

“ESTADÍSTICAS A PROPÓSITO DEL DÍA INTERNACIONAL DE LAS MONTAÑAS” (11 DE DICIEMBRE)

- El INEGI produce información geoespacial sobre las montañas y el relieve, necesaria para políticas públicas sobre ordenamiento territorial, prevención y atención a desastres, planes de energía sustentable, entre otros.
- Más de la mitad de la población del mundo depende de las montañas para abastecerse de agua, alimentos y energía renovable.
- Bajo el mar también existen movimientos de las placas tectónicas, lo que origina montañas o montes submarinos como parte del relieve submarino.

Con el fin de promover la importancia de las montañas, la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) declaró 2002 como Año Internacional de las Montañas, y a partir de 2003, se celebra el “Día Internacional de las Montañas” cada 11 de noviembre.

Esta conmemoración da la oportunidad de destacar cómo el cambio climático, el hambre y la migración afectan a las tierras altas. También promueve que el cuidado y protección de éstas se integre en la “Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”.

Las montañas constituyen parte del relieve, así como otras formas, como son las llanuras, las mesetas, sierras, cordilleras, valles, depresiones, plataformas continentales, dorsales y fosas. Cuando la corteza terrestre adquiere una elevación natural de más de 700 metros se considera montaña.

Dentro de las cumbres más altas de México, destacan tres “cincomiles”, es decir, montañas que superan los 5000 metros sobre el nivel medio del mar:

- Pico de Orizaba (5610 m)
- Popocatépetl (5419 m)
- Iztaccíhuatl (5201 m)
- Nevado de Toluca (4283 m)
- Cofre de Perote (4161 m)
- La Malinche (4105 m)
- Nevado de Colima (4069 m)

El Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (SNIEG) y su Subsistema Nacional de Información Geográfica, Medio Ambiente, Ordenamiento Territorial y Urbano, cuenta con datos del relieve que permiten conocer aspectos como alturas, profundidades, pendientes, secciones, desniveles, volúmenes y delimitación de cuencas, con una resolución de 15 metros denominado Continuo de Elevaciones Mexicano, con el que se cubre la totalidad del país.

En cuanto a la cobertura de modelos digitales de elevación con resolución de 5 metros, se tiene una disponibilidad de 25,661 unidades de producción con modelos de superficie y del terreno, equivalentes aproximadamente al 53% del territorio nacional y se procesan con diversos fines como son: protección civil, prevención de desastres, información topográfica, programa nacional de modelos digitales de elevación, entre otros.

De esta disponibilidad de modelos (de 5 metros), 7,847 unidades de producción (17% del territorio nacional) fueron elaborados para objetivos de prevención de desastres y comprenden principalmente la zona del Golfo de México correspondiente a las llanuras costeras.

De igual manera, con este mismo fin, fueron generados 8,000 km² de cobertura territorial de modelos digitales de elevación de tipo superficie y del terreno con resolución de 3 metros de la zona potencialmente afectable por el volcán Popocatépetl para coadyuvar a las actividades de seguridad civil del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).

Adicionalmente, se dispone de 92 unidades de producción de modelos digitales de elevación con resolución de 1.5 metros, equivalentes aproximadamente a 15,180 km² generados principalmente en áreas urbanas.

Al igual que en la superficie continental, bajo el mar se presentan movimientos de las placas tectónicas, los cuales han dado origen al relieve submarino y en donde también están presentes montañas o montes submarinos. En México existen cúspides de los montes submarinos en las zonas de Guadalupe, Los Alijos, Clarión, Roca Partida, Socorro y San Benedicto, principalmente y cuya forma del relieve es determinante para la definición o delimitación de espacios marítimos.

En cuanto a los datos del relieve submarino, es posible identificar y ubicar las montañas o montes submarinos con la representación que ofrece la Carta Batimétrica de la Zona Económica Exclusiva de México en escala 1:1 000 000, que comprende la cobertura marítima nacional en 8 cartas, las cuales contienen las curvas batimétricas que representan las formas del relieve submarino, así como otra información marina, de interés.

La información digital del relieve disponible en el Sitio del INEGI (<https://www.inegi.org.mx/>) se genera con diferentes resoluciones y a través del procesamiento de diferentes fuentes de datos geoespaciales y métodos, con el objetivo de suministrar a la sociedad y al Estado información geográfica de calidad, pertinente, veraz y oportuna, a efecto de coadyuvar al desarrollo de México.

Se anexa Nota Técnica

Para consultas de medios de comunicación, contactar a: comunicacionsocial@inegi.org.mx

o llamar al teléfono (55) 52-78-10-00, exts. 1134, 1260 y 1241.

Dirección de Atención a Medios/ Dirección General Adjunta de Comunicación.



NOTA TÉCNICA

“ESTADÍSTICAS A PROPÓSITO DEL DÍA INTERNACIONAL DE LAS MONTAÑAS” (11 DE DICIEMBRE)

ANTECEDENTES

Con el fin de promover la importancia de las montañas, la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) declaró 2002 como Año Internacional de las Montañas, y a partir de 2003, el 11 de diciembre se celebra el “Día Internacional de las Montañas”; con el objetivo de alentar a la comunidad internacional a efectuar acciones que logren concientizar a la sociedad sobre la importancia que tienen las montañas en la esfera ambiental, social y económica, así como asegurar su desarrollo sostenible.

El Día Internacional de las Montañas brinda la oportunidad de destacar cómo el cambio climático, el hambre y la migración afectan a las tierras altas, y promueve que el cuidado y protección de éstas se integre en la “Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”.

Las montañas son una de las formas que adquiere el relieve terrestre y son indicadores del cambio climático, la degradación de los suelos, la sobreexplotación y los desastres naturales con consecuencias potencialmente devastadoras y de gran alcance, tanto para las comunidades de montaña como para el resto del mundo. Conforme lo expone la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), a medida que el globo terráqueo se calienta, los habitantes de las alturas se enfrentan a más dificultades para sobrevivir. El aumento de las temperaturas también significa que los glaciares de montaña se derriten a niveles sin precedentes, afectando los suministros de agua dulce de millones de personas.

LAS MONTAÑAS DE MÉXICO

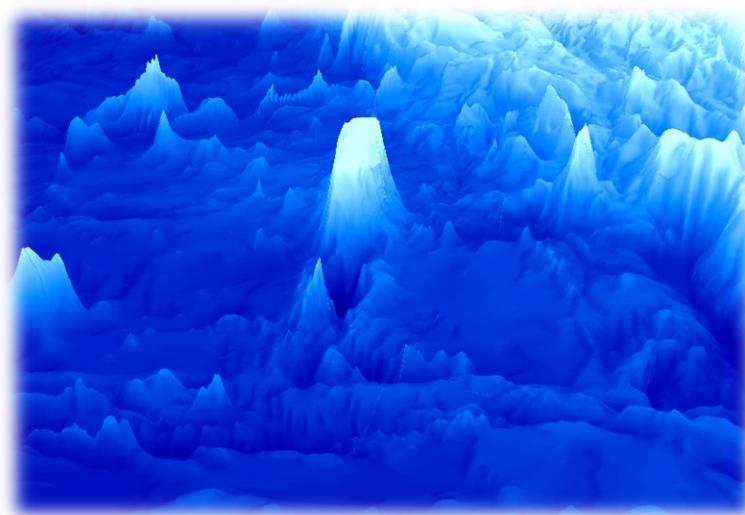
Las montañas constituyen parte del relieve, así como otras formas, como son las llanuras, las mesetas, sierras, cordilleras, valles, depresiones, plataformas continentales, dorsales y fosas. Cuando la corteza terrestre adquiere una elevación natural de más de 700 metros se considera montaña.

Dentro de las cumbres más altas de México, destacan tres “cincomiles”, es decir, montañas que superan los 5000 metros sobre el nivel medio del mar; estos tres picos más altos de México son volcanes.

- Pico de Orizaba (5610 m)
- Popocatépetl (5419 m)
- Iztaccíhuatl (5201 m)
- Nevado de Toluca (4283 m)
- Cofre de Perote (4161 m)
- La Malinche (4105 m)
- Nevado de Colima (4069 m)

EL RELIEVE SUBMARINO Y SUS MONTAÑAS

Al igual que en la superficie continental, bajo el mar se presentan movimientos de las placas tectónicas, los cuales han dado origen al relieve submarino y en donde también están presentes montañas o montes submarinos; asimismo, estos procesos generadores de montañas en el fondo marino, son los que han derivado la presencia de islas (cúspides de los montes submarinos emergidas sobre el mar), como las que se encuentran en las zonas de Guadalupe, Los Alijos, Clarión, Roca Partida, Socorro y San Benedicto, principalmente y cuya forma del relieve es determinante para la definición o delimitación de espacios marítimos.

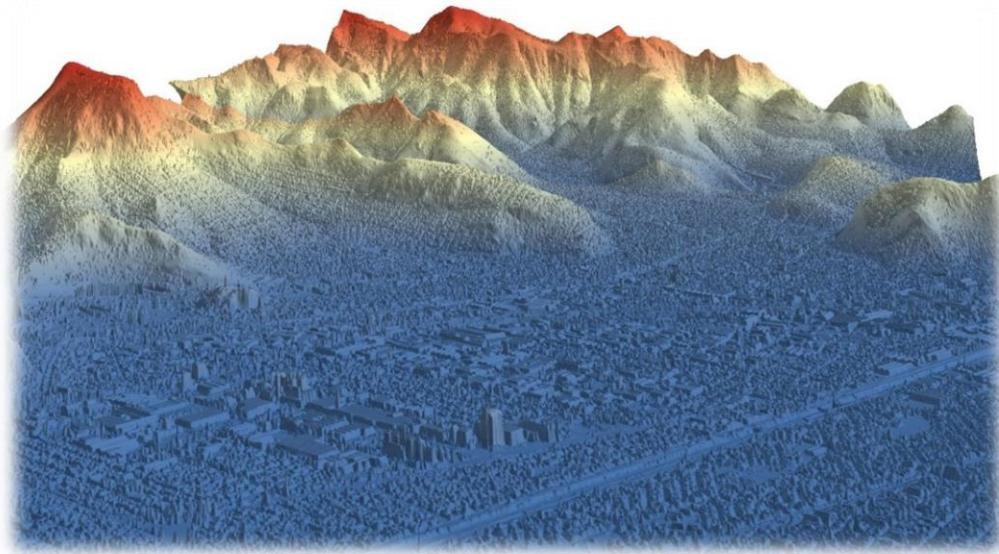


INEGI. Representación del relieve submarino y de montes submarinos mediante la batimetría con profundidad base de 4800 metros bajo el nivel medio del mar de la zona que comprende el entorno de la Isla Guadalupe en el Océano Pacífico.

EFECTO DE LAS MONTAÑAS Y EL RELIEVE EN EL DESARROLLO DE MÉXICO

Las montañas y el relieve como tal desempeñan un papel importante y sustancial en aspectos relacionados con la población, medio ambiente, sustentabilidad, infraestructura, económicos, clima y recursos naturales; también es factor determinante para el ordenamiento territorial, ya que las montañas son una combinación de procesos naturales y culturales que marcan una tendencia hacia el despoblamiento y la pérdida de una riqueza tanto natural como cultural. Sin embargo, el ordenamiento territorial surge como estrategia de gobernanza integradora para dar respuesta a las diversas problemáticas ambientales, sociales, políticas y económicas de las áreas montañosas.

Bajo esta línea, para que los especialistas en ordenamiento territorial realicen análisis más precisos para una correcta toma de decisiones, es necesario emplear información del entorno geográfico, como son los datos del terreno, uso de suelo, redes de comunicación, uso de nuevas tecnologías, fuentes de energía, economía, entre los principales y, en donde los datos geoespaciales del relieve tienen un papel fundamental en los análisis para ordenar adecuadamente el territorio.



INEGI. Modelo Digital de Elevación de tipo superficie de 5 metros de resolución con una representación en tres dimensiones de una parte de la zona metropolitana de Monterrey, Nuevo León.

Por otro lado, el uso de los datos geoespaciales del relieve para la atención de políticas públicas y de alcance nacional enfocadas a producir energías más limpias para el medio ambiente constituyen un elemento esencial, ya que con estos datos es posible técnicamente ubicar zonas propicias en el terreno para colocar generadores eólicos en donde no haya obstáculos que impidan el accionar de los efectos del viento; ubicar sobre los cauces de los ríos los sitios más propicios para la construcción de presas, que permita por un lado la captación de agua, el control de avenidas, y la generación de energía eléctrica, o bien conocer la pendiente y orientación de un punto en el terreno con respecto al potencial de energía solar a captar para la colocación más eficiente de paneles solares y producir mayor cantidad de energía, de ahí la importancia del uso de estos datos del relieve para este tema.

INFORMACIÓN GEOESPACIAL QUE PRODUCE EL INEGI SOBRE LAS MONTAÑAS Y EL RELIEVE

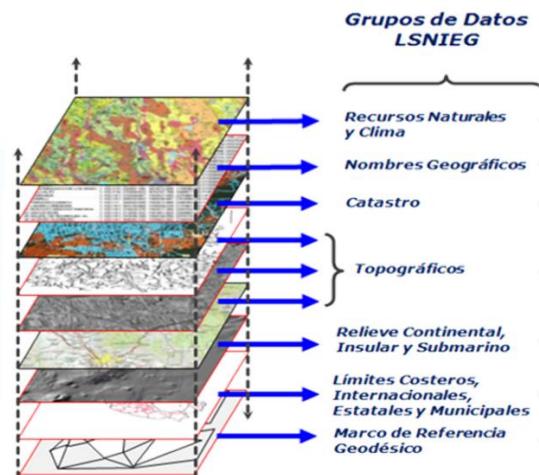
En la actualidad, con el surgimiento de información geográfica y la cartografía en formato digital, el geoprocесamiento y análisis de información vectorial, ráster y de datos geoespaciales sobre Sistemas de Información Geográfica (SIG) y los nuevos sensores para captación de datos de percepción remota permiten disponer de datos digitales de las montañas y de las formas que adquiere el relieve terrestre, así como de los objetos presentes sobre el mismo.



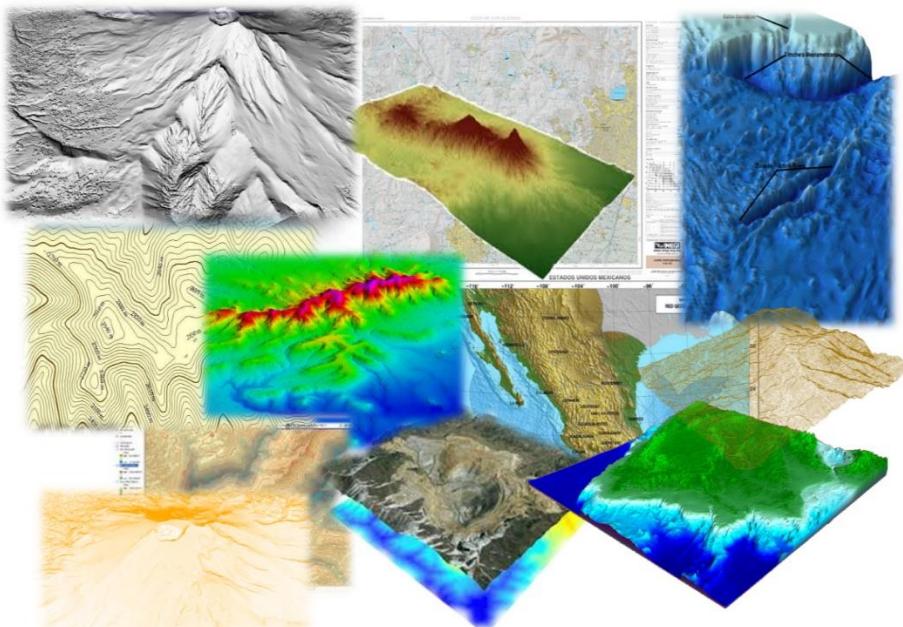
INEGI. Algunos geoprocessos que se pueden realizar a través de los Sistemas de Información Geográfica con datos geoespaciales.

La información geoespacial es básica para la toma de decisiones relacionadas con la planeación y el desarrollo de la infraestructura nacional; proyectar estrategias de desarrollo sustentable; ejecución de proyectos de gestión del territorio y uso sostenible del mismo; prevención y atención de desastres y de protección civil; evaluación del uso del suelo, así como para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y del medio ambiente, ya que, mientras mayor sea el abanico de datos e información geoespacial disponible, mayor será el potencial de análisis de los factores y tendencias existentes en el entorno geográfico, incidiendo en las necesidades a largo plazo para la planeación y los objetivos de desarrollo sustentable del país.

El INEGI ante estas necesidades de información y de datos geoespaciales que la sociedad requiere para sus objetivos, estudios, proyectos y diseños, a través del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (SNIEG) genera datos del relieve continental, insular y submarino derivados del procesamiento de diferentes fuentes de datos geoespaciales y métodos, entre los que se encuentran los modelos digitales de elevación, las curvas de nivel y la información batimétrica con lo cual permiten proporcionar una visión del relieve terrestre más apegada a la realidad, ya que incluyen información en tres dimensiones o 3D, a diferencia de otros datos geoespaciales.

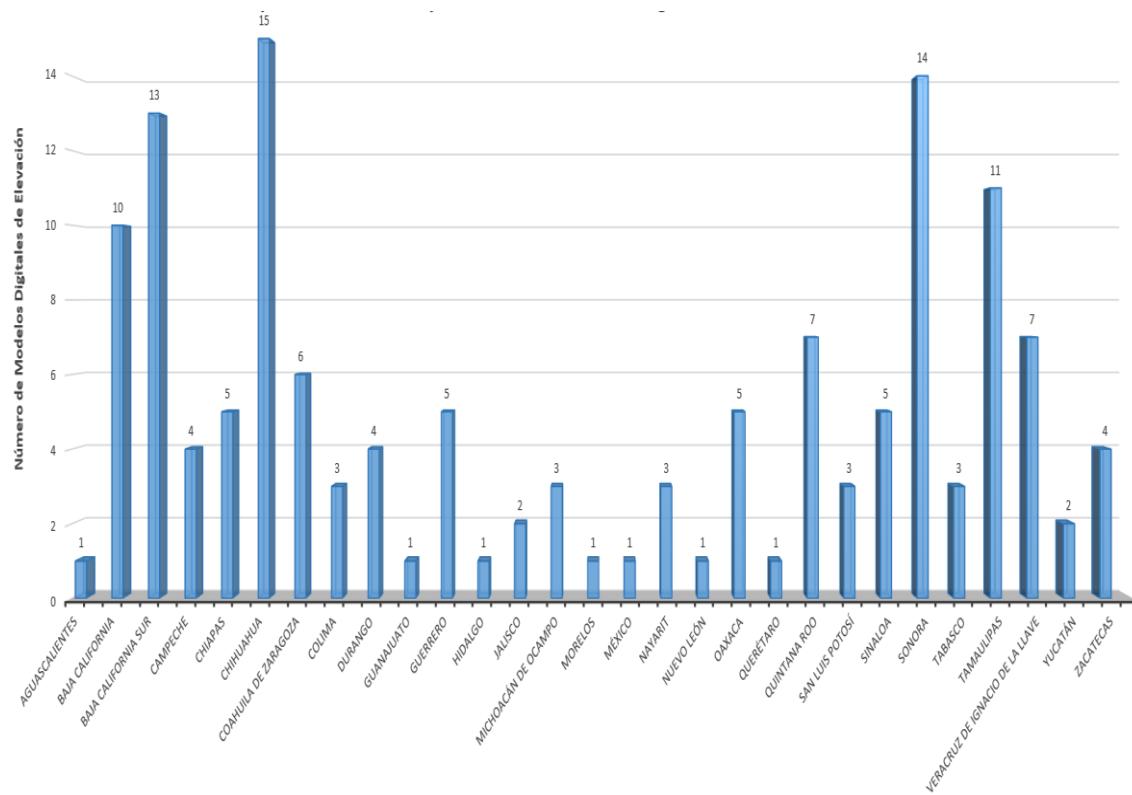


Estos datos del relieve que produce el INEGI se construyen con una estructura numérica que contiene los valores de ubicación geográfica y elevación de las formas del relieve terrestre como son las montañas, planicies, cañones, talud y plataforma continental, fosas, montes submarinos, depresiones, dorsales y mesetas, así como de los objetos naturales y artificiales presentes sobre el relieve, y permiten modelar estos espacios geográficos para conocer aspectos tales como alturas, profundidades, pendientes, secciones, desniveles, volúmenes y delimitación de cuencas, esto con el fin de generar conocimiento de las formas del relieve como un factor determinante para el país.



Datos geoespaciales que genera el INEGI relacionados con el relieve y en diversas representaciones.

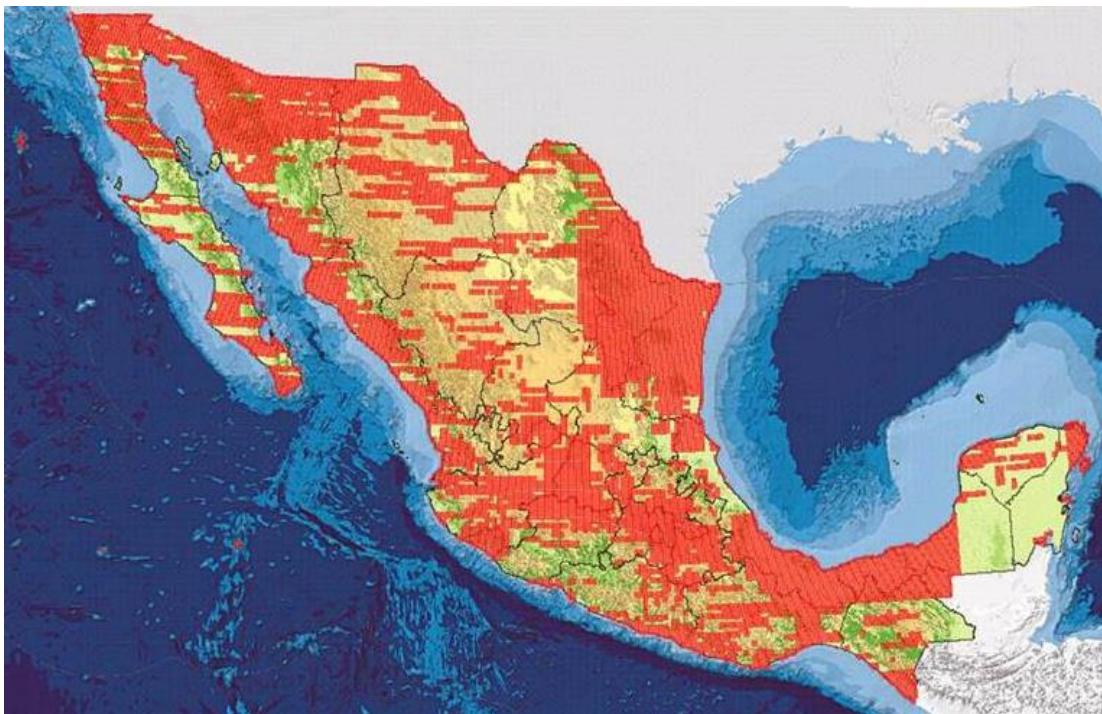
El SNIEG, en su componente de Información Geográfica, Medio Ambiente, Ordenamiento Territorial y Urbano, cuenta con datos del relieve con una resolución de 15 metros denominado Continuo de Elevaciones Mexicano, el cual cubre la totalidad del país, así como es el caso de los 141 modelos digitales de elevación con resolución de 100 metros y potencialmente empleados en donde se requiere información del terreno para planeación a nivel estatal.



Gráfica. Distribución por entidad federativa de la disponibilidad de Modelos Digitales de Elevación con resolución de 100 metros, del INEGI.

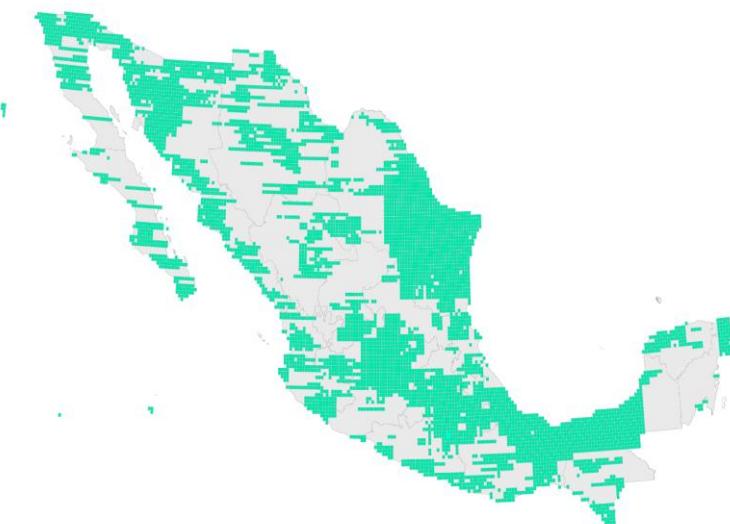
En cuanto a la cobertura de modelos digitales de elevación con resolución de 5 metros, se tiene una disponibilidad de 25,661 unidades de producción con modelos de superficie y del terreno, equivalentes aproximadamente al 53% del territorio nacional, los cuales están dispersos en diferentes zonas del país y se procesan con diversos fines como son: protección civil, prevención de desastres, información topográfica, programa nacional de modelos digitales de elevación, entre otros. De esta disponibilidad de modelos (de 5 metros), 7,847 unidades de producción (17% del territorio nacional) fueron elaborados para objetivos de prevención de desastres y comprenden principalmente la zona del Golfo de México correspondiente a las llanuras costeras. De igual manera, con este mismo fin, fueron generados 8,000 km² de cobertura territorial de modelos digitales de elevación de tipo superficie y del terreno con resolución de 3 metros de la zona potencialmente afectable por el volcán Popocatépetl para coadyuvar a las actividades de seguridad civil del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).

Adicionalmente, se dispone de 92 unidades de producción de modelos digitales de elevación con resolución de 1.5 metros, equivalentes aproximadamente a 15,180 km² generados principalmente en áreas urbanas.



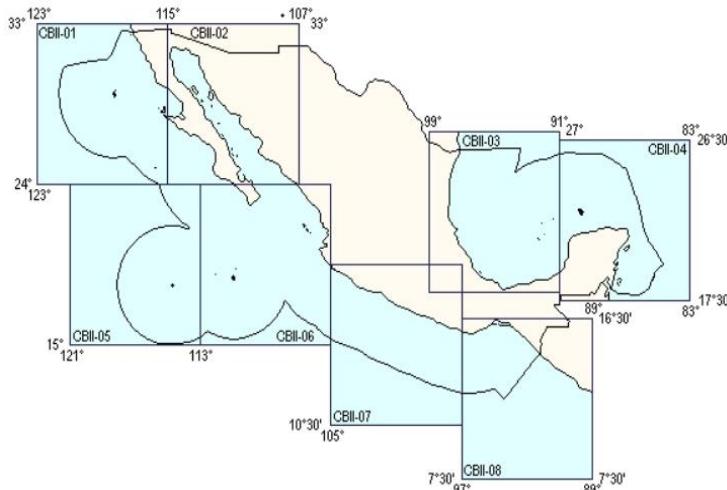
INEGI. Distribución a nivel nacional de la disponibilidad a septiembre de 2020 de Modelos Digitales Elevación con resolución de 5 metros de los tipos superficie y terreno.

Otros datos del relieve que dispone el INEGI es la cubierta de altimetría, la cual consta de curvas de nivel con equidistancia de 10 metros y puntos acotados obtenidos principalmente de zonas donde existen rasgos orográficos identificables y en cúspides de montañas, cerros u otros sitios en los que se requiere conocer elevaciones en zonas planas o con poca variación en la pendiente del terreno, en cuanto a estos datos se tiene una disponibilidad de 7,141 cubiertas de altimetría, las cuales cubren un 53% del territorio nacional y están distribuidas en diferentes zonas del país, como se muestra en la siguiente ilustración:



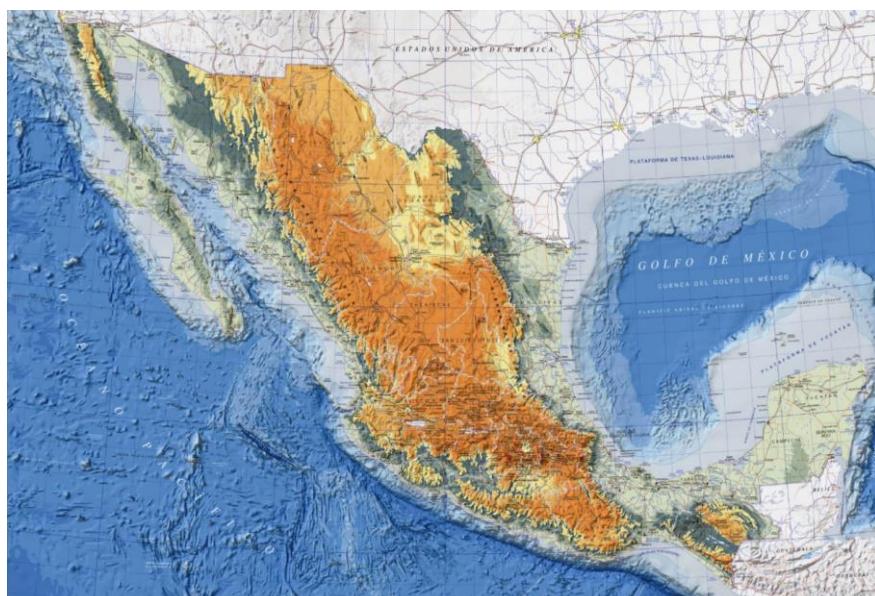
INEGI. Distribución a nivel nacional de la disponibilidad a septiembre de 2020 de la cubierta de altimetría con curvas de nivel con equidistancia de 10 metros.

En cuanto a los datos del relieve submarino, es posible identificar y ubicar las montañas o montes submarinos con la representación que ofrece la Carta Batimétrica de la Zona Económica Exclusiva de México en escala 1:1 000 000, que comprende la cobertura marítima nacional en 8 cartas, las cuales contienen las curvas batimétricas que representan las formas del relieve submarino, así como otra información marina, de interés.



INEGI. Distribución a nivel nacional de la disponibilidad de cartas batimétricas en la escala 1:1 000 000 en el territorio marítimo de México y Guía para la Interpretación de la Cartografía Batimétrica.

La información digital del relieve disponible en el INEGI ha sido generada con diferentes resoluciones y a través del procesamiento de diferentes fuentes de datos geoespaciales y métodos, con el objetivo de suministrar a la sociedad y al Estado información geográfica de calidad, pertinente, veraz y oportuna, a efecto de coadyuvar al desarrollo de México.



INEGI. Representación de la información del relieve continental, insular y submarino de México, mediante la representación en tintas hipsográficas y tintas batimétricas.

BIBLIOGRAFÍA Y SITIOS DE CONSULTA

- Organización de las Naciones Unidas, (ONU) <http://www.un.org/es/events/mountainday/>
- Rosete Fernando, Bocco Gerardo. *Ordenamiento territorial. Bases conceptuales y estrategias de aplicación en México*. Revista de Geografía Agrícola, 1999, México, páginas de la 21 a 39.
- Sánchez Salazar María Teresa, Casado Izquierdo José María, Bocco Verdinelli Gerardo. *La política de ordenamiento territorial en México: de la teoría a la práctica. Reflexiones sobre sus avances y retos a futuro*. Instituto de Geografía y Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM/Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, SEMARNAT, México, páginas de la 19 a 44
- Carolina Janani Diliegros. *La importancia de las energías renovables*. REVE (Revista Eólica y del Vehículo Eléctrico), México, 2016, <https://www.evwind.com/2016/07/30/la-importancia-de-las-energias-renovables/>
- Diario Oficial de la Federación. Norma Técnica para la Generación de Modelos Digitales de Elevación con fines geográficos. 2 de diciembre del 2014.
- INEGI. Programa Nacional de Modelos Digitales de Elevación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI
- El Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (SNIEG). <http://www.snieg.mx>
- INEGI. Modelos digitales de elevación tipo superficie y tipo terreno. <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continental/default.aspx>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <http://www.fao.org/international-mountain-day/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view/news/mountains_provide_early_warning_of_climate_change/
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). “Cuéntame”. <http://cuentame.inegi.org.mx/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Catálogo de términos genéricos de las formas del relieve submarino. INEGI
