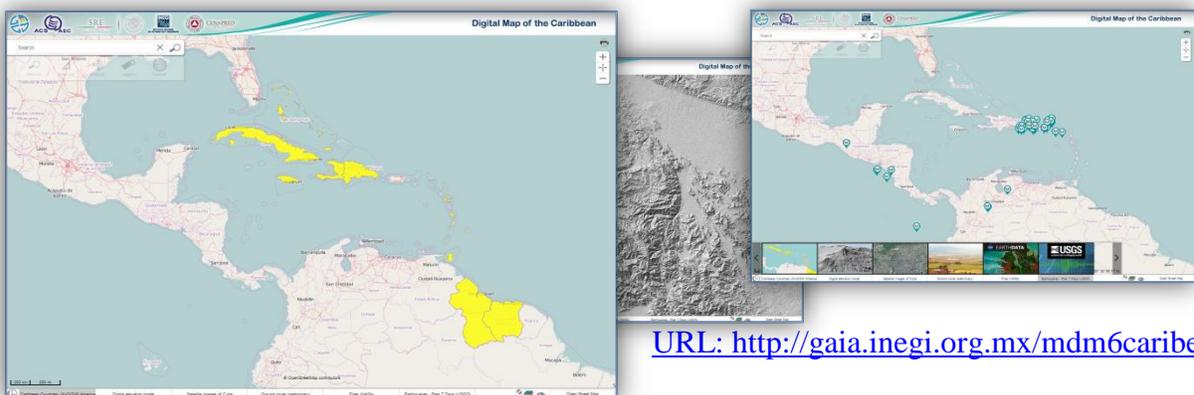
- Refinerías, centrales de generación eléctrica con combustibles fósiles
- Centrales de generación eléctrica con energías renovables
- Plantas de procesamiento de gas natural y terminales de importación y exportación de gas natural licuado.

<http://gaia.inegi.org.mx/mdm6NA/>



### Digital Map of the Caribbean

Es una solución geomática para la implementación técnica de la Infraestructura de Datos Espaciales de los países del Caribe impulsado por UN-GGIM: América en el marco del Proyecto Caribe.



URL: <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6caribe/>

## Atlas de Género

El atlas de género es una aplicación web desarrollada bajo software libre utilizando el API de Mapa Digital de México (MDM), donde se pueden consultar 46 indicadores agrupados en los siguientes temas de género:

- Población general
- Educación
- Salud
- Trabajo
- Toma de decisiones
- Uso del tiempo
- Pobreza
- Emprendimiento
- Violencia
- Población Indígena

Además, se pueden visualizar los tabulados de los indicadores, así como su comportamiento en un mapa estratificado, además que permite descargar los datos, gráficas y consultar metadatos asociados.

[http://gaia3.inegi.org.mx/atlas\\_genero/](http://gaia3.inegi.org.mx/atlas_genero/)



### ATLAS DE GÉNERO

En América Latina y en particular en México, existe un amplio desarrollo de información estadística con perspectiva de género, que permite hacer visibles las diferencias que existen entre las condiciones sociales, económicas y demográficas de las mujeres y de los hombres.

El Atlas de Género, tiene como propósito reunir algunos de los indicadores más sobresalientes, para hacer visibles no sólo las diferencias de género sino también las diferencias adicionales derivadas de su ubicación geográfica en las entidades federativas del territorio nacional. De manera sencilla se accede a mapas que muestran el comportamiento de

Indicadores demográficos, sociales, trabajo, uso del tiempo, emprendimiento, pobreza, toma de decisiones y violencia contra las mujeres, relacionados con los derechos humanos y con temas de interés para las políticas públicas orientadas a la igualdad sustantiva de género y de orden regional.

Este Atlas de Género se presenta en una plataforma informática de fácil acceso y comprensión de los temas que se abordan. Contiene los datos y refiere las fuentes de los indicadores que se presentan en los mapas. Cada mapa expresa el comportamiento de un indicador a partir de la elaboración de estratos, utilizando la metodología de número de elementos

iguales, con lo que se subrayan las diferencias regionales. Debajo del mapa se encuentra una gráfica de barras con los valores más grande y más pequeño del indicador.

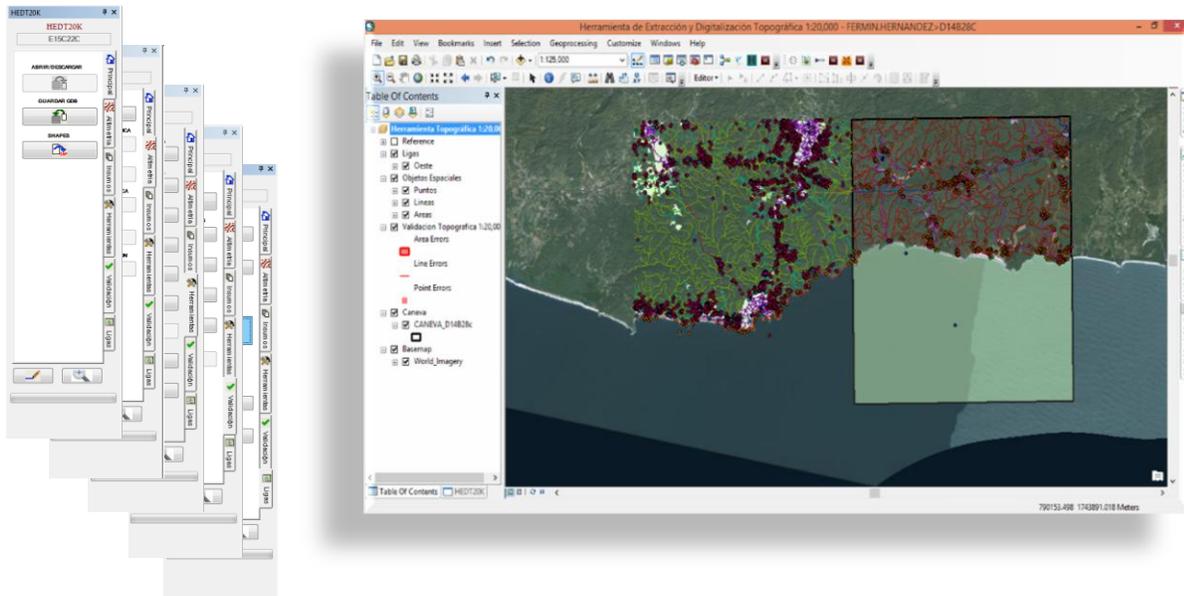
La información de esta etapa de inicio del Atlas de Género se actualizará y se ampliará de manera permanente, tomando en cuenta las propias actualizaciones de las fuentes de información y de nuevas estadísticas así como la planeación nacional y los programas y políticas gubernamentales y los acuerdos internacionales vinculados al empoderamiento de las mujeres y a la igualdad entre las mujeres y los hombres.

[Lista de indicadores disponibles](#)



## Nueva versión de las herramientas de extracción topográfica escala 1 : 20 000, 1 : 250 000

Es un conjunto de herramientas geoinformáticas para apoyo a la extracción, validación e integración de los conjuntos vectoriales desde las Coordinaciones Estatales, Direcciones Regionales y Oficinas Centrales a bases de datos altamente estructuradas a escalas 1:250 000, 1:20 000.



## Integración a Base de Datos Geospaciales

Con la finalidad de facilitar la difusión de información geográfica generada, los productos geográficos resultado se integran a la base de datos geospaciales, en caso de la información vectorial, y a servicios de imágenes en el caso de la información ráster. Entre otras, se ha logrado integrar a este formato la siguiente información:

- Información de Registro Agrario Nacional, corte de diciembre de 2015
- Red Nacional de Caminos.
- Marco Geoestadístico versión 6.2 corte DENUÉ 2015.
- Integración de información catastral y registral originada en el proyecto BANOBRAS.
- En este periodo se integraron tres nuevos servicios de imágenes tal y como se muestra en el cuadro:



Cuadro			
Servicios de Imágenes Generados			
Sensor	Periodo de Colección	Resolución Espacial	Área Cubierta
SPOT 6	2014-2015	1.5 m	Nacional
GeoEye	2015-2016	0.5 m	Actualización con lo entregado en 2016
GlobalBaseMap	2015-2016	0.5 m	Actualización con lo entregado en 2016

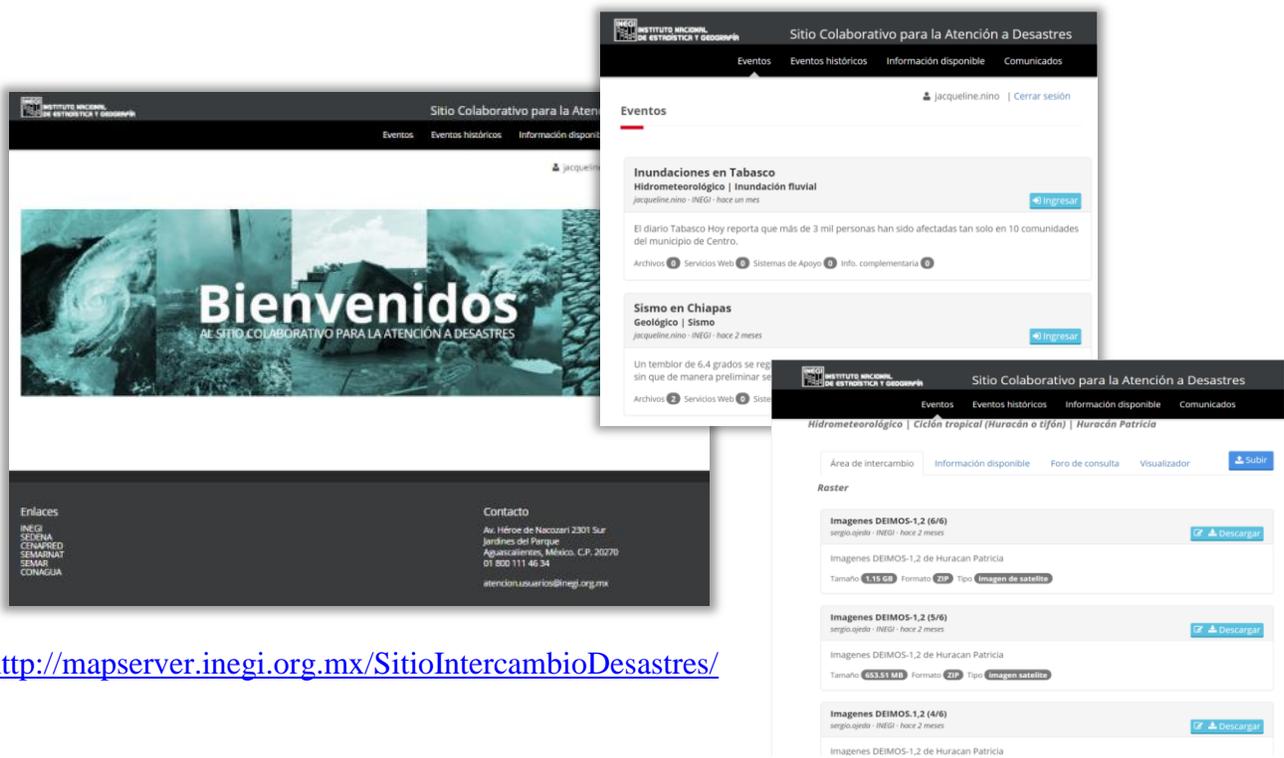
### Verificación de Información Geográfica

Dentro de los logros, se continua con la verificación de los conjuntos de datos topográficos escalas 1:20 000, 1:50 000 y 1:250 000 con apoyo de herramientas informáticas para su incorporación a base de datos; se complementaron las herramientas informáticas para el apoyo de la verificación de la información topográfica en las escalas 1:20 000 y 1:50 000 desde la etapa de extracción hasta la de revisión para su ingreso al Acervo de Información Geográfica, adicionalmente se incorporó una herramientas para la escala 1:250 000. De igual forma, con respecto al sistema informático que apoya el seguimiento de los procesos de los conjuntos de datos topográficos escalas 1:50 000 y 1:250 000, se complementó incorporando lo referente a la escala 1:20 000.

### Sitio Colaborativo para la Atención a Desastres

El Sitio Colaborativo ofrece una nueva plataforma para el intercambio de información vectorial, Servicios Web de Mapas (WMS), archivos y sitios web, de manera oficial y oportuna, con la finalidad de contribuir a la atención de desastres, mediante una interfaz intuitiva.

Los usuarios (Unidades de Estado) pueden compartir o disponer de información, servicios geográficos o información documental; que contribuyan en sus actividades para apoyo en eventos catalogados como desastres de tipo hidrometeorológico, geológico o físicos, tales como huracanes, sismos, tsunamis, incendios, etc. Además de la información que los usuarios comparten, el INEGI colabora proporcionando un acceso directo y ágil de la información pública de su sitio de Internet, la cual se delimita a la zona afectada.



<http://mapserver.inegi.org.mx/SitioIntercambioDesastres/>

	TOTAL
<b>EVENTOS EN GENERAL</b>	20
<b>TIPOS DE EVENTOS</b>	
Ciclón tropical (Huracán o tifón)	7
Lluvia	1
Inundación fluvial	2
Accidente de transporte	1
Tormenta de nieve	1
Inestabilidad de laderas-Deslizamiento	2
Explosión	1
Incendio	1
Tomado	2
Sismo	1
Erupción volcánica	1
<b>CATEGORÍA</b>	
Recientes	18
Históricos	4

Cuadro de eventos disponibles en el Sitio Colaborativo

## **Directorio INEGI**

### Junta de Gobierno:

Dr. Julio Alfonso Santaella Castell  
Presidente del INEGI

Mtra. Paloma Merodio Gómez  
Vicepresidente de Información Geográfica y del Medio Ambiente

Dr. Enrique De Alba Guerra  
Vicepresidente de Información Demográfica y Social

Act. Rolando Ocampo Alcántar  
Vicepresidente de Información Económica

Mtro. Mario Palma Rojo  
Vicepresidente de Información de Gobierno, Seguridad Pública e Impartición de Justicia

El presente documento fue elaborado en el INEGI con la participación de:

### Coordinador:

Geóg. Carlos A. Guerrero Elemen  
Director General de Geografía y Medio Ambiente

### Colaboradores:

Lic. Luis Gerardo Esparza Ríos  
Director General Adjunto de Integración de Información Geoespacial

Ing. Francisco Javier Jiménez Nava  
Director General Adjunto de Recursos Naturales y Medio Ambiente

Ing. Raúl Ángel Gómez Moreno  
Director General Adjunto de Información Geográfica Básica

Lic. Claudio Martínez Topete  
Director General Adjunto de Información Catastral y Registral

Mtro. Efraín Limones García  
Director para el Proyecto del Caribe SRE-INEGI

Lic. Francisco Javier Moreno Núñez  
Director de Mejora de la Gestión

Lic. Eva Luévano Orta  
Directora de Desarrollo Tecnológico

Mtro. José Arturo Carreón Espinoza  
Subdirector de Integración de Normas