



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD XOCHIMILCO

Casa abierta al tiempo

DIVISION DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO

INFORME FINAL (REPORTE DE ACTIVIDADES SERVICIO SOCIAL)

DIRIGIDO A:

**Mtro. Jaime Francisco Irigoyen Castillo**

**Director de la división de CyAD**

PRESTADOR:

**Alumno: Jonathan Oliveros González**

**Licenciatura: Planeación Territorial**

**División: CyAD**

**Matricula: 208362319**

**E-mail: [jhon\\_oliver\\_gonz@hotmail.com](mailto:jhon_oliver_gonz@hotmail.com)**

**Teléfono: 044-55-2692-2508**

LABOR SOCIAL:

**SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES**

**DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN**

**DIRECCIÓN DE CARTOGRAFÍA Y ESTADÍSTICA**

**Del 2 de Mayo del 2012 al 05 de Noviembre del 2012**

PROYECTO:

**Desarrollo de la Obra Pública y**

**Actualización cartográfica de los Atlas de Comunicaciones y Transportes**

RESPONSABLE:

**C. Santiago Hinojosa Cabrera**

**Jefe del Departamento de Diseño**



# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>4</b>
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>5</b>
<b>ACTIVIDADES .....</b>	<b>5</b>
<b>OBJETIVOS Y METAS ALCANZADAS.....</b>	<b>8</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>8</b>

## INTRODUCCIÓN

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes es un órgano federal, encargado de gestionar todos aquellos proyectos de infraestructura encaminados a la comunicación tanto terrestre, Marítima y aérea en nuestro país, ya que cuenta con diversas Direcciones, Subdirecciones, Coordinaciones y Áreas Técnicas con el fin de establecer los parámetros necesarios para Regular el sector de infraestructura de las comunicaciones y transportes.

A continuación se mencionan algunas direcciones o áreas con las que cuenta la secretaria además de una pequeña descripción de su ámbito de competencia:

### **DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN (DGP).**

Es la encargada de realizar la planeación estratégica del sector comunicaciones y transportes, apoyada en las áreas de Estadística; la cual expresa información censal tanto interna como de INEGI, y de levantamientos realizados por el Instituto Mexicano del Transporte IMT.

El área de Cartografía; ésta apoyada con software CAD y Sistemas de Información Geográfica (SIG), se encarga de elaboración, edición y actualización de los Atlas Carreteros de Comunicaciones y Transportes, que consisten en los siguientes productos que se encuentran a la venta de manera pública:

- 1. ATLAS DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES ESC 1: 500 000 FORMATO LIBRO Y EN FORMATO ESPIRAL.**
- 2. MINI ATLAS “tamaño carta”, ACTUALIZADO POR ENTIDAD FEDERATIVA.**
- 3. MAPA NACIONAL DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES A ESC 1: 3000 000.**

### **DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS (DGC).**

Ésta Dirección es la encargada de gestionar y regular todas las carreteras federales y libres de peaje del país, así como la contratación de empresas las cuales se dediquen a realizar algún nuevo tramo carretero.

### **DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS (DGCC).**

Esta Dirección es la encargada de gestionar todas aquellas actividades de conservación y restauración de vialidades a cargo de la SCT, así como también del señalamiento horizontal y vertical y dispositivos de seguridad, ya que también forman parte de la red de infraestructura carretera federal.

### **DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO CARRETERO (DGDC).**

Esta Dirección es la encargada de realizar y gestionar todas aquellas actividades que influyen en el desarrollo carretero como son; costos, materiales, aplicación de nuevas técnicas y tecnologías para tal fin.

### **CAMINOS Y PUENTES FEDERALES (CAPUFE).**

Se encarga de gestionar el desarrollo y conservación de todos los puentes que conectan con carreteras federales y caminos rurales generalmente de menor importancia.

## **DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS TÉCNICOS (DGST).**

Esta Dirección se encarga de elaborar evaluaciones técnicas tanto de proyectos como de construcciones carreteras y puentes, con diversas actividades relacionadas a la ingeniería de la construcción como lo son; cálculo de estructuras, mecánica de suelos “geotecnia”, estudios geológicos, asfálticos y de concretos, así como de las dimensiones y geometrías de las diversas construcciones.

## **DIRECCIÓN GENERAL DE PUERTOS Y MARINA MERCANTE (DGPMM).**

Ésta Dirección se encarga de la administración y gestión de todas aquellas licitaciones en cuestiones portuarias y actividades mercantes y productivas de éstos, así como también generan datos estadísticos.

*He conocido todas estas actividades que desempeña la SCT, en algunas Direcciones más a fondo que en otras, debido a visitas o cercanía con algunas de ellas, ya que en los primeros tres meses de mi incorporación al servicio social en esta dependencia, realice cartografía en la DGCC, donde conocí y consulté la formativa que esta dependencia maneja así como otros instrumentos técnicos y jurídicos que se utilizan para las señalizaciones y licitaciones.*

## **UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LAS COMUNICACIONES (UTIC).**

Es la encargada de administrar el soporte técnico de toda la secretaría, en cuestión de software, hardware y nuevas tecnologías de la información, y gestionar la distribución de éstas en los centros SCT de la república Mexicana.

## **INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE (IMT).**

Con sede en las periferias de la ciudad de Querétaro, este organismo forma parte de la SCT, y es el que se encarga de realizar pruebas y evaluaciones de proyectos, así como generar información estadística y levantamientos de campo, en materia de transporte e infraestructura, utilizando tecnologías GIS, GPS, teledetección y otras relacionadas al ramo, además es el encargado de capacitar al personal de todos los centros SCT.

## OBJETIVOS

- Participar en las Actividades de dicha Secretaria.
- Proponer soluciones factibles a las diversas situaciones que aparezcan.
- Brindar un servicio profesional.
- Conocer y aprender de los diferentes campos de la investigación, así como también compartir conocimientos y experiencias.
- Establecer buenas relaciones con las personas involucradas.
- Aprender nuevas técnicas para el procesamiento de datos estadísticos.
- Aprender nuevas metodologías en el uso de sistemas como CAD Y GIS.

## METODOLOGÍA

Se utilizó la metodología comprendida a lo largo de la carrera (**MÉTODO CIENTÍFICO**) así como conocimientos en la utilización de herramientas de diseño, sistemas de información geográfica, criterios e iniciativas propias, e instrucciones de los jefes a cargo para realizar todas estas actividades a lo largo de este periodo de realización de mi servicio social, el cual me ha servido de retroalimentación tanto que yo he aprendido de ellos, como ellos de mí, y me siento satisfecho de haber realizado ésta labor en este lugar, ya que, siento que fue una buena experiencia que me ha servido para el desarrollo y crecimiento de mi profesión.

## ACTIVIDADES

Como ya lo mencioné anteriormente, en la primera etapa de mi servicio social en DGCC, realicé una propuesta de implementación de un SIG, en tal dirección para que exista una mejor gestión de la información que se maneja internamente en los centros SCT, y esta sea reflejada y expresada de manera útil y se permita tomar una decisión factible a la hora de reemplazar, recuperar y mantener la infraestructura a nivel federal.

Ya que como **PLANIFICADOR TERRITORIAL** que soy, me encargo de buscar respuestas y alternativas factibles que puedan dar solución a los diversos acontecimientos y problemáticas que acontecen el territorio, utilizando las diversas herramientas e instrumentos necesarios, con el fin de favorecer el sector tratado.

Algunas de las actividades en mi proyecto de actualización cartográfica y censal fueron las siguientes:

1. Análisis y administración de la base de datos de los señalamientos obtenidos del Levantamiento de campo. (ASEPIC S.A de C.V.)
2. En este primer punto se recibió la información de aproximadamente 15000 elementos (columnas) y alrededor de 30 variables (filas) en las cuales se encontraban datos geográficos como X longitud, Y latitud, Z altitud y referentes al señalamiento como tipo de tablero, tipo de reflejante, su promedio, el kilometraje, su altura, condiciones físicas, entre otras.
3. Se realizó una separación entre la información geográfica y la información adicional del señalamiento.
4. Adherencia de Shapes (Caminos, Autopistas, Municipios) INEGI u otras fuentes.
5. Se introdujo información vectorial de INEGI, con el fin de obtener una referencia geográfica la cual sirviera para verificar la veracidad de la información a la hora de ser introducida al SIG. Conversión de los puntos de localización X, Y a shapefile
6. Ya después de haber separado tal información, se procede a introducirla a ArcMap, en este caso solo se introdujo Longitud y Altitud, ya que, no se tenía pensado hacer un levantamiento en 3D.
7. Localización de puntos GPS en ArcMap 9.3

Ya introducida la información, se canaliza y jerarquiza de la siguiente manera:

## **CARRETERA**

### **TRAMO SUBTRAMO (KM)**

Ya que las señales las identifican primeramente por la pertenencia a alguna carretera federal y esta dividida en tramos los cuales se van marcando por kilometrajes.

### **UNIÓN ESPACIAL DE LA BASE DE DATOS CON BASE A LOS PUNTOS DE LOCALIZACIÓN GPS (JOIN)**

Después de ya tener ubicados los puntos GPS, se procede a introducir la demás información la cual servirá para realizar consultas y así tomar una buena decisión a la hora de reponer, cambiar o retirar el señalamiento o dispositivos de seguridad en determinada carretera, tramo y kilometraje.

### **SOBREPOSICIÓN DE IMAGEN SATELITAL**

Con el fin de verificar la precisión de la información tanto GPS como la de los archivos vectoriales de INEGI, se realizó la sobreposición de una imagen satelital de google maps, la cual resulto de manera aceptable para dicho fin. Representación Gráfica de la base de datos proyectada en ArcMap

Se muestran los determinados tramos carreteros mediante puntos GPS, a los cuales se les dio su definición geográfica acorde a los archivos de base de INEGI, WGS-84.

### **SELECCIÓN DE SIMBOLOGÍA**

Se le asignó la simbología correspondiente al tipo de tablero, ya que era necesario saber si son señales preventivas (SP), restrictivas (SR), informativa de destino (SID), turística (SIT) y demás.

## **VINCULACIÓN DE LA BASE DE DATOS CON LOS FORMATOS RASTER (FOTOS) «HIPERLINK»**

Para una mejor calidad y una mejor percepción de la información, se realizó una vinculación de las fotografías de las señales, las cuales se unieron con el referente del kilometraje, ya que ese es el nombre de cada fotografía y la distinción entra cada punto GPS, se introdujeron a la base de datos de cada tramo enrutando la información correspondiente por tramo y kilometraje.

## **FILTROS DE INFORMACIÓN**

Se realizaron pruebas de consulta y filtros de información, como por ejemplo de determinado tramo carretero saber cuántas señales preventivas hay, y de estas cuales se encuentran dañadas con determinado tipo de reflejante y su promedio.

## **TERMINO DEL PLANO, REPRESENTANDO LOS TRAMOS DE LA RED DE CARRETERAS FEDERALES**

Se realizó un dibujo en representación de cada uno de los tramos.

Posteriormente al término de estas actividades se presentó la oportunidad de asistir a un curso de seguridad vial e información geográfica con sede en el Instituto de Geografía de la UNAM en el cual se tocaron algunos temas interesantes tanto estadísticos como prácticos a la hora de prevenir incidentes y accidentes en las carreteras, así como también el cómo aminorar los daños con barreras flexibles que generan cierta deflexión a la hora de ser impactadas por el automóvil, los tipos de barreras que hay y los estudios que se realizan para probar su efectividad que solo las empresas certificadas los pueden realizar ya que su costo es muy elevado.

Conocimiento de la nueva normativa donde cambiarían algunos colores en las señales y su altura, se realizó un examen de los temas de las ponencias y un examen práctico sobre medidas de bajo costo, para evitar accidentes de tráfico y generar una buena circulación, se analizó la situación, se identificó el problema, las travesías y se realizó una propuesta mediante la implementación de señalamiento horizontal.

También en las ponencias participo la empresa 3M, la cual mostro algunos de sus productos como vialetas, película retroreflejante del señalamiento vertical, los materiales con los que se elaboran, su índice de refracción, el tipo de reflejante que utilizan como el grado ingeniería o el de micro cristales y como estas funciones específicas pueden reducir accidentes en carreteras.

Posteriormente se asistió a una exposición organizada por el Colegio de Ingenieros Civiles de México en el WTC, donde participaron algunas empresas de ingeniería civil principalmente, reconocidas tanto a nivel nacional como internacional, como ICA, CEMEX, CARSO,

CONDUMEX, COCONAL, GRUPO MEXICO, AUTODESK, entre otras como también algunas dependencias de gobierno como SCT, SENER, PEMEX, CFE, METRO, ESIA, UNAM entre otras.

Después de tres meses de estar en esta Dirección, opte por cambiarme debido a que el proyecto estaba concluido y por consiguiente no existían actividades considerables para realizar, después de realizar los trámites correspondientes me encontré en la DGP, donde aprendí a utilizar el software AutoCAD map, con el cual está hecha la cartografía de la SCT, con el cual comencé y termine de actualizar los Atlas Carreteros de Comunicaciones y Transportes 2012,

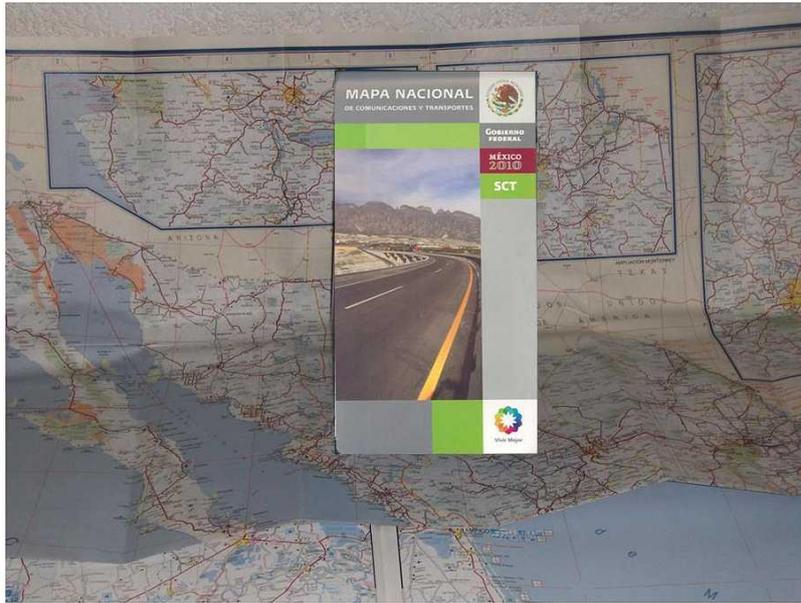
## OBJETIVOS Y METAS ALCANZADAS

Como tal, se estableció una buena relación con el personal de la dependencia, tanto laboral como personal, además de recibir una retroalimentación por una lado de aspectos técnicos y referidos a la ingeniería civil que no se ven y conocen en esta licenciatura, conocimientos de la normativa y la importancia del señalamiento, las licitaciones que se realizan para determinado proyecto, las labores y actividades internas, conocimiento de las diferentes ramas del sector comunicaciones y transportes, entre otras cosas.

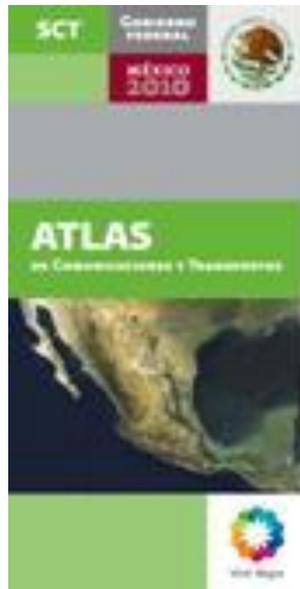
## CONCLUSIONES

Fue una buena experiencia que contribuye satisfactoriamente de algún modo a mi desarrollo profesional, y a los distintos ámbitos de competencias a los cuales podemos ajustarnos de cierta manera, aunque sé que con más tiempo podría aportar mejores cosas así como mejorar algunas otras aunque en esta instancia no me competen del todo.

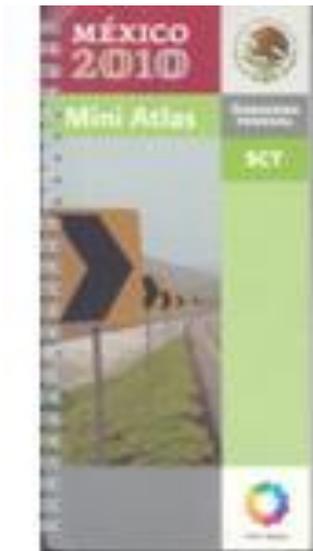
**ALGUNOS PRODUCTOS TERMINADOS EN LOS QUE COLABORE**



**Fig.1 “Mapa carretero Nacional”.**



**Fig.2 “Atlas carretero por entidad federativa”.**



**Fig. 3 “Mini Atlas Carretero por entidad federativa”.**