

+NORMA TÉCNICA GEOGRÁFICA

PARA LA PRESENTACIÓN Y
REPRESENTACIÓN DE PRODUCTOS
CARTOGRÁFICOS IMPRESOS
CON FINES ESTADÍSTICOS Y
GEOGRÁFICOS

NTG-001-2020



NORMA TÉCNICA GEOGRÁFICA

NTG-001-2020

CONSIDERANDO

Que el Sistema Estatal de Información es el instrumento de captación, procesamiento y difusión de la información estadística socioeconómica, geográfica y de gestión del Estado de acuerdo a lo previsto por el Artículo 19 Fracción I de la Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Puebla.

Que, para garantizar el desarrollo idóneo de la etapa de Investigación, independientemente de las fuentes de información que se consideren, se deberá hacer uso del Sistema Estatal de Información. Asimismo, cuando sea considerada en la etapa de investigación una fuente externa al Sistema Estatal de Información, éste, a través de las instancias correspondientes, deberá validar y verificar la información proporcionada por dicha fuente con la finalidad de asegurar su certeza y veracidad de acuerdo a lo previsto por el Artículo 44 de la Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Puebla.

Que de conformidad con lo dispuesto por el Artículo 33 Fracción XLII de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Puebla, corresponde a la Secretaría Planeación y Finanzas elaborar las estadísticas básicas de la actividad socio-económica del estado y ser la fuente de información oficial, a partir de los datos que le proporcionen las dependencias y entidades competentes.

Que el Artículo 11 fracciones LXIII, LXVI y XCII del Reglamento Interior de la Secretaría Planeación y Finanzas, establece que la Persona Titular de la Dependencia cuenta con atribuciones para definir los lineamientos a fin de integrar las estadísticas básicas de la actividad socioeconómica del estado; emitir reglas de carácter general, acuerdos, circulares, normatividad, lineamientos, criterios y demás disposiciones en las materias competencia de la Dependencia, así como brindar la información gubernamental que le sea requerida; así como publicar las normas y lineamientos para el establecimiento y desarrollo del Sistema Estatal de Información.

Que conforme a la disposición Cuarta del Acuerdo del Secretario de Finanzas por el que se establecen los Lineamientos Generales para la Operación del Sistema Estatal de Información y la Oficialización de la Información, de fecha 20 de junio de 2011, las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Estatal observarán las bases, normas y principios que la Secretaría establezca y dé a conocer para producir, integrar y difundir la información estadística y geográfica de la Entidad.

Que un problema recurrente en el manejo, presentación y representación de los datos geográficos, la información al no estar homologada dificulta la interpretación de la cartografía, además, la ausencia de la información sobre quién la genera o quién es responsable de los datos que se presentan; es decir, la fuente de información, datum, escala y proyección origina desconfianza en las personas usuarias sobre la veracidad de los datos y limita la utilización de los mismos, en algunos casos ocasiona que quien consulta dude de la procedencia de la información.

Que, para atender esta problemática, la presente Norma establece los lineamientos que deben atender las áreas responsables de la generación y publicación de datos estadísticos y geográficos en la representación de productos cartográficos impresos y en documentos de investigación, análisis e informes para asegurar la consistencia y calidad de los datos presentados, ya sea a través de documentos impresos o electrónicos.

Que por lo anteriormente expuesto y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 3, 13 párrafo primero, 31 fracción II y 33 fracción LXII de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Puebla; y 2, 5, 6 fracción I, 11 fracciones LXIII, LXVI y XCII del Reglamento Interior de la Secretaría Planeación y Finanzas, he tenido a bien emitir la siguiente:

Norma Técnica Geográfica NTG-001-2020 denominada "Presentación y representación de productos cartográficos impresos con fines estadísticos y geográficos".

MARCO LEGAL

Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica.

- **Capítulo I, Artículo 6 y 8 Fracción III.**

Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Puebla.

- **Título Segundo, Capítulo II, Artículos 7 Fracción VIII, 8 Fracción XI y 15 Fracción IV, Título Tercero, Capítulo II, Artículo 19 Fracción I, Título Cuarto, Capítulo III, Artículo 44.**

Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Puebla.

- **Capítulo III, Artículo 33 Fracción XLII.**

Reglamento Interior de la Secretaría de Planeación y Finanzas del Gobierno del Estado de Puebla.

- **Título Segundo, Subtítulo I, Artículo 11 Fracciones LXIII, LXVI y XCII, Subtítulo III, Capítulo I, Artículo 14 Fracción XXXII, Sección II, Artículo 16 Fracción XXI.**

Convenio para la Constitución y Operación del Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica del Estado de Puebla (CEIGEP).

- **Cláusulas Primera y Segunda.**

Acuerdo del Secretario de Finanzas por el cual se Establecen los Lineamientos Generales para la Operación del Sistema Estatal de Información y la Oficialización de la Información.

- **Acuerdos Primero, Tercero y Cuarto.**

CONTENIDO

- **Objetivo**
- **Ámbito de aplicación**
- **Capítulo I. Definiciones Generales**
- **Capítulo II. Especificaciones técnicas**
 - **Componentes cartográficos**
 - **Técnicas de representación**
 - **Representación de información cualitativa**
 - **Representación de datos cuantitativos**
- **Consideraciones en el mapa**
- **Vigilancia y evaluación**
- **Transitorios**

OBJETIVO

Establecer los lineamientos para la generación y presentación de la información a través de mapas, ya sea como producto impreso o como representación geográfica de un tema en un documento de diagnóstico, con la finalidad de homologar la información, facilitando a las personas usuarias el análisis e interpretación del material cartográfico con información actualizada, confiable y adecuada a las necesidades de la Administración Pública Estatal, lo que permitirá colaborar con la planeación del desarrollo del Estado. Esto, a su vez, contribuirá al fortalecimiento del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (SNIEG) y al Sistema Estatal de Información (SEI).

La presente Norma Técnica Geográfica se utilizará con fines geográficos con el objeto de homologar los criterios para la elaboración y presentación de los productos cartográficos impresos como mapas o aquellos incluidos en documentos de diagnóstico que requieran soporte geográfico para representar variables estadísticas; sobre todo, para el correcto procesamiento e intercambio de información en las Unidades del Estado y sociedad, con el objetivo de que los mapas utilizados en la Administración Pública Estatal integren en su contenido información estructurada, estandarizada y comparable.

Dicha Norma es de orden público y deberá aplicarse en las dependencias y entidades de la Administración Pública Estatal que presenten información de tipo territorial, socioeconómica, sociodemográfica y urbana regional representada en mapas, contribuyendo así a la toma de decisiones y al intercambio de información. Deberá de aplicarse en cualquier documento y producto cartográfico impreso o digital, tomando como referencia las especificaciones técnicas de esta Norma. Su contenido comprende aspectos relacionados a la elección y creación del mapa base de acuerdo al contenido de la información, tira marginal, definición de la escala, orientación, simbología, clasificación de mapas, por mencionar algunos. Por lo antes expuesto se expide lo siguiente:

Norma Técnica Geográfica para la presentación y representación de productos cartográficos impresos con fines estadísticos y geográficos

ÁMBITO DE APLICACIÓN

CAPÍTULO I.

DEFINICIONES GENERALES

Para una mejor comprensión de la presente Norma Técnica, se entenderá por:

Área Geoestadística: Extensión territorial acotada por límites geográficos con fines estadísticos.

Área Geoestadística Estatal (AGEE): Es la extensión territorial que contiene todos los municipios que pertenecen a una entidad federativa o delegaciones los cuales están definidos por "límites geoestadísticos" que se apegan, en la medida de lo posible, a los límites político-administrativos.

Área Geoestadística Municipal (AGEM): Es la extensión territorial que corresponde al espacio geográfico de cada uno de los municipios que conforman la división política de las entidades federativas.

Área Geoestadística Básica (AGEB): Es la extensión territorial que corresponde a la subdivisión de las áreas geoestadísticas municipales.

Se clasifican en dos tipos:

- **Área geoestadística básica rural:** *Se caracteriza al ser de uso agropecuario o forestal, delimitada generalmente por rasgos naturales, vías del ferrocarril, líneas de conducción, carreteras, brechas, veredas etcétera.*
- **Área geoestadística básica urbana:** *Esta formada por manzanas las cuales pueden variar de una a 50 y están delimitadas por calles y avenidas. El uso de suelo que predomina es de tipo habitacional, industrial, comercial y de servicios.*

Datum: Significa "dato" u "origen" de un sistema de medición o punto de partida de coordenadas conocidas. Asimismo, se define también como el marco de referencia y al conjunto de coordenadas tridimensionales pertenecientes a puntos establecidos en el terreno.

Escala: Es la relación existente entre la distancia gráfica del mapa y su distancia real sobre la superficie terrestre. La escala puede ser grande o pequeña, los mapas de escala grande por lo general muestran mayor detalle de los mapas, ya que expresan minuciosamente las características del espacio, por ejemplo, la traza de las calles de una ciudad, manzanas, cuerpos de agua etc. Por el contrario, los mapas a escala pequeña tienen menos detalles, pero cubren mayor superficie del territorio, ejemplos de esta escala son mapas regionales, nacionales o internacionales.

Escala grande: 1: 5 000

Escala pequeña 1: 100 000

Esferoide: Se le denomina así a la forma de tres dimensiones creada a partir de una elipse de dos dimensiones. La elipse es un óvalo, con un eje mayor, es decir más largo y un eje menor, es decir, corto. Al hacer girar la elipse, se forma el esferoide. Por lo tanto, un esferoide se distingue de otro por las longitudes de sus semiejes mayores y menores.

Espacio Territorial: Este espacio proporciona los elementos básicos para conocer el territorio como el medio ambiente natural, hidrología, topografía, orografía, así como la división política administrativa, es decir, todos los elementos geográficos del estado, además proveen de información correspondiente a los fenómenos poblacionales.

Espacio Socioeconómico: Espacio donde se realizan actividades para el crecimiento y desarrollo socioeconómico del estado, los datos que se muestran en este tipo de datos contienen todas las variables e indicadores respecto a las finanzas, economía, trabajo, turismo entre otras.

Espacio Sociodemográfico: Espacio donde se realizan actividades referentes a los centros de población y a las dinámicas poblacionales.

Espacio Urbano Regional: Este espacio contiene todo lo referente a las zonas urbanas, en este mapa se visualizan las áreas urbanas, localidades, ejes viales, vías férreas e información referente a las viviendas y la infraestructura.

GRID: Es un reticulado impreso en las cartas o mapas, se utiliza para identificar una ubicación en coordenadas geográficas (latitud y longitud).

Información Geográfica: Se define así al conjunto organizado de datos espaciales georreferenciados, que permiten generar conocimiento acerca de las condiciones ambientales, de los recursos naturales y de las obras de naturaleza antrópica del territorio nacional.

Mapa: Es la representación métrica y gráfica de una porción del territorio sobre una superficie bidimensional.

Marco Geoestadístico: Es un sistema único y de carácter nacional diseñado por el INEGI, el cual presenta la división del territorio nacional en diferentes niveles de desagregación para referir geográficamente la información estadística de los censos y encuestas institucionales y de las Unidades del Estado, que se integra al Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (SNIEG).

Leyenda o simbología: En la leyenda se define a detalle todos los símbolos utilizados en el mapa mostrando el significado de cada representación gráfica, los cuales sirven de apoyo para la interpretación de los mapas. Asimismo, van acompañadas de etiquetas que contienen el texto explicativo de cada elemento.

Productos cartográficos: Se define como el resultado obtenido de un procesamiento de datos e información geoespacial con el objetivo de lograr una representación gráfica de la realidad los cuales representan la totalidad o parte de la tierra o un territorio a partir de la asociación de diferentes atributos y símbolos. De acuerdo al sistema de referencia empleado, los productos cartográficos pueden ser clasificados en mapa, carta o plano.

Proyección: Es la correspondencia biunívoca entre los puntos de la superficie terrestre y su transformación en un plano, evitando así deformaciones.

Símbolos: De acuerdo a su tipo y geometría se pueden clasificar en punto, línea, polígono y texto, mostrando características únicas, su representación depende del uso que se le asigne, ya sea como marcador, trazo, relleno o texto.

Tira marginal: Es la franja de información que describe a todos los elementos contenidos en el mapa, la cual contiene los datos de identificación, fuente de la información, simbología, escala, orientación, entre otros, los cuales facilitan la lectura e interpretación del mapa.

Para la comprensión de esta Norma Técnica se describen las siguientes siglas o acrónimos.

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

SNIEG: Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica.

SEI: Sistema Estatal de Información.

Unidades del Estado (UE): Son las áreas administrativas que cuentan con atribuciones para desarrollar actividades estadísticas y geográficas o aquellas que cuentan con registros administrativos que permitan obtener información de interés nacional de dependencias y entidades de la Administración pública.

CAPÍTULO II.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Para la representación de los productos cartográficos impresos se tiene a bien emitir los siguientes lineamientos que serán precisados a continuación:

- ***El mapa base proporciona contexto a la información que se mostrará en el mapa. Existen dos tipos de mapas base de acuerdo al contenido y la información que aportan y son los mapas básicos y los temáticos, ambos mapas facilitan representar el espacio territorial, socioeconómico, sociodemográfico y urbano regional.***

Para elaborar un mapa base, la información dependerá de la escala en la que se hará el mapa, si es grande o pequeña, pero la información mínima que deberá contener son las áreas urbanas, manzanas, localidades, cabeceras municipales, relieve, cuerpos de agua, red vial, división político-administrativa y sistema de coordenadas.

En el caso de mapas para documentos, queda a elección de quien lo elabora, si lleva o no el mapa base de contexto, es decir, el relieve; esto dependerá de la escala del mapa, pero es importante mencionar que la información que se va a representar, deberá ser legible y analizable.

Los mapas temáticos contienen los elementos básicos antes mencionados, la única diferencia entre un mapa básico es que muestran un fenómeno de un área en particular facilitando la distribución del fenómeno.

Cabe mencionar que, no todas las Unidades del Estado generan mapas de gran formato, la mayoría emplean de tamaño carta o más pequeños, los cuales son incluidos en documentos de diagnóstico o en informes. Por ello, no todas las especificaciones técnicas aplican en aquellos casos.

- ***La tira marginal -también conocida como solapa- muestra la simbología, fuente, datum, entre otros, con el propósito de facilitar la lectura e interpretación del mapa. Dependiendo de la orientación del mapa se ubicará la tira marginal, si el mapa es vertical la solapa se puede colocar en la parte superior izquierda, derecha o inferior del mapa, sin obstruir la visualización de los elementos del mapa; lo mismo sucede cuando la orientación del mapa es horizontal, la solapa se puede colocar de manera vertical a la izquierda o derecha del mapa. De ser necesario, contendrá un croquis de ubicación del producto cartográfico.***

En el caso de mapas tamaño carta, debido a las dimensiones, el mapa llevará tira marginal, estos mapas deberán contener los elementos básicos, como son: escala, orientación, simbología, nombre y fuente, sin embargo, elementos como logotipos, podrían no caber en un documento tamaño carta o de menor tamaño.

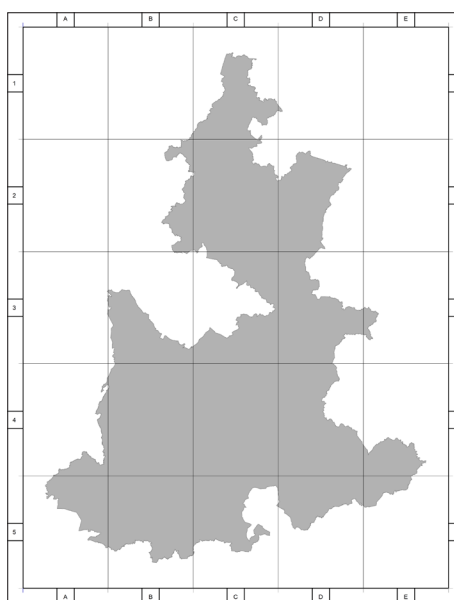
COMPONENTES CARTOGRÁFICOS

Asimismo, los elementos mínimos que debe contener un mapa son los siguientes:

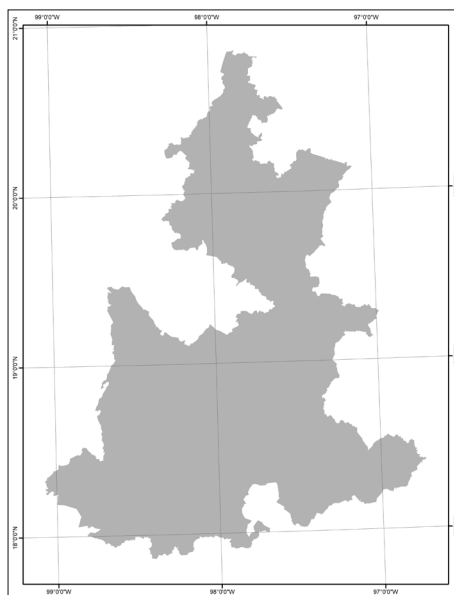
- a) **Cuadrícula o GRID.** Para mapas grandes y aquellos utilizados en documentos se deberá agregar la cuadrícula, la cual, puede ser expresada en grados, minutos y segundos y/o cuadrantes y además en color negro; el intervalo de la cuadrícula será de acuerdo a las necesidades del estudio y de la escala del mapa.

Por ejemplo:

- **Cuadrícula con cuadrantes**



- **Gradícula**



- b) **Título del mapa.** Debe ser fácilmente identificable, que exprese la finalidad del mapa e identifique el tipo de cartografía si es básica o temática, debe ser descriptivo, mencionar lugar y año y no usar punto final.

Se recomienda ubicarlo en la parte superior del mapa, pero también es válido dentro de la tira marginal después de los datos de identificación. El texto debe destacar en tamaño a diferencia del resto del texto sin dominar ni acaparar la atención del mapa, se utilizará el texto en color negro o derivados y se empleará el uso de negritas (**N**).

Por ejemplo:

Mapa Básico del Estado de Puebla, 2020

Cuando el mapa representa específicamente una región o unidad administrativa, debe llevar el nombre correspondiente a esa unidad.

Para el caso de mapas en documentos, se deberá tomar en cuenta lo anterior y el título deberá ubicarse fuera del mapa en la parte superior enunciando el contenido del mapa y en color negro.

- c) **Datos de identificación.** Este apartado se ubica en la tira marginal y dependiendo la orientación del mapa se localiza en la parte superior o inferior, contiene el logo y el nombre del instituto responsable de la elaboración del producto.

Cuando la tira marginal es horizontal, se recomienda colocar los datos de identificación después del título del mapa o también se puede optar por insertar un cuadro con fondo blanco en la parte superior derecha dentro del mapa.

Por ejemplo:



En el caso de los mapas utilizados en documentos este elemento no es requerido debido a que es información adicional.

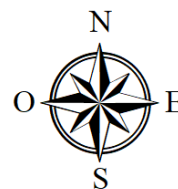
- d) **Sistema de Coordenadas.** En la tira marginal de los mapas se deberá colocar el nombre del sistema de coordenadas utilizado; este dependerá de las necesidades del estudio y de la cobertura geográfica; puede ser acompañado de la proyección, el datum, esferoide y del identificador EPSG para mayor referencia.

Por ejemplo:

Sistema de Coordenadas: GCS_WGS_1984
Proyección: Universal Transversal de Mercator
Datum: D_WGS_1984
Esferoide: WGS_1984
Zona: 14

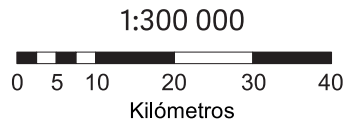
- e) **Orientación.** Es la manera de indicar la posición del mapa, respecto a los puntos cardinales y debe indicarse con un elemento que indique la dirección al norte, este elemento es indispensable y debe colocarse en la esquina superior derecha del área geográfica sin obstaculizar la visibilidad de los objetos o en su defecto dentro de la tira marginal. En caso de utilizar una rosa de vientos, las letras que indican la posición de los puntos cardinales deberán ser en español.

Por ejemplo:



- f) **Escala.** Se recomienda colocar en el mapa la escala numérica y la gráfica dentro de la tira marginal o bien, la gráfica también puede ir en la superficie del mapa siempre y cuando no obstruya la visibilidad de la información a representar. La escala numérica expresa valores en unidades de igual medida, por ejemplo 1: 250 000 mientras que la escala gráfica proporciona un indicador visual del tamaño de las entidades y las distancias de los elementos representados en el mapa, se incorpora mediante una línea o una barra subdividida en segmentos y etiquetada con su longitud sobre el terreno, normalmente en múltiplos de las unidades del mapa, dependiendo la escala, la unidad puede ser en kilómetros o metros. Si se amplía o se reduce el mapa, la barra de escala continúa siendo correcta.

Por ejemplo:

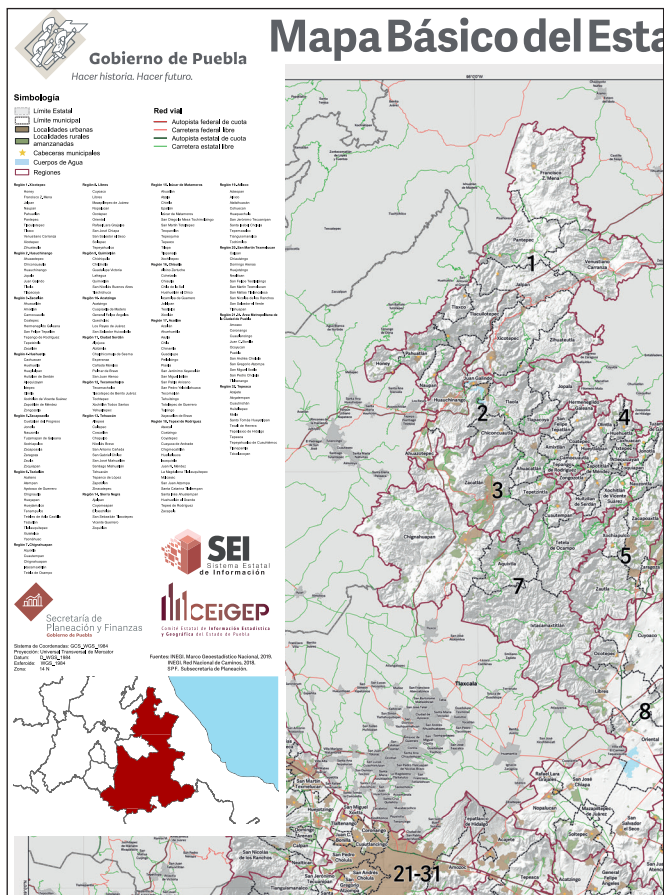


Cuando la representación es a nivel estatal o municipal la unidad de medida de la escala gráfica debe ser en kilómetros, por el contrario, cuando es a nivel localidad la medida será en metros. Es importante mostrar valores enteros múltiplos de 5 o 10.

- g) **Localización:** Dependiendo de la escala del mapa, se puede agregar un mapa de localización con la finalidad de ubicar geográficamente a las personas usuarias en la zona mostrada, brindando una visualización de manera ampliada, se recomienda ubicar el mapa en la tira marginal.

Para los mapas utilizados en documentos, se puede o no agregar un croquis de localización, pero debido a que el tamaño del mapa es menor, no es recomendable, ya que no será legible por la escala.

Por ejemplo:



h) **Simbología.** Es necesario representar de forma adecuada los elementos en la simbología, debido a de que existen diferentes formas de mostrar la información, pero todo dependerá del propósito del mapa y a quien va dirigido. De acuerdo a sus características, la simbología se puede representar de la siguiente manera.

Símbolo Único: Se utiliza para dibujar una capa o información de una sola categoría.

Valores Únicos: Se aplica en categorías con valores cualitativos y diferentes en cada una de las categorías, por ejemplo, los tipos de suelo.

Colores Graduados: Mediante el uso de una rampa de colores se muestra la información cualitativa clasificadas en clases, de manera que el color más suave representa los datos más bajos y los colores oscuros los datos de mayor valor.

Nota: La información contenida en la simbología debe ser clara y precisa mostrando solo los elementos visibles en el mapa, representando lo que se desea destacar.

En la simbología, es fundamental mostrar con claridad los símbolos y estilos utilizados en el mapa, los símbolos utilizados deben ser del mismo tamaño y mostrar junto la etiqueta del dato que representan.





Si es demasiada información en la simbología, puede dividirse en dos o más columnas y deberá categorizarse por tema. Cuando se presentan varios símbolos del mismo tema se deberá agrupar y agregarse un encabezado de cada categoría y se etiquetará con su respectivo valor.

Por ejemplo:

Simbología

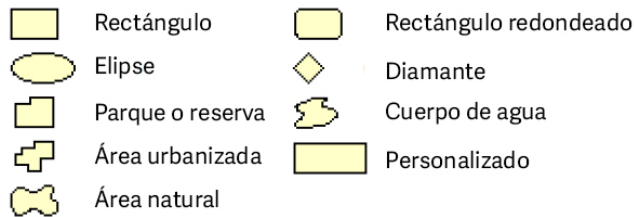
	Límite Estatal
	Límite municipal
	Localidades urbanas
	Localidades rurales amanzanadas
	Cabeceras municipales
	Cuerpos de Agua
	Regiones

Red vial

	Autopista federal de cuota
	Carretera federal libre
	Autopista estatal de cuota
	Carretera estatal libre

La simbología deberá ser congruente con el contenido del mapa, se deberá representar de manera adecuada cada uno de los elementos. Las formas como líneas, puntos y polígonos, se emplean para representar alguna tipología de la entidad, sin embargo, las formas pueden cambiar dado el tipo de datos que se representan en los mapas.

Por ejemplo, los ríos se pueden representar con una línea ondulada, las áreas naturales, cuerpos de agua y embalses al no tener una forma preestablecida cartográficamente es adecuado representarlas con alguna de las siguientes formas según sea el caso.



Es importante mencionar que no todas las capas utilizadas en el mapa deben aparecer en la leyenda, se debe jerarquizar por tamaño, un ejemplo es colocar primero las entidades, la división municipal, localidades y posteriormente otros elementos subsecuentes.

En la simbología es necesario ubicar los elementos de acuerdo a su importancia y diferenciarlos por el grosor de las líneas, sombreado y forma para tener una jerarquía visual, además, se deberá identificar aquellos elementos que requieren diferente forma, tamaño, mayor o menor saturación de color, dependiendo de la información que se va a resaltar, los elementos más pequeños o ligeros de color se consideran elementos de fondo.

Por ejemplo:



Para el caso de los mapas en documentos, la simbología puede estar dentro de la superficie del mapa en cualquiera de las 4 esquinas del cuerpo del mapa, donde no obstruya la visibilidad de los elementos en el mapa, deberá estar dentro de un recuadro blanco con el título de simbología y los elementos deberán estar debidamente identificados y solo mostrar la información que se está representando en el mapa.

Nota: Evitar agregar demasiados elementos en mapas menores a una hoja tamaño carta.

- i) **Fuente.** Se ubica en la parte inferior al final de la tira marginal, ahí se coloca la fuente o fuentes de información de donde se obtuvo la información geoestadística. Para citar la fuente revisar la Norma Técnica Estadística NTE-001-2012 la cual refiere a la "Presentación y uso de fuentes de Información".

Por ejemplo:

Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Nacional, 2019.
SPF. Subsecretaría de Planeación.

En los mapas utilizados en documentos, la fuente deberá colocarse fuera de la superficie del mapa, si se colocó el mapa como imagen deberá localizarse debajo del mapa conteniendo los mismos elementos mencionados con anterioridad.

- j) **Referencia Geográfica.** Este apartado contiene toda la información que permite identificar el contenido del mapa para la interpretación cartográfica, se coloca en la tira marginal y contiene la fuente de los datos.

Dependiendo del estudio y de la cobertura geográfica queda a consideración de las personas usuarias el sistema de proyección. Para los mapas empleados en documentos, este elemento no es requerido, puesto que es información adicional, que no es necesaria para entender el mapa, debido a que el espacio en el mapa es muy reducido.

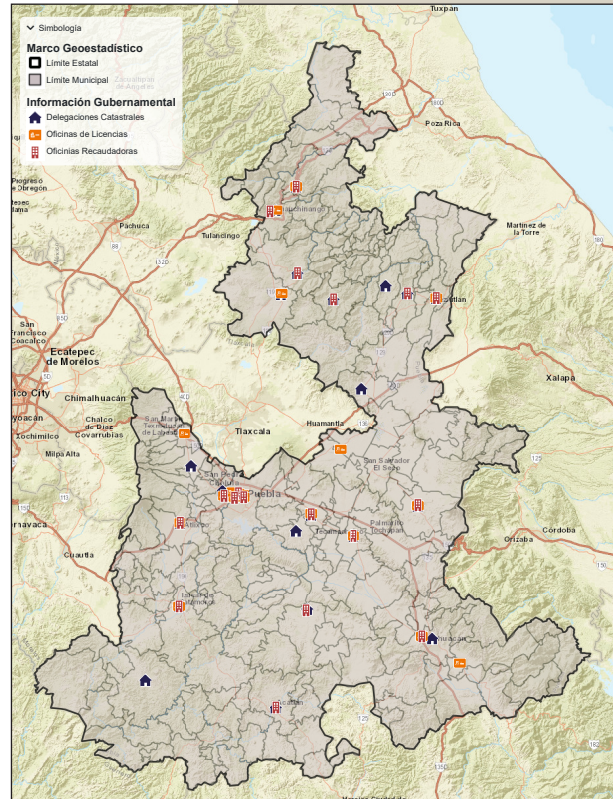
Existen diversas técnicas de representación para mapas con información cualitativa como cuantitativa cuyo propósito es mostrar de manera clara y precisa la distribución espacial de los datos.

Los mapas con información cualitativa, muestran aquella información que se puede categorizar, es decir representa los datos en lugar de medirlos. Por otro lado, los mapas con información cuantitativa exponen valores numéricos. De acuerdo al tipo de información, existen diferentes técnicas para la representación cartográfica los más usados son: datos puntuales, datos lineales, datos superficiales

REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN CUALITATIVA

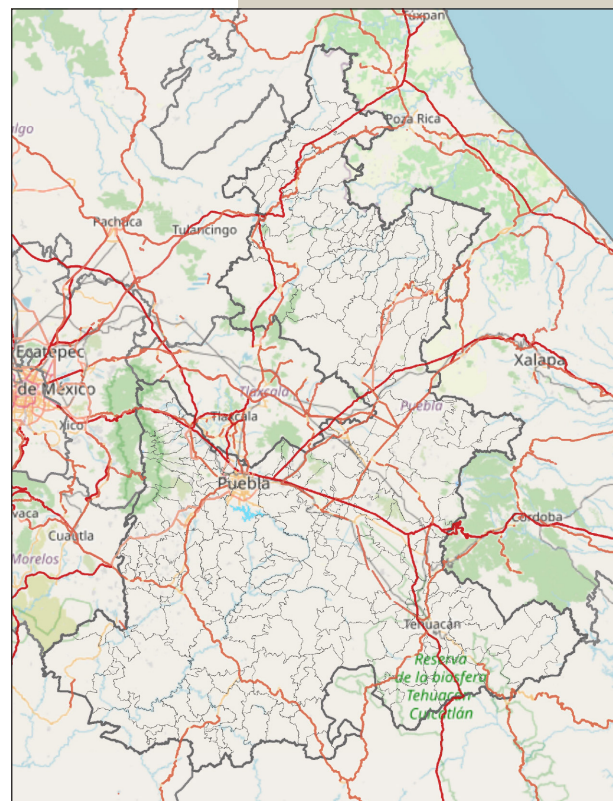
Mapa de Datos Puntuales

Muestra información cualitativa expresada en símbolos, tienen una ubicación única y un atributo el cual se representa sobre el mapa. Los símbolos suelen ser figuras geométricas y de colores aludiendo al concepto representado.

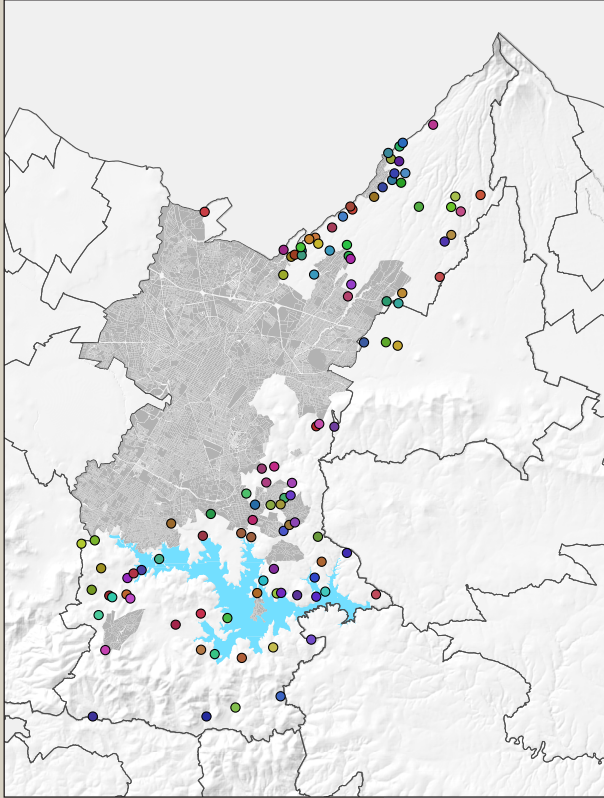


Mapa de Datos Lineales

Representan aquellos fenómenos que tienen una forma lineal definida, como hidrología, carreteras, rutas entre otros. Para su representación se recomienda utilizar colores para diferenciar cada línea de acuerdo a sus características procurando variaciones de color.

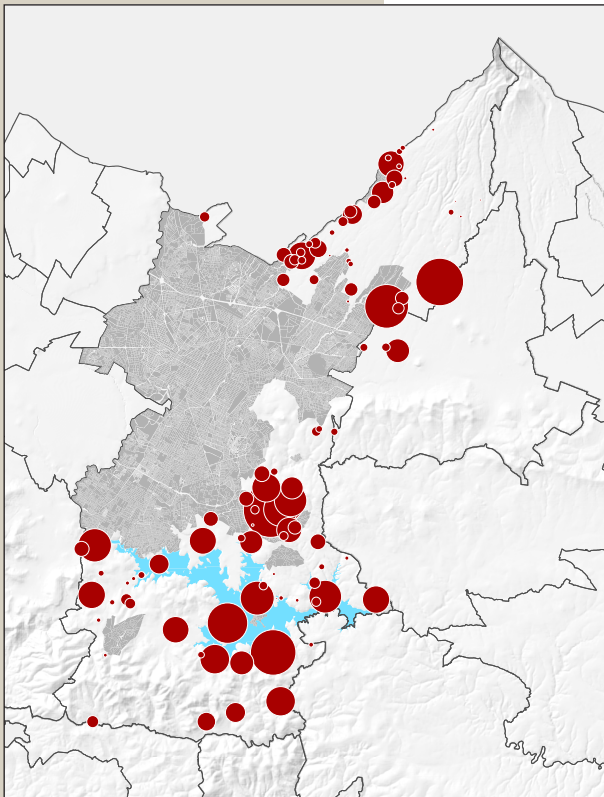


REPRESENTACIÓN DE DATOS CUANTITATIVOS



Mapas puntuales

Este método consiste en usar una serie de símbolos puntuales para representar una cantidad de datos con un valor unitario y a través de la repetición constante de los símbolos es que alcanzan su valor total. Estos mapas representan fácilmente la variación y localización de alguna situación o fenómeno.

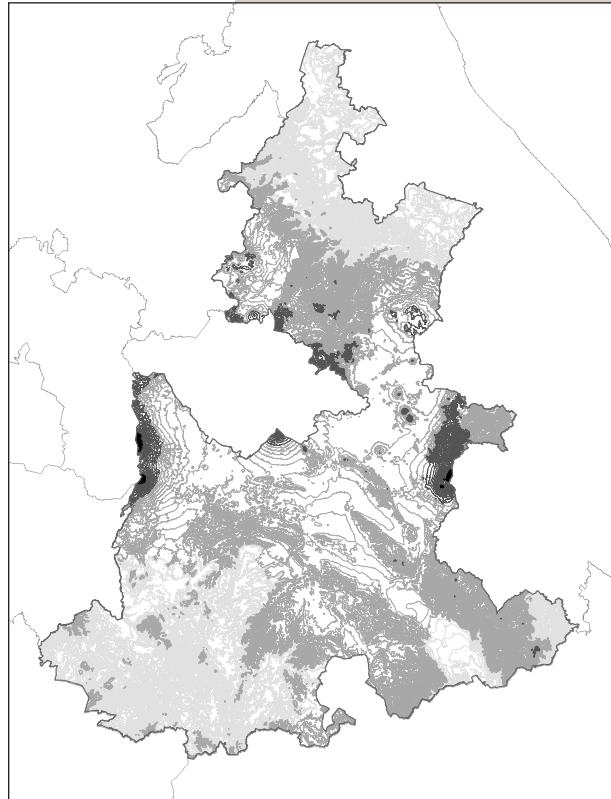


Mapas de Símbolos Proporcionales

Se utilizan dentro de la cartografía temática, los símbolos más utilizados son el círculo, cuadrado y triángulo, pero también se pueden utilizar gráficas, los símbolos varían su tamaño en proporción de la información a la que representan. Estos símbolos se utilizan para representar datos absolutos como relativos.

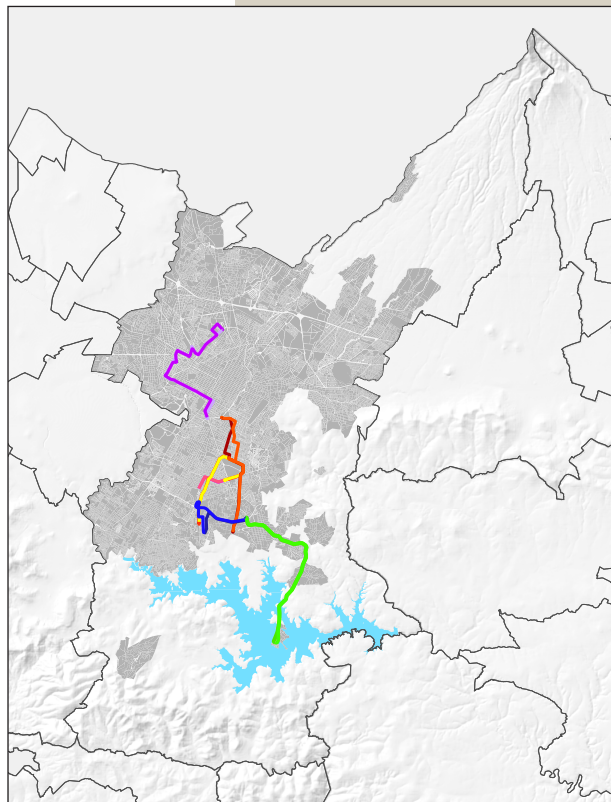
Mapas de Isolíneas

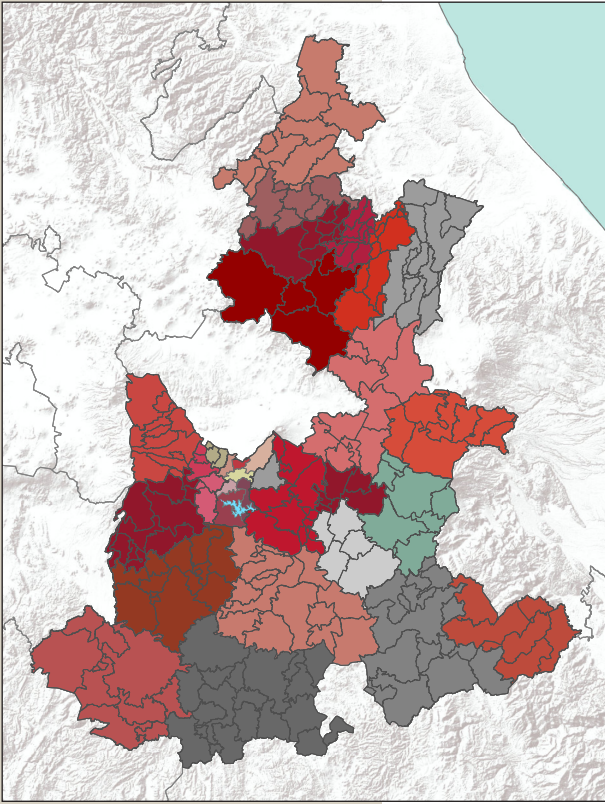
Las isolíneas son valores constantes asociados y representados por líneas, el uso de las isolíneas permite representar distribuciones continuas de datos, por ejemplo, curvas de nivel y la temperatura. Para su representación se recomienda usar gamas de color secuenciales y elegir color y grosor adecuados, así como introducir en las líneas los valores de cada una.



Mapas de Flujo

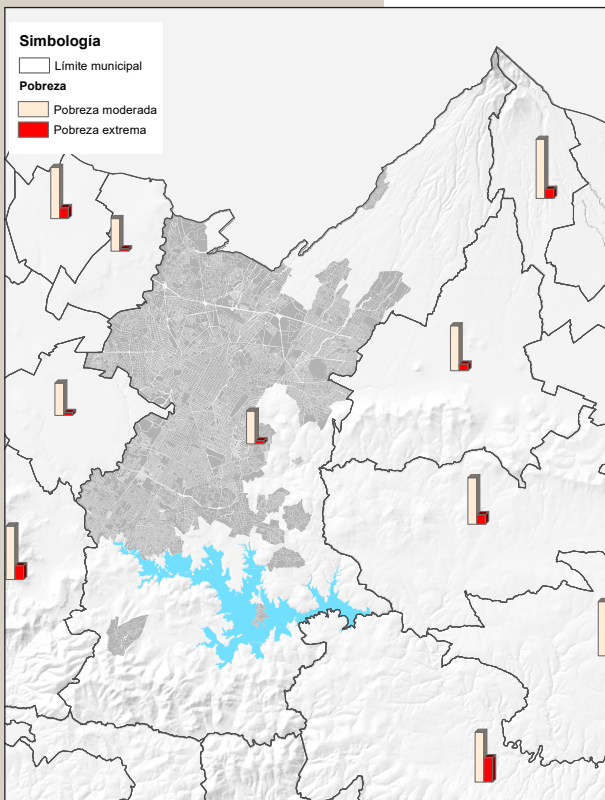
Muestran el dinamismo de los territorios y cada movimiento es simbolizado por una línea que une el origen con el destino, un ejemplo de estos mapas son la red de transporte y movimientos poblacionales por mencionar algunos. La representación es mediante líneas y, en caso de indicar algún sentido se agrega una flecha, las líneas pueden tener jerarquía través del grosor y el color de la línea.





Mapas de Coropletas

Estos mapas colorean valores a través de las regiones para mostrar información estadística un ejemplo es la densidad poblacional. Estos mapas facilitan la comparación entre regiones y se representan por una variación de colores la cual debe ser en escala de claro-oscuro y los datos deben estar clasificados por intervalos determinados y clases. Se recomienda usar una paleta de tonalidades de un mismo color y no usar más de 10 colores para poder diferenciar la información en un mapa.



Mapas de gráficas

Estos mapas permiten mostrar de forma específica, estadísticas esenciales de relevancia mediante el uso de diferentes gráficos. Se pueden representar a través de gráficas de barras, apiladas o circulares.

Nombres y Claves de Estados, Municipios y Localidades

Para los nombres y claves de estados, municipios y localidades se debe redactar conforme al Marco Geoestadístico Nacional.

Límites en el Marco Geoestadístico Nacional

En los productos cartográficos, la representación de las áreas geoestadísticas que delimitan el territorio nacional, se deberá representar con diferentes estilos y tipo de líneas, es decir, continua o punteada, notándose la diferencia de cada una de ellas.

Las localidades urbanas en el mapa deberán representarse mediante polígonos, mientras que las rurales pueden ser representadas con polígonos o puntos.

Colores en los Mapas

Los colores con los que se diseña y se crea un mapa deberán estar acorde al tema, sin embargo, hay normas de colores establecidas para algunos elementos, con el propósito de facilitar la identificación de cada elemento en el terreno, en esos casos se deberán utilizar los siguientes colores:

- **Verde.** Es empleado para las zonas vegetales y áreas como bosques, huertos, camellones entre otros.
- **Negro.** Este color es utilizado para representar manzanas, líneas férreas, límite estatal y municipal, así como las curvas de nivel.
- **Azul.** Es utilizado para representar la hidrología como cuerpos de agua, ríos, lagos, mares, océanos, lagunas etc.
- **Rojo.** Se utiliza para representar algunas vialidades principales y servicios, aunque también es utilizado para representar cuando hay carencia de algo o para señalar riesgos.
- **Amarillo.** Se utiliza para representar las áreas y localidades urbanas.

Nota: Cuando se utiliza relieve en el mapa, los colores recomendados para utilizar son los claros como blanco o gris. Por otro lado, se utiliza el color verde para señalar llanuras o valles, es decir, zonas de menor altura en el terreno, el amarillo se utiliza para representar zonas con altura intermedia, como cerros y colinas y finalmente el color marrón para identificar zonas de mayor altitud.

Curvas de Nivel

Las curvas de nivel convencionales son de trazo continuo y para su representación se recomienda el color marrón o negro. Cada cuatro o cinco curvas de nivel consecutivas aparece una de trazo más grueso y de color intenso, llamadas curvas maestras o directoras.

Al agregar curvas de nivel al mapa se deberá prever la equidistancia de las curvas, la cual variará de acuerdo a la escala de dicho mapa.

Por ejemplo:

1: 10 000	1: 25 000	1: 50 000	1: 100 000	1: 200 000	1: 400 000	1: 800 000
5 m	10 m	20 m	40 m	100 m	200 m	400 m

Por otro lado, cuando se trata de curvas directoras, la equidistancia debe ser la siguiente:

1: 10 000	1: 25 000	1: 50 000	1: 100 000	1: 200 000	1: 400 000	1: 800 000
25 m	50 m	100 m	200 m	400 m	NA	NA

NA. No Aplica

Cuadros y Gráficas

El mapa puede contener cuadros y gráficas, para enriquecer el contenido o para mostrar datos de relevancia. Para la elaboración y presentación se deberán atender los lineamientos de la "Norma Técnica Estadística NTE-004-2012 "Presentación de datos estadísticos en cuadros y gráficas".

De acuerdo a la finalidad de cada mapa, la ubicación de los elementos puede cambiar, si es material impreso, se recomienda que los cuadros y gráficas se ubiquen en la tira marginal, en caso contrario los cuadros y gráficas se pueden colocar dentro del mapa según sea el caso.

En el caso de los mapas en documentos, el uso de cuadros no es recomendable dentro de la superficie del mapa debido al espacio destinado para el mapa, por lo tanto, los elementos que acompañen al mapa se podrán colocar inmediatamente después del mismo.

Para la Creación y Asignación de Intervalos

Los rangos y clases se utilizan al representar información cuantitativa la cual debe ser clasificada por intervalos o categorías, las cuales simplifican la información contenida del mapa para una correcta interpretación y es claro que entre mayor número de clases la información será más específica, pero resulta complejo y fácil equivocarse. Por ello, no es recomendable agregar demasiada información a la simbología de ahí surge la importancia de las clases. Para ello, se deberán de considerar ciertos parámetros para la creación de clases, estableciendo el número de categorías y los criterios para determinar cada uno de ellos.

El número de clases deberá ser lo suficientemente grande para no resumir demasiado la información y mostrar con mayor detalle el comportamiento del fenómeno que se está representando. Por ello, es recomendable no más de 8 clases, una vez que se definieron es necesario definir el rango de valores que tendrá cada una de ellas.

Existen diversas formas para crear clases, entre ellas se encuentran:

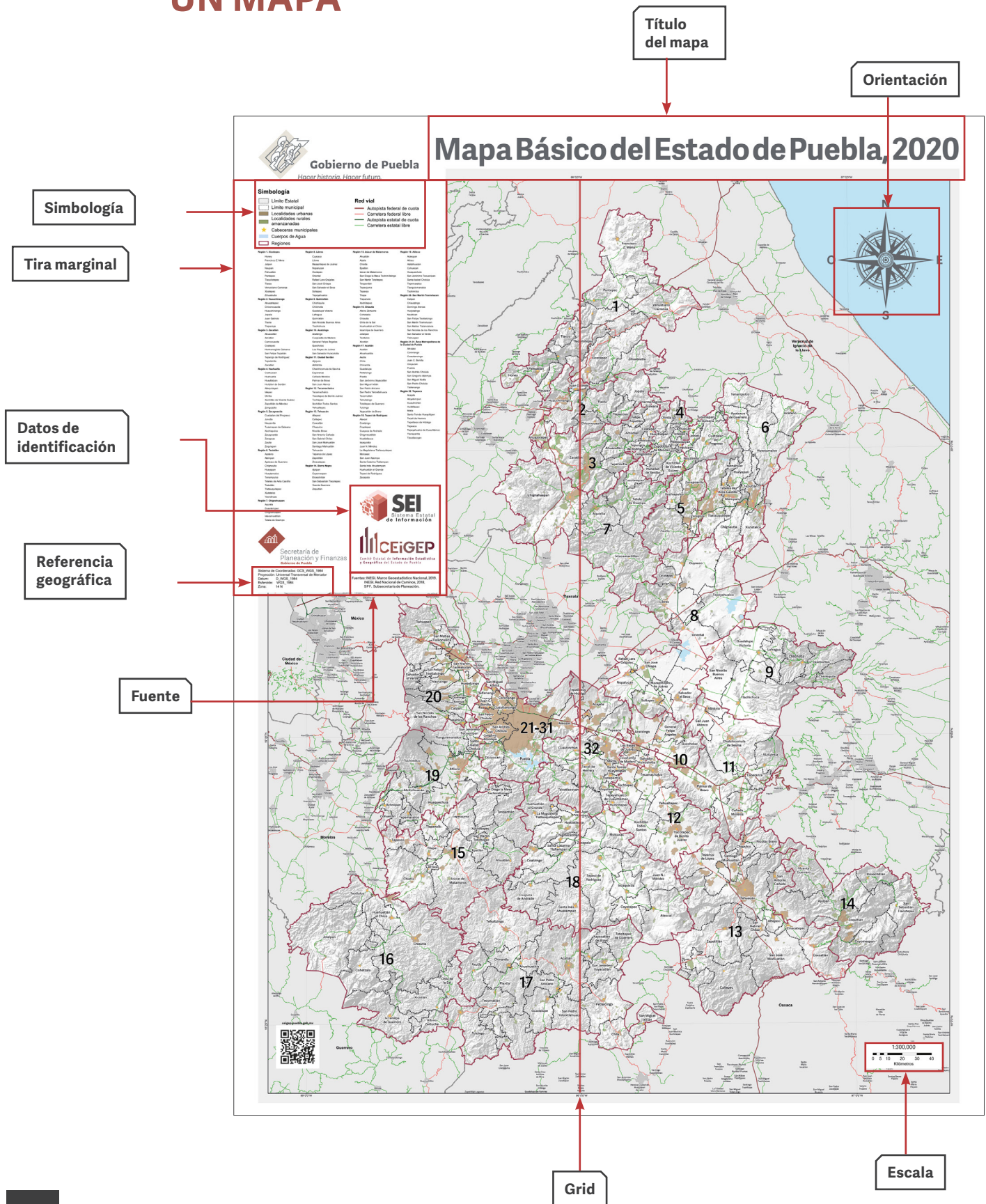
Intervalos iguales: Es el conjunto de números comprendidos, el cual toma los extremos del intervalo el menor y el mayor, se recomienda cuando el conjunto de datos es pequeño.

Intervalos naturales: Consiste en establecer las clases lo más homogéneas que sea pueda, disminuyendo la varianza de cada clase, estos intervalos permiten categorías mejor diferenciadas.

Intervalos normales: Cuando la distribución de la variable es normal, se toma la media de los valores y se crean los límites de cada clase sumando o restando un múltiplo de esta.

Intervalos por percentiles: Mediante estos intervalos pueden crearse clases, siempre y cuando todas ellas contengan el mismo número de elementos.

ELEMENTOS DE UN MAPA



EJEMPLO PRESENTACIÓN FINAL

Mapa Básico del Estado de Puebla, 2020



Simbología

— Límite Estatal	— Autopista federal de cuota
— Límite municipal	— Carretera federal libre
● Localidades urbanas	— Autopista estatal de cuota
● Localidades rurales	— Carretera estatal libre
■ Cabecera municipal	
■ Cabeceras municipales	
■ Cuencos de Agua	
■ Regiones	

Red vial

— Autopista federal de cuota
— Carretera federal libre
— Autopista estatal de cuota
— Carretera estatal libre

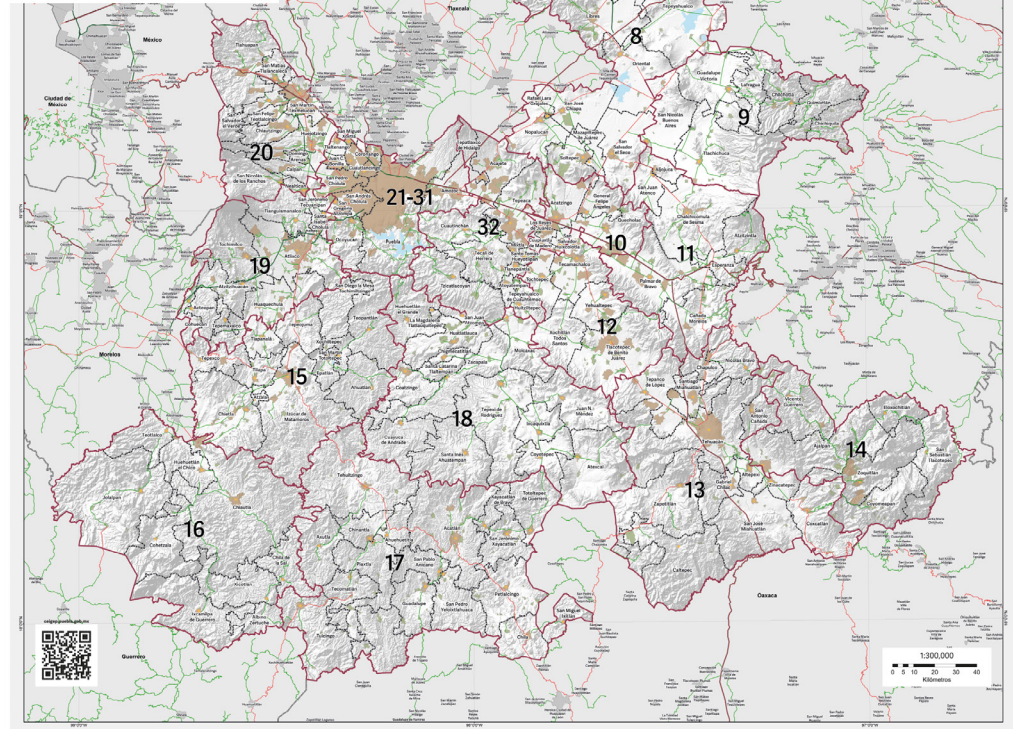
SEI
Sistema Estatal de Información

CEIGEP
Centro Estatal de Información Estadística y Geográfica del Estado de Puebla

Secretaría de Planeación y Finanzas
Gobierno de Puebla

Escala de Coordenadas: UTM, WGS 1984
Proyección: Universal Transversa de Mercator
Datum: GDA84, 1984
Escala: 1:50,000

Formato: PDF, Microsoft Office/Word 2003, 2007, 2010, 2013, 2016, 2019
MS Word Nacional de Contorno, 2016, 2019
2019 - Administración de Planeación



VIGILANCIA Y EVALUACIÓN

Esta Norma deberá ser monitoreada, evaluada y sustentada por el SEI y estarán obligados al cumplimiento de la presente Norma, las unidades productoras de información que desarrollen actividades para generar y/o publicar información estadística y geográfica.

Es competencia de las dependencias y entidades enviar propuestas y observaciones para mejorar la presente Norma.

Para efectos técnicos y administrativos, la interpretación de la presente Norma corresponderá al SEI en el ámbito de su competencia, quien también resolverá los casos previstos en la misma y propondrá su actualización ante las instancias correspondientes.

TRANSITORIOS

La Norma Técnica Geográfica constituye un marco de referencia sobre los requisitos mínimos que deben observar las Unidades de Estado en general.

La obligatoriedad para la aplicación de esta Norma comprende los productos cartográficos que contengan información geoestadística en formato impreso.

La presente Norma Técnica Geográfica NTG-001-2020, entrará en vigor a partir del siguiente día de su publicación.

