

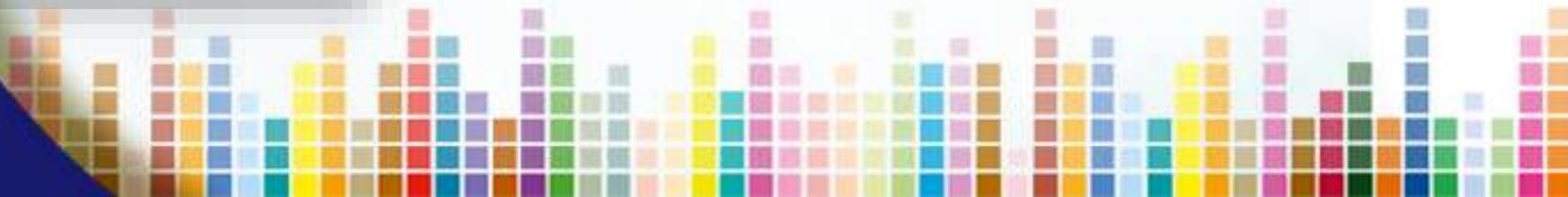
# Red Nacional de Caminos



**SCT**  
SECRETARÍA DE COMUNICACIONES  
Y TRANSPORTES



**INEGI**  
INSTITUTO NACIONAL  
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA



LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE  
INFORMACIÓN ESTADÍSTICA Y  
GEOGRÁFICA

**ARTÍCULO 26.-** El Subsistema Nacional de Información Geográfica y del Medio Ambiente, en su componente geográfico, generará 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 también se le denominará Infraestructura de Datos Espaciales de México.

La Red Nacional de Caminos (RNC), será un pilar para la Infraestructura de Datos Espaciales de México

# Objetivo

La Red Nacional de Caminos tiene la finalidad de convertirse en una fuente única de información que contenga los elementos básicos espaciales y de atributos requeridos por los diferentes sectores, por lo que debe reflejar en todo momento información confiable y oportuna.



# Antecedentes

## Elaboración del proyecto de la Red Nacional de Caminos



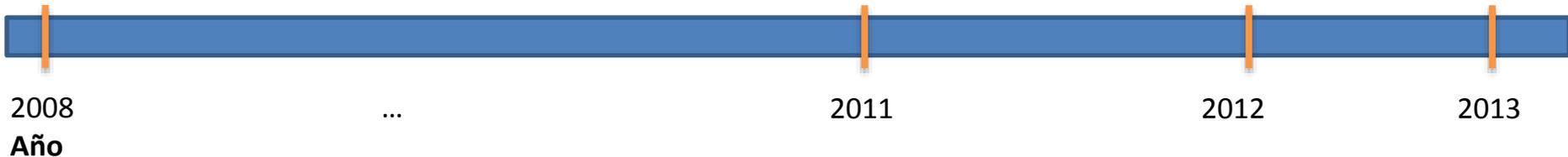
Producto: INIT\* ed. 2008,  
Atlas de Carreteras



Producto: INIT\* ed. 2011



Producto: Atlas de Carreteras



\* Inventario Nacional de Infraestructura de Transporte

# Antecedentes

## Elaboración del proyecto

- Inventario Nacional de Infraestructura de Transporte (INIT, ed.2008)
- Atlas de carreteras
- Carta topográfica escala 1: 50 000
- Información Geoestadística Urbana
- Servicios de Ortofotos

Experiencia Red Hidrográfica

- No de líneas: 6,202,024
- Total de Kilómetros: 3,714,612



Contar con un conjunto de datos vectoriales de carreteras pavimentadas garantizando la conectividad con las vialidades de las localidades urbanas.

**Producto:** Conjunto de Datos Vectoriales de Carreteras y Vialidades



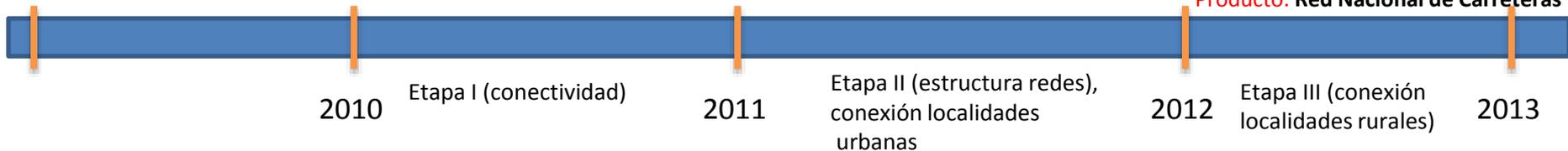
Modelar la red de carreteras y principales vialidades urbanas considerando los diversos elementos restrictivos y funcionales para obtener un modelo de redes para transporte que responda a **métodos de ruteo, Basado en el ISO 14825:2011 Intelligent Transport Systems (ITS).**

**Producto:** Red Nacional de Carreteras



Incrementar el número de destinos, incluyendo localidades rurales (actualmente más de 21,000), sitios de interés para el turismo y servicios asociados al transporte, como aeropuertos, puertos, terminales de carga multimodal, estaciones de ferrocarril, transbordadores fluviales, etc., garantizando su integración y conectividad a la Red, todo ello para fortalecer las posibilidades de ruteo.

**Producto:** Red Nacional de Carreteras

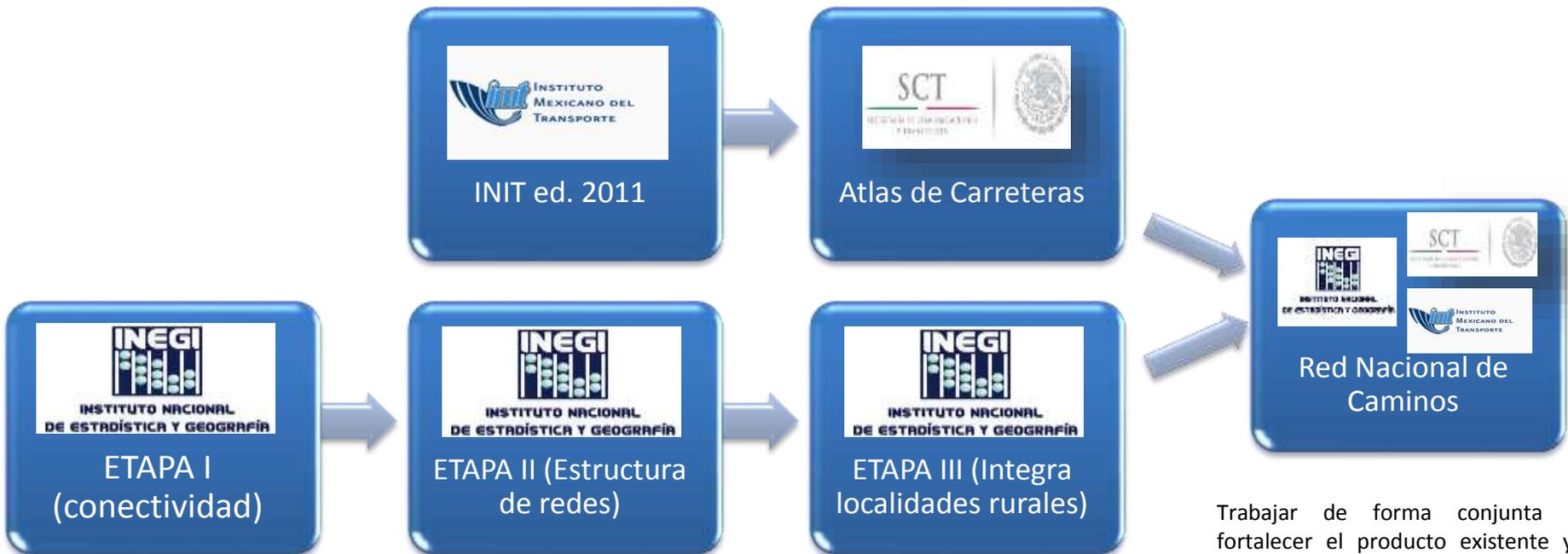


---

# Generación de la RNC

# Antecedentes

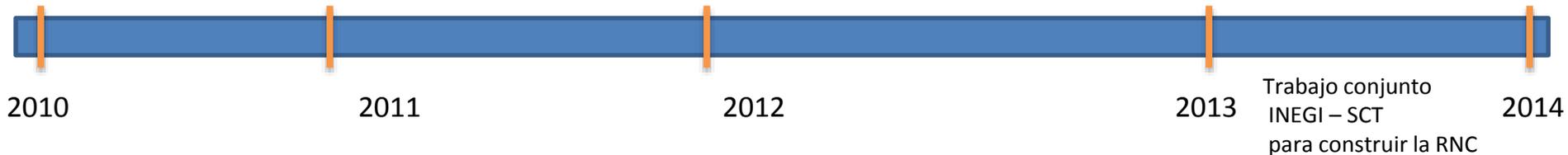
## Elaboración del proyecto de la Red Nacional de Caminos



Trabajar de forma conjunta para fortalecer el producto existente y de esta manera contar con una fuente única para el uso de las Unidades de Estado.

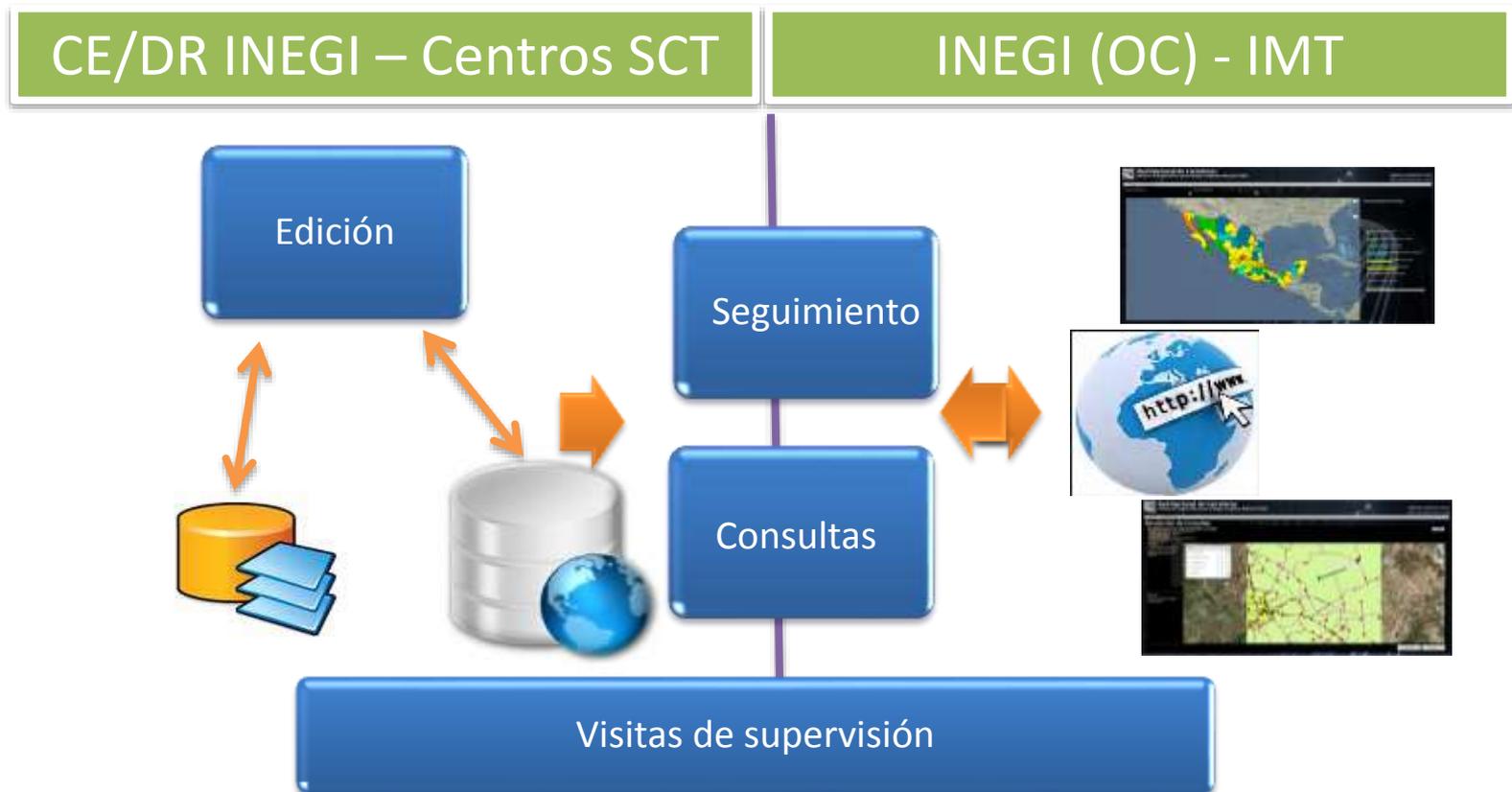
**Producto:** Red Nacional de Caminos

Año

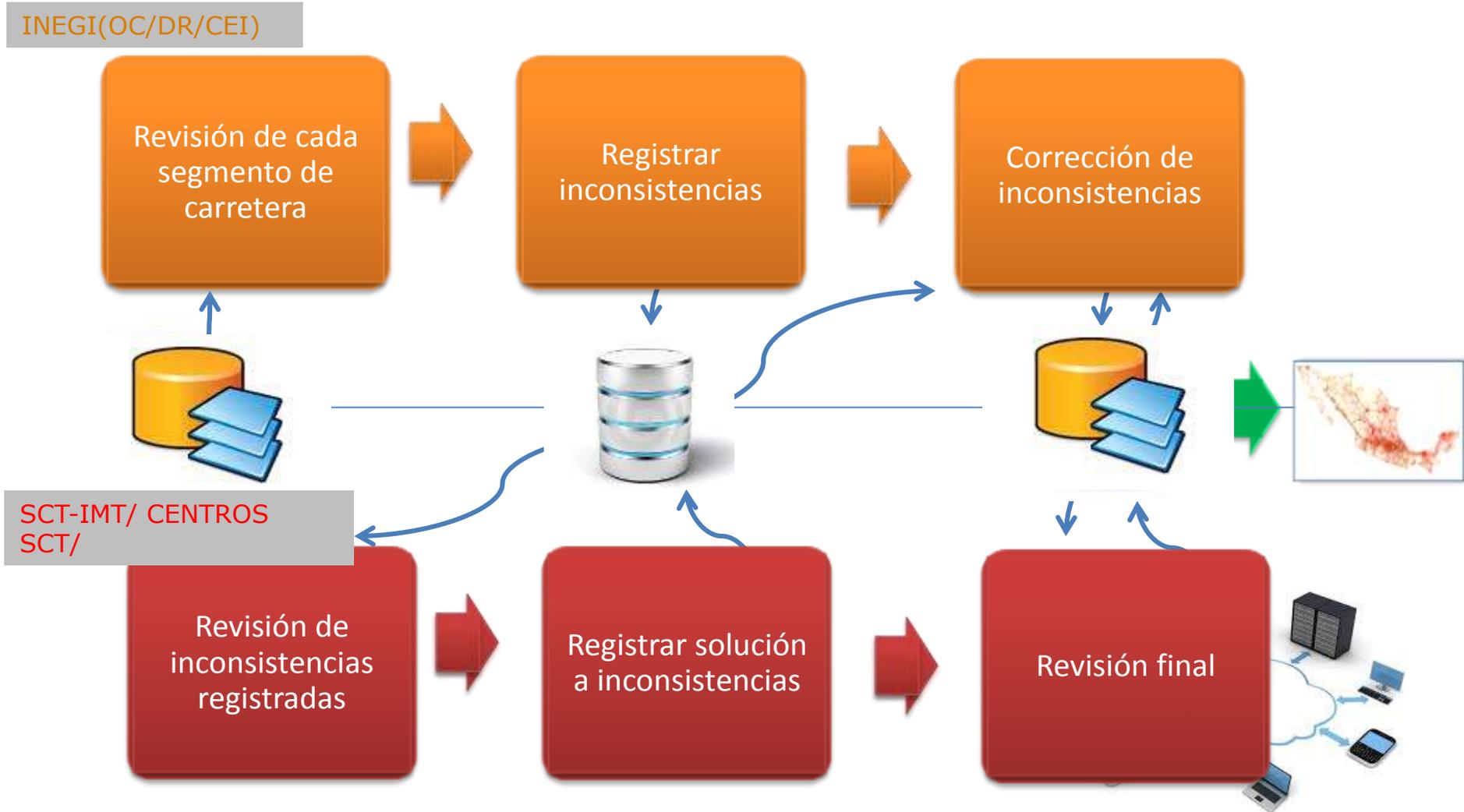


Trabajo conjunto  
INEGI – SCT  
para construir la RNC

# Proceso general para la edición (1)



# Proceso general para la edición (2)



# Proceso de integración final de la RNC

Unidad de trabajo: formato  
escala 1:10, 000 (19,289)



División de 129 Secciones



División 32 Estados



División 4 regiones



División 2 regiones



Un continuo nacional



Se integran las regiones y se valida:

- Continuidad en geometría
- Continuidad en atributos
- Mantener Relaciones entre capas de información

Una vez integrada la información a nivel nacional:

- Se realizaron pruebas de ruteo aleatorio
- Se definió la estructura de distribución
- Se elaboraron Metadatos

---

# Contenido de la RNC

# Características generales

Basada en el  
ISO 14825:2011



Intelligent transport systems --  
Geographic Data Files (GDF) --  
GDF5.0



RNC

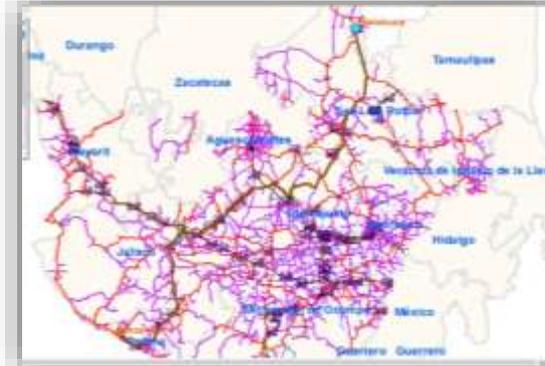
Integra **carreteras, caminos rurales, principales vialidades de las localidades urbanas, vías fluviales donde se transbordan vehículos,** servicios de interconexión de transporte como aeropuertos, puertos, estaciones de ferrocarril, aduanas, puentes y túneles, sitios de esparcimiento y recreativos, sitios de interés para el turismo, entre otros.

Detallada



Considera los elementos físicos restrictivos y funcionales para la circulación vehicular (pasos a desnivel, distribuidores, camellones, sentidos de vialidad, maniobras prohibidas, etc.)

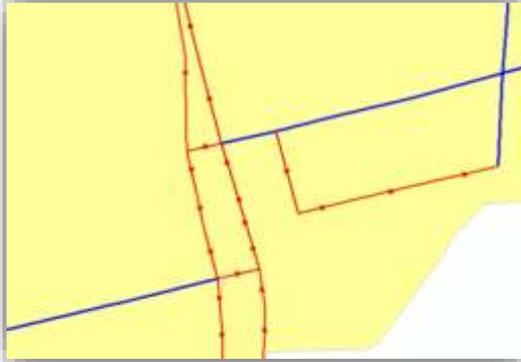
Ruteo



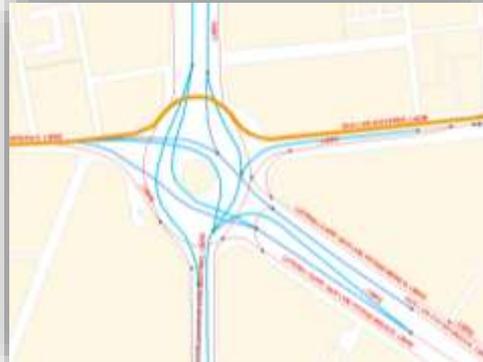
Garantiza la conectividad con las localidades urbanas y mas de 21 mil localidades rurales

# Características generales-detallado

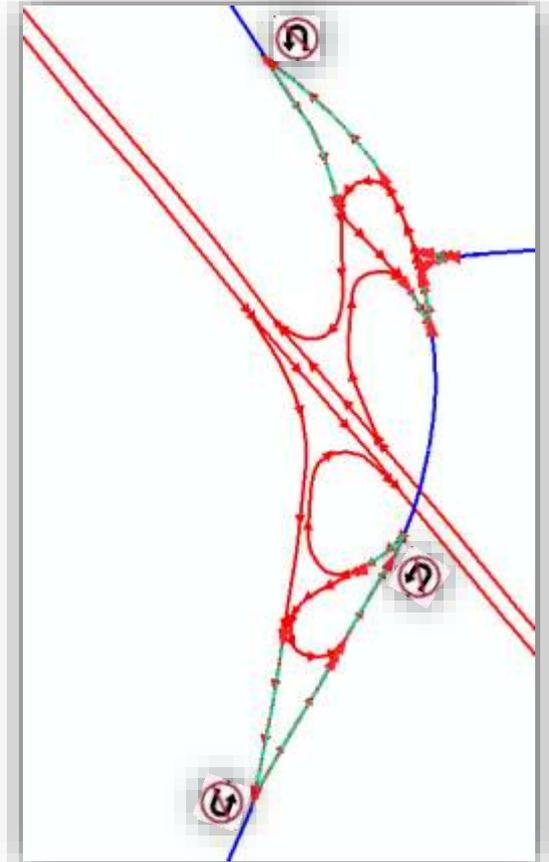
Sentido de circulación



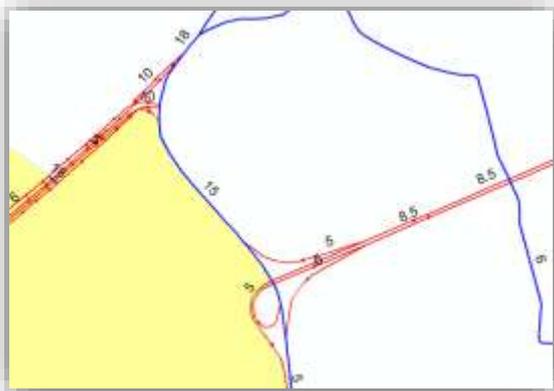
Identificación de pasos a desnivel



Maniobras prohibidas



Registro de ancho de carretera

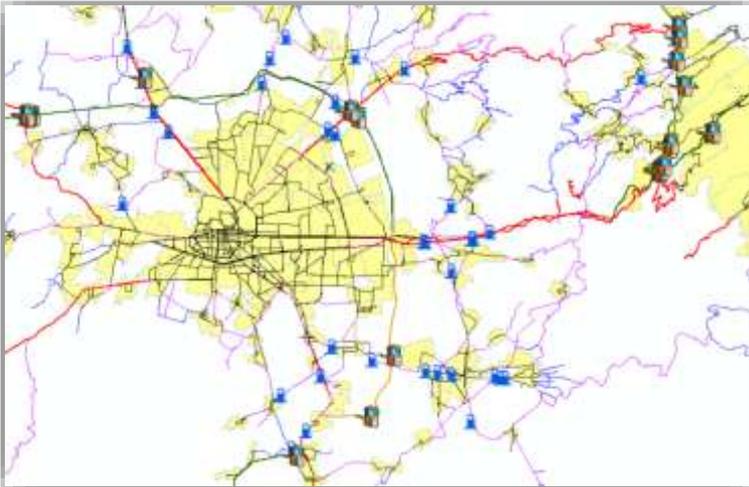


# Características generales-detallado

Registro de número  
de carriles



Estaciones de Combustible y Casetas



Puentes



Túnel

Identificación de Puentes y Túneles.  
Se identifican los niveles.

# Características intermodal



Interconexión vía marítima y fluvial con transbordadores de vehículos (Ferris)



Aeropuertos



Puertos Marítimos y Terminales Multimodales, Estación de Ferrocarril

# Un gran resultado de un gran equipo



Un esfuerzo interinstitucional articulado de más de 200 personas involucradas en edición, modelado, validación, estructuración, normatividad, gestión

---

# Propuesta de IIN

# Propuesta de la RNC

## Información de Interés Nacional



---

REGLAS PARA LA DETERMINACIÓN  
DE LA INFORMACIÓN DE INTERÉS NACIONAL

---

Formato Regla Décima. Información Geográfica

### 5. METODOLOGÍA PARA LA GENERACIÓN DE LA INFORMACIÓN PROPUESTA

5.1 ¿Cuál es la cobertura geográfica de la información propuesta?

Cobertura Nacional

# Descripción del proyecto geográfico

- La Red Nacional de Caminos tiene la finalidad de convertirse en una fuente única de información que contenga los elementos básicos espaciales y de atributos requeridos por los diferentes sectores, por lo que debe reflejar en todo momento información confiable y oportuna
- Proporcionar a las Unidades del Estado y a la ciudadanía una red única de transporte terrestre que integra las carreteras, vialidades y caminos del país, modelada y estructurada con el fin de facilitar el cálculo de rutas, manteniendo la conectividad con servicios de interconexión de transporte como aeropuertos, puertos, estaciones de ferrocarril, entre otros.
- Integra **carreteras, caminos rurales, principales vialidades de las localidades urbanas, vías fluviales donde se transbordan vehículos,** servicios de interconexión de transporte como aeropuertos, puertos, estaciones de ferrocarril, aduanas, puentes y túneles, sitios de esparcimiento y recreativos, sitios de interés para el turismo, entre otros.

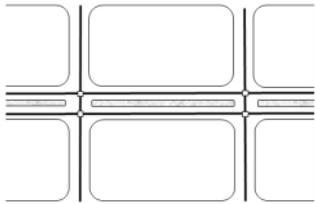


# Estructura de la Base de datos Geoespacial



| Nombre: ROAD        |  |  |
|---------------------|--|--|
| Tipo: Feature Class |  |  |
| Geometría: Polyline |  |  |
| NOMBRE              | DOMINIO  | DESCRIPCIÓN  |
| IDBD                |  | Corresponde a un número único secuencial que identifica a un segmento de la red carretera en la base de datos. |
| ID_ROAD             |  | Corresponde a un número secuencial que identifica a un segmento de la red carretera en la base de datos.       |
| TYPE                | AMPLIACION, ANDADOR, AVENIDA, BOULEVARD, CALLE, CALLEJON, CALZADA, CARRETERA, CERRADA, CIRCUITO, CIRCUNVALACION, CONTINUACION, CORREDOR, DIAGONAL, EJE VIAL, PASAJE, PEATONAL, PERIFERICO, PRIVADA, PROLONGACION, RETORNO, VIADUCTO, ENLACE, OTRO, RAMPA DE FRENADO, GLORIETA, N/A | Clasificación que se le da a la vialidad en función del tránsito vehicular y/o peatonal.                       |
| PAV_STATUS          | PAVIMENTADA, REVESTIDA, TERRACERIA, N/A  | Características del elemento de la carretera.  |
| NUMBER              | NINGUNO  | Número oficial o código asignado a la carretera.   |
| TOLL                | CUOTA, LIBRE, RESTRINGIDO, N/A   | Corresponde al derecho de tránsito de la carretera.  |
| LANES               | De 1 a 10, N/A   | Número de carriles.  |
| CONDITION           | EN CONSTRUCCION, EN OPERACION, N/A   | Estado de funcionamiento .   |
| SOURCE              | BCU, NUEVA, TOPOSO, TOPOSOVCY, TOPOSOOCR, SCT  | Valor que representa la fuente de la cual se extrajo el elemento.  |
| CALIREPR            | APROXIMADA, DEFINIDA   | Calificador de representación geométrica.  |
| CVEGEO              |  | Clave geoestadística de la localidad sólo para vialidades.   |
| NAME                | SIN NOMBRE, N/A  | Sustantivo propio que identifica al tramo carretero o a la vialidad.   |
| FLOW                | UN SENTIDO, DOS SENTIDOS, N/A  | Sentido de circulación vehicular de la vialidad o carretera.   |
| LENGTH              |  | Longitud del segmento de la carretera calculado en metros.   |
| ENABLED             | 0,1  | Valor que representa la restricción en la que el paso vehicular puede o no estar permitido.                    |
| STATE               | E01 HASTA E32  | Clave asignada al estado al cual pertenece la carretera.   |
| AVGE_SPEED          | VEL MIN 10 HASTA VEL MAX 110 DE 10 A 110   | Refiere a la velocidad media para circular por la vialidad en función de kilómetros por hora.                  |
| REL_DATE            |  | Fecha en la que se recolecte, actualice y/o modifique la información del objeto espacial.                      |

# Estructura de la Base de datos Geoespacial



| Nombre: TURN        |         |  |
|---------------------|---------|--|
| Tipo: Feature Class |         |  |
| Geometría: Polyline |         |  |
| NOMBRE              | DOMINIO | DESCRIPCIÓN  |
| ID                  |         | Identificador secuencial de la maniobra prohibida                                  |
| TURN_ID             |         | Identificador único de vuelta  |
| ID_JUNCTION         |         | Identificador de la primera unión o junction que interviene en la vuelta prohibida |
| ID_ROAD             |         | Identificador del elemento carretera inicial                                       |
| ID_ROAD2            |         | Identificador del elemento carretera siguiente                                     |
| ID_ROAD3            |         | Identificador del elemento carretera siguiente (opcional)                          |
| ID_ROAD4            |         | Identificador del elemento carretera siguiente (opcional)                          |
| ID_ROAD5            |         | Identificador del elemento carretera siguiente (opcional)                          |
| ID_ROAD6            |         | Identificador del elemento carretera siguiente (opcional)                          |
| REL_DATE            |         | Fecha de actualización   |



| Nombre: ROAD_JUNCTION |         |   |
|-----------------------|---------|---|
| Tipo: Feature Class   |         |   |
| Geometría: Point      |         |   |
| NOMBRE                | DOMINIO | DESCRIPCIÓN   |
| ID_JUNCTION           |         | Identificador secuencial de la unión.   |
| ENABLED               | 0,1     | Valor que representa la restricción en la que el paso vehicular puede o no estar permitido. |

# Estructura de la Base de datos Geoespacial

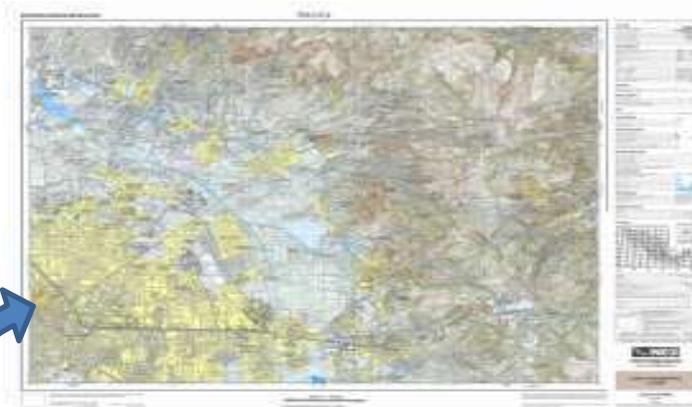
| CLAVE | CATEGORIA                                 | SUB CLAVE | SUBCATEGORIA            | DEFINICION   | OBLIGATORIO | NOMBRE |
|-------|---|-----------|-------------------------|--|-------------|--------|
| 7383  | Aeropuerto                                |           |                         | Instalaciones diseñadas para el despegue y aterrizaje de aeronaves y el abordaje de pasajeros y maniobras de carga, de carácter comercial o privado.   | SI          | SI     |
|       |   | 01        | Internacional           |  | SI          | SI     |
|       |   | 02        | Nacional                |  | SI          | SI     |
|       |   | 03        | Local                   |  | SI          | SI     |
|       |   | 04        | Militar                 |  | SI          | SI     |
| 7306  | Caseta de Inspección                      |           |                         | Lugar de control y verificación de productos y subproductos vegetales o de sus partes o la constatación de expedición del certificado zoosanitario y la verificación física de animales, sus productos y subproductos, y de en su movilización dentro del territorio nacional o bien cuando se trate de la importación o exportación de los mismos.  | SI          | NO     |
|       |   | 01        | Zoosanitaria            | Instalaciones ubicadas en las vías terrestres de comunicación donde se lleva a cabo la constatación de expedición del certificado zoosanitario y la verificación física de animales, sus productos y subproductos, así como de los productos biológicos, químicos, farmacéuticos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos, para el control de su movilización de una zona a otra, de acuerdo a lo establecido por la Ley Federal de Sanidad Animal. | SI          | NO     |
|       |   | 02        | Fitosanitaria           | Lugar de control y verificación de productos y subproductos vegetales o de sus partes, en su movilización dentro del territorio nacional o bien cuando se trate de la importación o exportación de los mismos. Existen normas para regular la calidad y condiciones de dichos productos enfocados a evitar la diseminación de plagas o enfermedades a otros cultivos.  | SI          | NO     |
|       |   | 03        | Fitozoosanitaria        | Lugar de control y verificación zoosanitaria y fitosanitaria.  |             |        |
| 7311  | Estación de Abastecimiento de Combustible |           |                         | Estación de abastecimiento de combustible para automotores.  | SI          | NO     |
|       |   | 01        | Gasolinera              | Estación de servicio de gasolina.  | SI          | NO     |
|       |   | 02        | Estación de Carburación | Estación de servicio de gas.   | SI          | NO     |
| 7380  | Estación de Ferrocarril                   |           |                         | Instalación diseñada como terminal de pasajeros y mercancías que viajan entre las áreas metropolitanas a lo largo de la red ferroviaria.   | SI          | SI     |



## Estructura de la Base de datos Geoespacial

|      |                              |    |                           |  |    |    |
|------|------------------------------|----|---------------------------|--|----|----|
| 7359 | Estación de Pesaje           |    |                           | Instalaciones oficiales lo largo de las carreteras para pesar la carga de los camiones comerciales para fines de seguridad y determinar cargos por la utilización de   | SI | NO |
| 7307 | Pista Deportiva Aérea        |    |                           | Instalaciones diseñadas para toda clase de aviación deportiva.   | SI | SI |
| 7347 | Puerto                       |    |                           | Lugar de la costa o ribera habilitado como tal por el Ejecutivo Federal para la recepción, abrigo y atención de embarcaciones, compuesto por el recinto portuario y, en su caso, por la zona de desarrollo, así como por accesos y áreas de uso común para la navegación interna y afectas a su funcionamiento; con servicios, terminales e instalaciones, públicos y particulares, para la transferencia de bienes y transbordo de personas entre los modos de transporte que enlaza. | SI | SI |
|      |                              | 01 | Industrial                |  | SI | SI |
|      |                              | 02 | Pesquero                  |  | SI | SI |
|      |                              | 03 | Turístico                 |  | SI | SI |
|      |                              | 04 | Militar                   |  | SI | SI |
|      |                              | 05 | Marina                    | Instalación de conexión y de servicio para embarcaciones de recreo y deportivas.   | SI | SI |
| 7366 | Puerto Fronterizo            |    |                           | Puesto fronterizo entre ambos países.  | SI | SI |
| 7351 | Terminal de Carga Multimodal |    |                           | Instalación donde la carga se maneja entre los diferentes modos de transporte, como por ejemplo, el envío por ferrocarril, de barcos a camiones o ferrocarril, o el desembarco de aviones y carga para traslado terrestre.   | SI | SI |
|      |                              | 01 | Puerto Marítimo           | Puerto donde los grandes buques portacontenedores atracan para cargar / descargar su carga.  | SI | SI |
|      |                              | 02 | Terminal Ferroviaria      | Instalación para los trenes de carga donde los fletes se transfieren a/de los buques de carga.   | SI | SI |
|      |                              | 03 | Aeropuerto de Carga       | Porción de un aeropuerto, dedicado al transporte de carga.   | SI | SI |
| 7352 | Terminal de Transbordador    |    |                           | El área de acceso para abordar un transbordador comúnmente un barco o buque usado para llevar pasajeros, vehículos y carga a través de cuerpos de agua.  | SI | SI |
|      |                              | 01 | Transbordador             | Terminal de transbordador.   | SI | SI |
|      |                              | 02 | Transbordador Ferroviario | Terminal de transbordador para transporte de vagones de ferrocarril.   | SI | SI |

# Consistencia con información relacionada



Información topográfica escala 1:50 000



Red Nacional de Caminos



# Red Nacional de Caminos



**SCT**  
SECRETARÍA DE COMUNICACIONES  
Y TRANSPORTES



**INEGI**  
INSTITUTO NACIONAL  
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA