



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
A LOS ASISTENTES A LOS CURSOS**

Las autoridades de la Facultad de Ingeniería, por conducto del jefe de la División de Educación Continua, otorgan una constancia de asistencia a quienes cumplan con los requisitos establecidos para cada curso.

El control de asistencia se llevará a cabo a través de la persona que le entregó las notas. Las inasistencias serán computadas por las autoridades de la División, con el fin de entregarle constancia solamente a los alumnos que tengan un mínimo de 80% de asistencias.

Pedimos a los asistentes recoger su constancia el día de la clausura. Estas se retendrán por el periodo de un año, pasado este tiempo la DECFI no se hará responsable de este documento.

Se recomienda a los asistentes participar activamente con sus ideas y experiencias, pues los cursos que ofrece la División están planeados para que los profesores expongan una tesis, pero sobre todo, para que coordinen las opiniones de todos los interesados, constituyendo verdaderos seminarios.

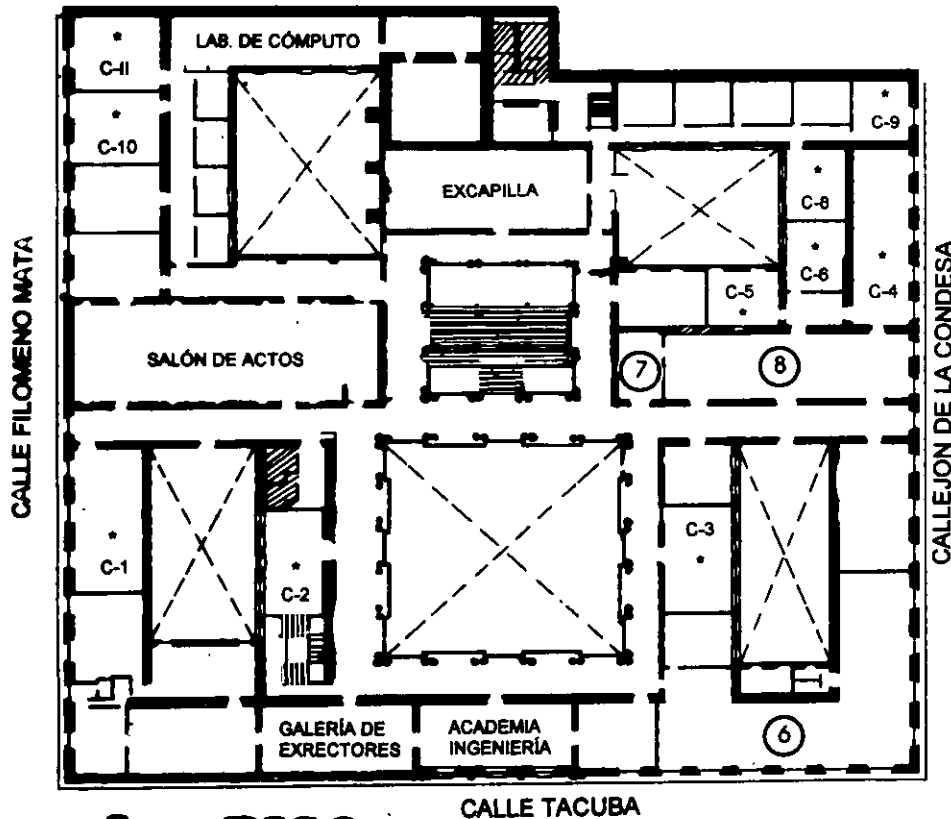
Es muy importante que todos los asistentes llenen y entreguen su hoja de inscripción al inicio del curso, información que servirá para integrar un directorio de asistentes, que se entregará oportunamente.

Con el objeto de mejorar los servicios que la División de Educación Continua ofrece, al final del curso deberán entregar la evaluación a través de un cuestionario diseñado para emitir juicios anónimos.

Se recomienda llenar dicha evaluación conforme los profesores impartan sus clases, a efecto de no llenar en la última sesión las evaluaciones y con esto sean más fehacientes sus apreciaciones.

**Atentamente
División de Educación Continua.**

PALACIO DE MINERIA



1er. PISO

GUÍA DE LOCALIZACIÓN

1. ACCESO
2. BIBLIOTECA HISTÓRICA
3. LIBRERÍA UNAM
4. CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN "ING. BRUNO MASCANZONI"
5. PROGRAMA DE APOYO A LA TITULACIÓN
6. OFICINAS GENERALES
7. ENTREGA DE MATERIAL Y CONTROL DE ASISTENCIA
8. SALA DE DESCANSO

SANITARIOS

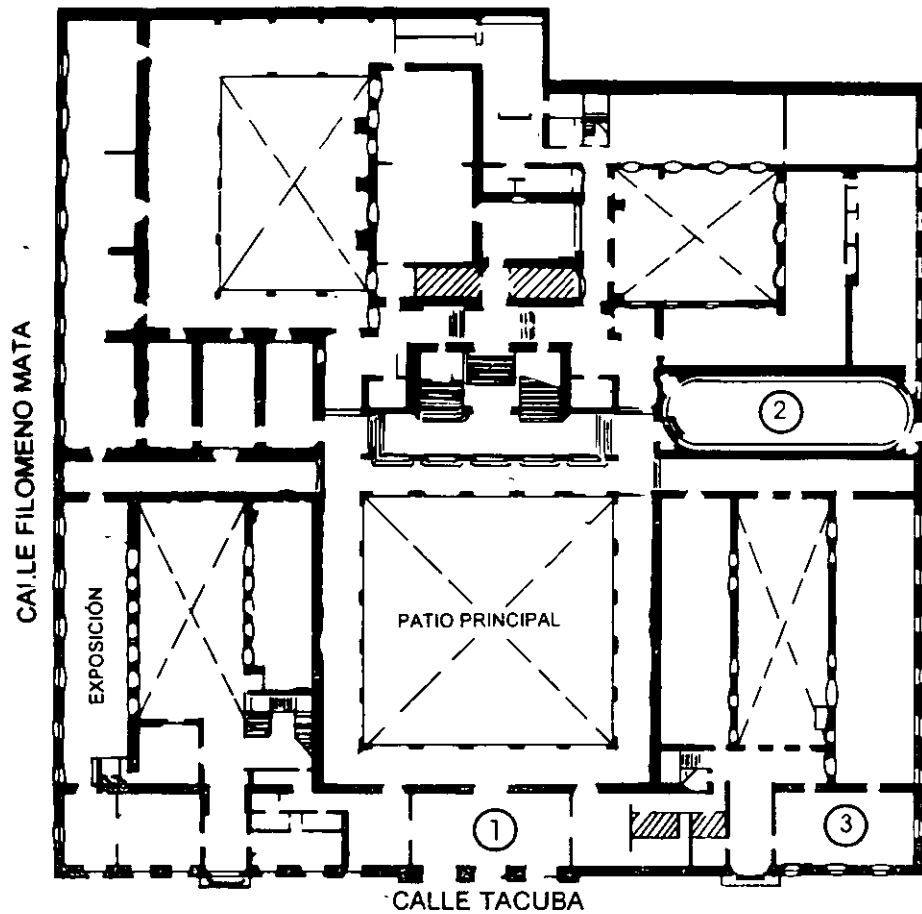
* AULAS



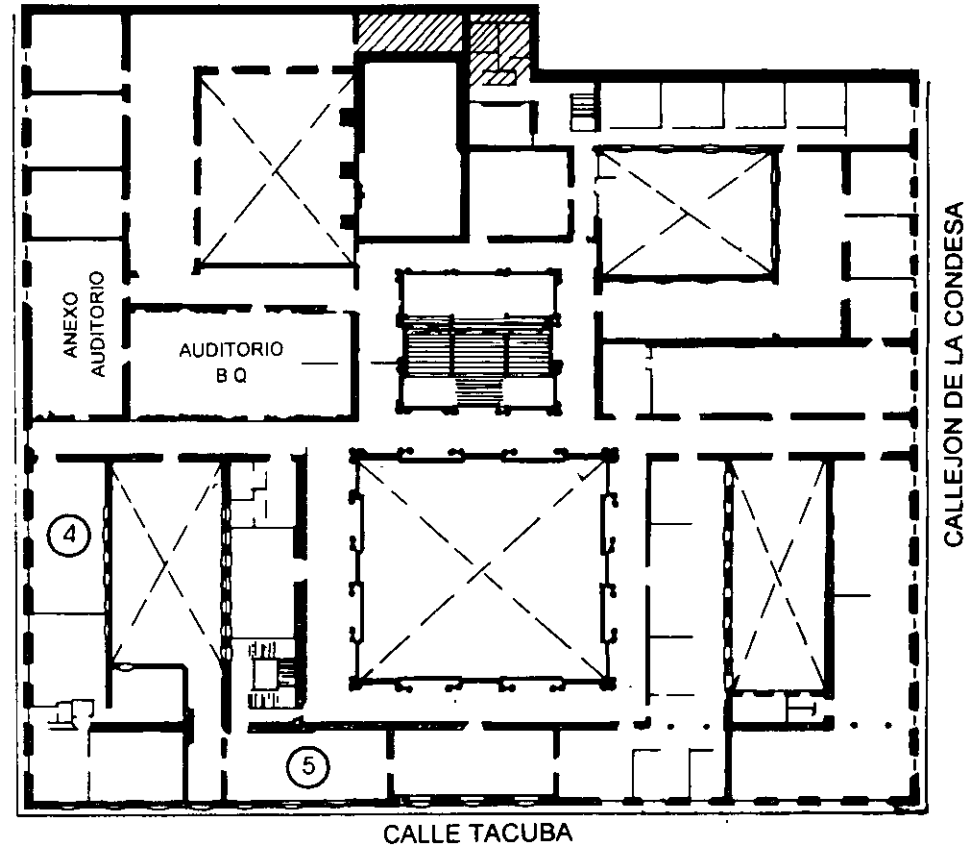
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERÍA U.N.A.M.
CURSOS ABIERTOS



PALACIO DE MINERIA



PLANTA BAJA



MEZZANINNE



FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA

CURSOS INSTITUCIONALES

S.C.T.
CAMINOS Y PUENTES FEDERALES

SEGURIDAD VIAL

MATERIAL DIDÁCTICO

1997.

OPERACION Y SEGURIDAD VIAL EN CAMINOS.

I. GENERALIDADES.

Cada día cobra una mayor importancia, el hecho de que el ciudadano común y su gobierno, tomemos acciones concretas para proporcionar una mayor seguridad vial en los caminos, y así salvaguardar nuestras vidas, y las vidas de nuestros semejantes.

Las nuevas demandas de transporte, producto del crecimiento y desarrollo (como es el Tratado de Libre Comercio), exigen una mayor circulación vial; y ésta debe ser rápida, cómoda y segura. Lamentablemente, todo progreso lleva apareada su cara opuesta; ya que los problemas del tránsito han cobrado más vidas, que las guerras y las enfermedades de la época moderna.

ACCIDENTES DE TRANSITO.

I. GENERALIDADES.

Cada día cobra una mayor importancia, el hecho de que el ciudadano común y su gobierno, tomemos acciones concretas para proporcionar una mayor seguridad vial en los caminos, y así salvaguardar nuestras vidas, y las vidas de nuestros semejantes.

Las nuevas demandas de transporte, producto del crecimiento y desarrollo (como es el Tratado de Libre Comercio), exigen una mayor circulación vial; y ésta debe ser rápida, cómoda y segura. Lamentablemente, todo progreso lleva apareada su cara opuesta; ya que los problemas del tránsito han cobrado más vidas, que las guerras y las enfermedades de la época moderna.

La seguridad vial, depende de las características y condiciones de los tres elementos básicos de la Ingeniería de Tránsito, a saber:

- A) EL USUARIO.** Factor humano que representa el elemento más difícil en cuanto a su conducta y reacciones. Como su nombre lo indica, hace " Uso " de los otros elementos para transportarse.
- B) EL CAMINO.** Factor material que representa la " Oferta " para el transporte. Es la faja del terreno debidamente condicionada que permite la circulación vial del transporte, sobre ella.
- C) EL VEHICULO.** Constituye el medio motriz ó " Demanda " para el transporte. Al igual que el anterior, los hay de muchos tipos.

1. CONTROL DEL TRANSITO.

Se determina Control del Tránsito, al correcto traslado de personas y vehículos, a través de un medio adecuado; y de un punto a otro, con un margen aceptable de:

- SEGURIDAD.
- ORDEN.
- RAPIDEZ.
- SIN DETERIORO AMBIENTAL.

El termino opuesto a lo anterior se denomina anarquía de Tránsito, y sus elementos son:

- PELIGROSIDAD (Accidentes).
- DESORDEN.
- LENTITUD (Congestionamientos).
- DETERIORO AMBIENTAL (Contaminación).

2.- SEGURIDAD VIAL.

Es la confianza en los Elementos del Tránsito, que permite que el transporte sea lo más seguro posible;

Es decir, que llegue a su destino, a tiempo y con la calidad esperada en el viaje. En el caso de un Sistema de Transporte, el transportista debe dar también, la seguridad en el servicio que ofrece en su sistema. Lo importante es que las personas y artículos que se le confían, lleguen a su destino sin daño alguno; y con los horarios, tiempo de espera, calidad en el viaje y condiciones adecuadas del vehículo.

3. VIAS DE COMUNICACION PARA EL TRANSPORTE.

Son las diferentes maneras, por medio de las cuales se lleva a cabo el desplazamiento del transporte. Según sus características específicas se le puede clasificar de la siguiente manera:

- | | |
|------------------------|---|
| A. TERRESTRES. | Todo Tipo de Caminos (Carreteras ó Calles) y Ferrocarriles (Rurales y Urbanos). |
| B. MARITIMA O FLUVIAL. | Mares y Ríos. |
| C. AEREA. | Espacio. |
| D. POR DUCTOS. | Tubos ó Canales. |

Se hace énfasis en el transporte terrestre, ya que actualmente el 70 % de la carga y el 94 % de los pasajeros, se mueve por este medio.

4. EL TRANSPORTE.

La gran gama de clases de transporte, nace como una necesidad ante las demandas crecientes del traslado en general.

El transporte es el traslado de personas, animales y mercancías de un lugar a otro. Se clasifica según:

SU MEDIO:	Terrestre, Aéreo o Marítimo.
SU ALCANCE:	Urbano, Suburbano, Foráneo, Regional, Nacional, Internacional o Intercontinental.
SU UTILIZACION:	Colectivo o Individual.
SU ELEMENTO TRANSPORTADO:	Carga o Pasajeros.
SU FUERZA:	Combústión Interna, Eléctrico, etc.
SU MODO:	Depende del tipo de vehículo (Rieles, Pavimento, etc.)

II. EL PROBLEMA DEL TRANSITO Y SOLUCIONES.

1. PROBLEMA.

Radica básicamente en la enorme disparidad que existe entre el vehículo moderno y los caminos antiguos que tiene que usar; basta recordar, que existen caminos cuyos trazos urbanos datan de cientos de años antes de la era cristiana.

Es el desequilibrio entre la oferta y la demanda. La oferta es el camino y la demanda, es el volumen de tránsito. La oferta es prácticamente estática, mientras que la demanda es variable y creciente.

2. FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL PROBLEMA.

- A. NUMERO CRECIENTE DE VEHICULOS.
- B. DIFERENTES TIPOS DE VEHICULOS CIRCULANDO POR EL MISMO CAMINO.
- C. VEHICULOS MODERNOS SOBRE CAMINOS ANTIGUOS.
- D. DIVERSAS INTERFERENCIAS (POR PEATONES, TRANSPORTE, ETC.) EN ZONAS URBANAS.
- E. FALTA DE PLANIFICACION.

3. CONSECUENCIAS DEL PROBLEMA.

- A. CONGESTIONAMIENTO.
- B. ACCIDENTES.
- C. CONTAMINACION.

4. SOLUCIONES.

A. SOLUCION PARCIAL DE BAJO COSTO.

Equivale al máximo aprovechamiento de las condiciones existentes, con un mínimo de obra material y un máximo en cuanto a la regulación funcional del tránsito.

Ejemplos de éste tipo de soluciones son: Señales de tránsito, semáforos, control de estacionamientos en las calles, pares viales, cambio de sentidos, o circulación en las calles de sentido, canalizaciones del tránsito a bajo costo, etc.

B. SOLUCION PARCIAL DE ALTO COSTO.

Esta solución equivale a sacar el mejor partido de lo existente, con ciertos cambios necesarios que requieren fuertes inversiones, son casos críticos como calles angostas, cruces peligrosos, obstrucciones naturales, capacidad restringida, falta de control en la circulación, etc.; pueden atacarse mediante la inversión necesaria, que es siempre, muy elevada. Entre las medidas que pueden tomarse, están: El ensanchamiento de calles, modificar intersecciones rotatorias, creación de intersecciones canalizadas, control con semáforos, sincronizados, estacionamientos, etc.

C. SOLUCION INTEGRAL.

Si el problema radica en la circulación de vehículos modernos sobre caminos antiguos, está solución considera mejorar los caminos con un trazo más moderno, considerando además la sumatoria de solución parciales de bajo y alto costo.

5. BASES DE SOLUCION.

Cualquier solución en Ingeniería de Tránsito debe estar apoyada en tres columnas. Son tres elementos que trabajando en conjunto y simultáneamente, nos darán una circulación adecuada, a través de un tránsito seguro y eficiente:

A. INGENIERIA DE TRANSITO.

B. EDUCACION VIAL.

C. LEGISLACION Y VIGILANCIA POLICIACA.

III. ¿ DONDE SE APLICA LA SEGURIDAD VIAL ?

En términos generales, la Seguridad Vial es un factor multidisciplinario que depende de todos. Desde el que planea, proyecta, construye y conserva, hasta el que lo opera, como es el transportista, el conductor, peatón y pasajero (usuarios). La Seguridad Vial se aplica en cualquier etapa del camino, o sea:

- | | |
|---|----------------------------|
| Estructura
del
Transporte
Terrestre
(Caminos). | 1. Infraestructura. |
| | - Planeación. |
| | - Proyecto. |
| | - Construcción. |
| | - Conservación |
| | - Reconstrucción. |
| | - Modernización |
| | 2. Operación. |
| | - Actual. |
| | - Futura. |

A ¿PORQUE NACE LA INGENIERIA DE TRANSITO?

Nace como una necesidad ante las demandas crecientes del Transporte Terrestre.

El Transporte es el traslado de personas, animales y mercancías de un lugar a otro.

Se clasifica según:

- | | |
|-----------------------------|---|
| - Su Medio: | Terrestre, Aéreo ó Marítimo. |
| - Su Alcance: | Urbano, Suburbano, Foráneo, Regional, Nacional, Internacional ó Intercontinental. |
| - Su Utilización: | Colectivo ó Individual. |
| - Su Elemento Transportado: | Carga ó Pasajeros. |
| - Su Fuerza: | Combustión Interna, eléctrico, etc. |
| - Su Modo: | Depende del tipo de vehículo (Rieles, pavimento, etc.) |

B. ¿QUE ES LA INGENIERIA DE TRANSITO?

Es una rama de la Ingeniería Civil, muy relacionada con las Vías Terrestres, que interviene en las diferentes etapas de los caminos: Planeación, Proyecto, Construcción, Conservación, Reconstrucción y/o Modernización; para que la Operación del Transporte sobre los caminos, sea de la forma más rápida, económica, cómoda y segura posible.

C. ¿QUE HACE LA INGENIERIA DE TRANSITO?

Es una disciplina de la Ingeniería, que se ocupa de estudiar el pasado, presente y futuro de sus tres elementos básicos: El Usuario, El Vehículo y El Camino; haciendo uso de Técnicas y Herramientas Modernas, para dar solución al problema del Tránsito.

D. ¿COMO LO HACE?

A través de Métodos Sistemáticos de Captación de Información para analizar los datos por medio de Técnicas Modernas y concluir. Lo anterior se denomina:

ESTUDIOS DE INGENIERIA DE TRANSITO.

En general, cualquier estudio requiere de un proceso consistente en:

1. ACOPIO DE DATOS.
2. PROCESO Y ORDENACION DE DATOS.
3. ANALISIS DE LA INFORMACION.
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Actualmente, es muy usual el empleo de sistemas computarizados dado el volumen de información.

E. ¿DONDE LO HACE?

Básicamente en caminos. Clasificándose en Vialidades Rurales y Urbanas.

III. ESTUDIOS BASICOS DE INGENIERIA DE TRANSITO.

Se apoyan en una serie de datos técnicos, obtenidos a través de Procedimientos específico de campo; los cuales, al procesarlos por algún método, nos dan información para la toma de decisiones, respecto a las acciones por realizar en los caminos.

Estos insumos sirven para culminar en Anteproyectos ó Proyectos ejecutivos. Entre los más comunes podemos citar:

ESTUDIOS BASICOS DE INGENIERIA DE TRANSITO

(SE CITAN LOS DE BATALLA).

I. ESTUDIOS TECNICOS.

- | | | |
|------------------------|-----------------------------------|--|
| 1. Aforos de Tránsito. | 7. Transporte. | 13. Señalamiento |
| 2. Velocidades. | 8. Origen - Destino. | 14. Semáforos. |
| 3. Demoras. | 9. Estacionamiento. | 15. Intersecciones |
| 4. Densidades. | 10. Rutas y Tiempos de Recorrido. | 16. Niveles de Servicio y capacidades. |
| 5. Accidentes. | 11. Estudios Peatonales. | 17. Estudio de cordón, etc. |
| 6. Congestionamiento. | 12. Iluminación Vial. | |

II. ESTUDIOS DE CONCIENTIZACION.

1. Educación Vial.
2. Manejo Defensivo.
3. Reglamentos Viales.
Etc.

III. ESTUDIOS VARIOS.

1. Casos Especificos de Tránsito y Transporte.
2. Convinación de Varios Estudios.

IV. PROYECTOS.

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. De Caminos y Calles. | 3. De Señalamientos. |
| 2. De Intersecciones a Nivel (Conó sin Semáforos), ó Desnivel. | 4. Casos Especiales, etc. |

ACCIDENTES.

1. APLICACION.

Es una estadística que se aplica en la etapa de operación del camino; con el objeto de tomar las medidas necesarias (Conservación, Reconstrucción, Modernización, etc.) para abatir este problema al futuro. Todo vehículo está sujeto a sufrir accidentes.

2. ACCIDENTES.

Es un proceso eventual, en el cual resultan involucrados personas y bienes, los cuales reciben un daño.

3. ESTADISTICA.

Los métodos de la probabilidad y la estadística son indispensables en el proceso de los accidentes. Cualquier estudio de Accidentes por complejo que sea, requiere de los siguientes pasos:

- ACOPIO DE DATOS DE ACCIDENTES.
- PROCESO Y ORDENACION DE LA INFORMACION.
- ANALISIS DE LA PROBABILIDAD Y ESTADISTICA.
- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

4. EJEMPLOS.

IV. INFRAESTRUCTURA.

1. CAMINO.

Faja de terreno acondicionada para el tránsito de vehículos.

Los hay de muchos tipos. En su concepto más genérico, un camino puede ser carretera (si es rural), y calle (si es urbano).

2. CLASIFICACION DE CAMINOS.

Generalmente, se menciona lo siguiente:

Clasificación por:

- A. TIPO DE CAMINO.
- B. TRANSITABILIDAD.
- C. TECNICA OFICIAL.
- D. ADMINISTRACION.
- E. CAPACIDAD VIAL.
- F. TIPO DE TERRENO.



1. ACCIDENTES DE TRANSITO.

Es un proceso eventual, en el cual resultan involucradas personas y cosas las cuales reciben un daño.

2. Los accidentes de tránsito han cobrado más vidas que cualquier otro suceso de la época moderna.

3. La base para la seguridad vial, se finca en tres columnas:

- INGENIERIA DE TRANSITO.
- VIGILANCIA POLICIACA.
- EDUCACION VIAL.



1. INFRAESTRUCTURA PARA EL TRANSPORTE:

Conjunto de Obras de Ingeniería que constituyen un capital invertido por la Nación, para la movilidad de distintos elementos, sin los cuales el país no podría ser productivo.



2. OPERACION DEL TRANSPORTE:

Es la acción de la movilidad sobre la Infraestructura.

Es la coordinación de varios componentes operativos (Humanos, de Vehículos y de Caminos), que se complementan para el transporte en general.

La seguridad vial, depende de las características y condiciones de los tres elementos básicos de la Ingeniería de Tránsito, a saber:

- A) EL USUARIO.** Factor humano que representa el elemento más difícil en cuanto a su conducta y reacciones. Como su nombre lo indica, hace " Uso " de los otros elementos para transportarse.
- B) EL CAMINO.** Factor material que representa la " Oferta " para el transporte. Es la faja del terreno debidamente condicionada que permite la circulación vial del transporte, sobre ella.
- C) EL VEHICULO.** Constituye el medio motriz ó " Demanda " para el transporte. Al igual que el anterior, los hay de muchos tipos.

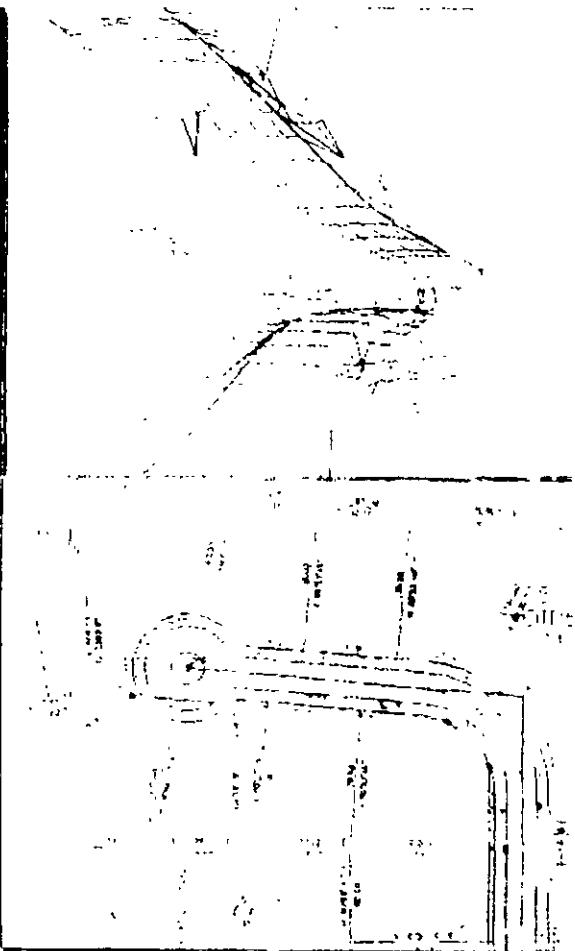
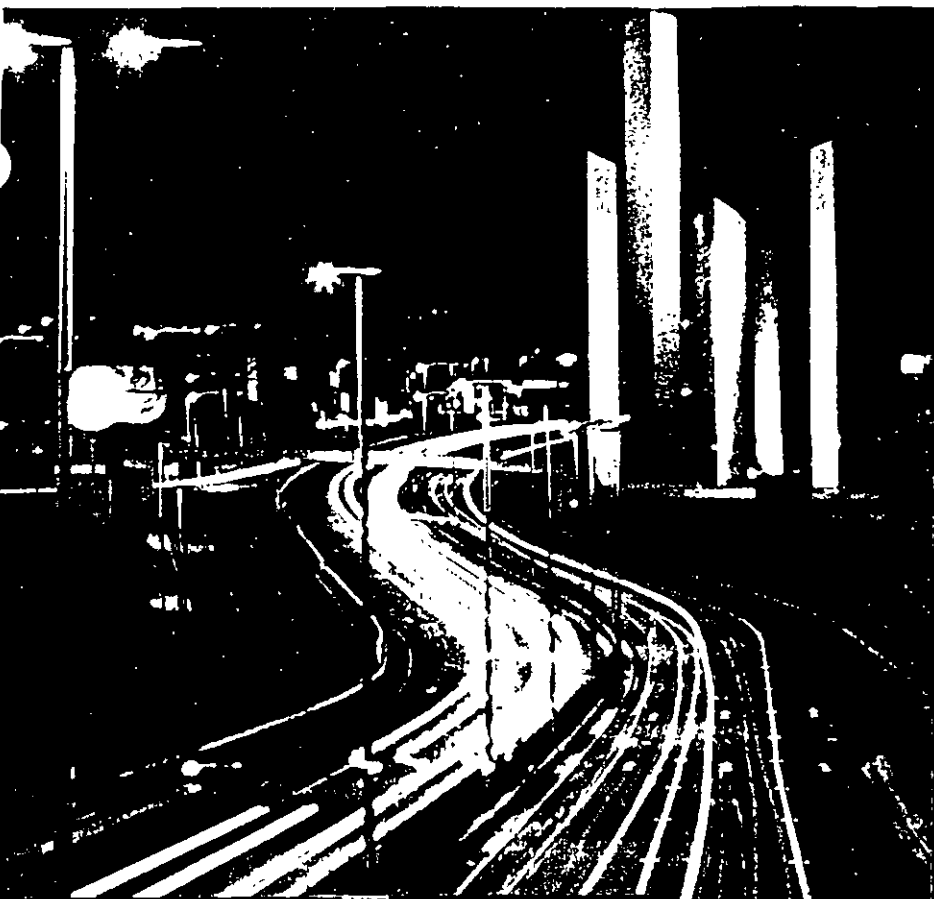
1. CONTROL DEL TRANSITO.

Se determina Control del Tránsito, al correcto traslado de personas y vehículos, a través de un medio adecuado; y de un punto a otro, con un margen aceptable de:

- **SEGURIDAD.**
- **ORDEN.**
- **RAPIDEZ.**
- **SIN DETERIORO AMBIENTAL.**

El termino opuesto a lo anterior se denomina anarquía de Tránsito, y sus elementos son:

- **PELIGROSIDAD (Accidentes).**
- **DESORDEN.**
- **LENTITUD (Congestionamientos).**
- **DETERIORO AMBIENTAL (Contaminación).**



TOS, GRAFICOS, PLANOS, Y HASIA SIMULACIONES DE TRANSITO EN DOS-
Y TRES DIMENSIONES.

2.- SEGURIDAD VIAL.

Es la confianza en los Elementos del Tránsito, que permite que el transporte sea lo más seguro posible;

Es decir, que llegue a su destino, a tiempo y con la calidad esperada en el viaje. En el caso de un Sistema de Transporte, el transportista debe dar también, la seguridad en el servicio que ofrece en su sistema. Lo importante es que las personas y artículos que se le confían, lleguen a su destino sin daño alguno; y con los horarios, tiempo de espera, calidad en el viaje y condiciones adecuadas del vehículo.

3. VIAS DE COMUNICACION PARA EL TRANSPORTE.

Son las diferentes maneras, por medio de las cuales se lleva a cabo el desplazamiento del transporte. Según sus características específicas se le puede clasificar de la siguiente manera:

- | | |
|------------------------|---|
| A. TERRESTRES. | Todo Tipo de Caminos (Carreteras ó Calles) y Ferrocarriles (Rurales y Urbanos). |
| B. MARITIMA O FLUVIAL. | Mares y Ríos. |
| C. AEREA. | Espacio. |
| D. POR DUCTOS. | Tubos ó Canales. |

Se hace énfasis en el transporte terrestre, ya que actualmente el 70 % de la carga y el 94 % de los pasajeros, se mueve por este medio.

Seguridad vial

Ing. Cedric Iván Escalante Sauri

Introducción

Al hablar de transporte aludimos al desplazamiento de seres y de cosas con fines muy diversos. Al referirnos a la seguridad vial pensamos en el orden con el que ese desplazamiento ha de efectuarse para que haya fluidez y armonía en el movimiento. La movilidad es así el punto de coincidencia de uno y otro término, y ella los vincula con el desarrollo porque en éste la movilidad es a la vez condición y consecuencia.

Quizás uno de los retos constantes para el hombre de todas las épocas, ha sido encontrar los medios que permitan acortar un tiempo de desplazamiento de seres y cosas. Conforme los tiempos se fueron abreviando, los contactos e intercambios entre grupos sociales se hicieron frecuentes, dando lugar a relaciones más estables, pero también más complejas. Esa movilidad que permiten los medios de transporte ha favorecido intercambios comerciales más intensos, así como el conocimiento de culturas diversas y de otras formas de vida, ha propiciado la fundación de centros de población y, por qué no decirlo, ha permitido la conquista de pueblos y la guerra.

Lo que importa, sin embargo, es la transformación de la faz de la tierra y de las sociedades, que los medios de transporte han propiciado; la naturaleza de esa transformación se ha diversificado de modo que se desarrollan por tierra, por agua y por aire, e incluso por el espacio interplanetario. También se ha especializado, existiendo para carga y para pasajeros, urbanos y rurales, comerciales y turísticos, para recorrer largas o cortas distancias, continentales y extracontinentales, colectivos o particulares.

En fin, hoy se dispone de una gran variedad de medios de transporte desarrollados por el ingenio humano que ha acortado tiempos para beneficio de la sociedad.

Hay que tener en cuenta que el transporte es un servicio del que el usuario está siempre pendiente, porque lo siente y lo resiente de manera directa, y no se abstiene de sugerir mejoras y de expresar sus críticas a los sistemas. En este sentido, cualquier decisión relacionada con este sector que constituye un asunto de interés público y, en consecuencia, la participación ordenada de la sociedad en la solución de los problemas de transporte se convierte en uno de los desafíos de nuestro tiempo. Desafío que ya es ineludible.

Es obvio que al acortar tiempos de transporte surge la necesidad de que la movilidad esté ligada a velocidades incrementadas, hecho que tiene una consecuencia muy delicada que se traduce en la disminución de la seguridad del transporte.

La seguridad en las carreteras estriba en conjugar acertadamente los factores antes mencionados, a fin de reducir los riesgos imputables tanto a los usuarios como al organismo responsable de la carretera.

En este contexto, las estadísticas son un elemento indispensable, ya que constituyen la base para establecer las estrategias que permitan definir los programas que habrán de implementarse para neutralizar los accidentes de acuerdo con su causalidad, y aumentar así la seguridad vial.

Estadísticas mundiales

Para tener idea de lo que ocurre en materia de accidentes a nivel mundial, a continuación se muestra alguna información estadística que se ha logrado obtener de los principales países de Europa, de Estados Unidos y de Japón. De ella se destaca que Finlandia es el país con menor índice de accidentes, solamente 0.150, seis veces inferior al de México, cuyo valor es de 0.908. Alemania contaban en 1993 con un valor de 0.900, prácticamente igual que el de México. Si nos remontamos al año de 1992, vemos que teníamos un índice de accidentes de 1.002. esto es, 1.57 veces mayor que el de Estados Unidos y ligeramente menor que el de Japón.

Índice de accidentes de tránsito en algunos países del mundo (1993)

Pais	Índice de accidentes (número de accidentes por millón de veh-km.)
Finlandia	0.150
Dinamarca	0.220
Irlanda	0.230
Francia	0.290
Holanda	0.360
Rep. Checa	0.330
Islandia	0.530
Estados Unidos	0.637*
Austria	0.680
Alemania	0.900
México	0.908
México	1.002*
Japón	1.037

*Datos de 1992

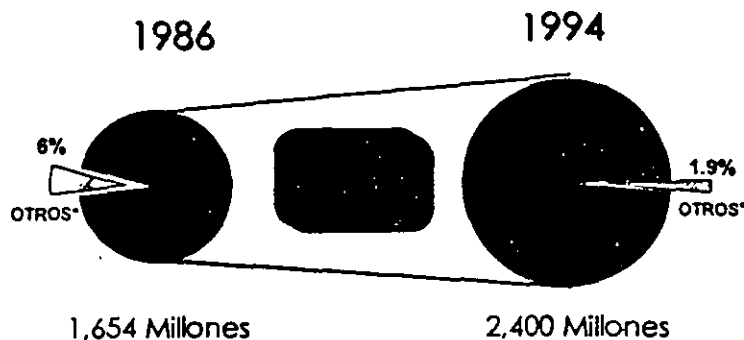
Evolución y diagnóstico de la red carretera federal libre.

Hasta hace algunos años, la evolución del Sistema Carretero se enfocaba a eliminar los desequilibrios territoriales de comunicación, a salvaguardar la soberanía nacional y a desarrollar la penetración social en zonas marginadas. En la actualidad se ha pasado a la generación de condiciones favorables para el desarrollo de las actividades comerciales e industriales, con lo que

En el periodo de 1986-1994 los pasajeros transportados por carretera se han incrementado en un 51%

Incremento de la demanda ...
Pasajeros Transportados.

En el periodo de 1986 - 1994 los pasajeros transportados por carretera se han incrementado en un 51%.



* Ferroviario, aéreo y marítimo.

Fuente: Anuario Estadístico de la SCT, Informe de Gobierno 1994

El 21% de la longitud de la red federal soporta tránsitos diarios de más de 5,000 vehículos y el 29% tienen problemas de capacidad para atender sus tránsitos en condiciones óptimas de seguridad y economía.

Los pesos autorizados de los vehículos han crecido substancialmente al pasar de 34 toneladas en 1960 a 66.5 en 1994.

La red troncal federal, por la que circula la mayor parte de los flujos vehiculares, es constituida por cerca de 22,000 km.

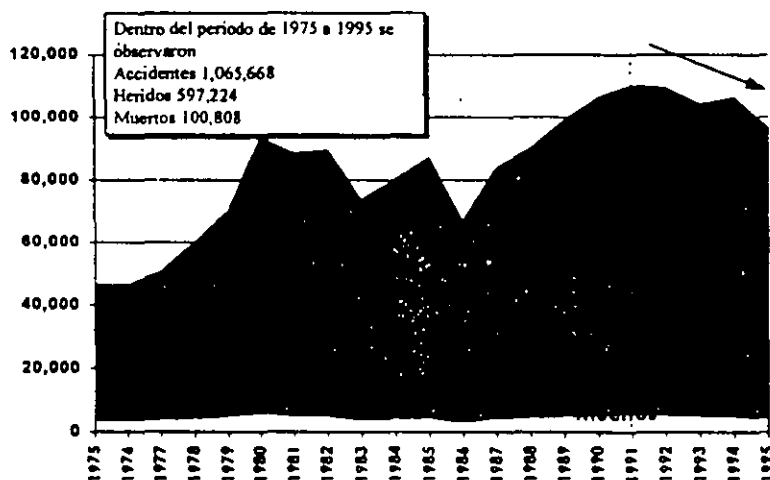
El 90% de la red federal actual carece, debido a su antigüedad, de una geometría adecuada para permitir el paso seguro de los camiones más largos que autoriza el nuevo Reglamento de Pesos y Dimensiones.

El tránsito carretero movilizó durante 1995 el 98% de los 2,738.9 millones de pasajeros internos nacionales y el 60% de un total de 613.6 millones de toneladas de carga, como se observa en la figura que sigue. En la medida en que la red carretera opere en condiciones desfavorables de fluidez y de seguridad del tránsito, disminuirá su capacidad de proporcionar un transporte eficiente, con las consecuentes repercusiones negativas para la nación.

La red carretera libre de peaje, cuenta actualmente con aproximadamente 42,100 km.; la sociedad del país ha tenido que lamentar el fallecimiento de más de 100,808 personas y los daños físicos sufridos por 597,224 personas lesionadas en el lapso de 1975 a 1995, como consecuencia de 1'065,668 percances de tránsito, como se observa en la lámina. Esta incidencia de siniestros, aún cuando refleja un incremento medio anual de 4.5% no ha presentado una tendencia uniforme, ya que en algunos años ha sido creciente y en otros decreciente. Este incremento es imputable al crecimiento acelerado del parque vehicular nacional, a la alta utilización de la red y a su consecuente deterioro causado entre otras razones por vehículos de carga que en muchos casos rebasan el peso y las dimensiones con los que deben circular, de acuerdo con las normas y especificaciones de la Secretaría.

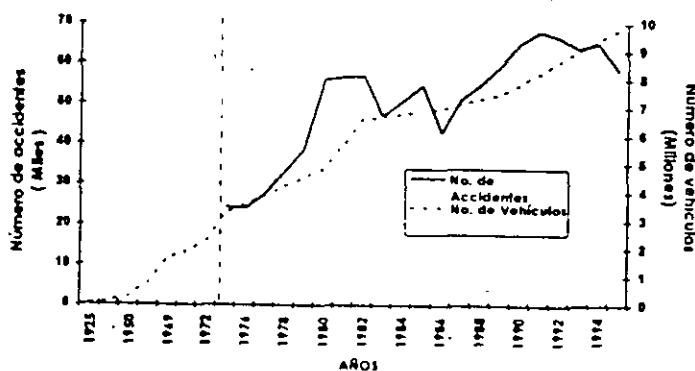
El número de accidentes, muertos y heridos, ha tenido una evolución descendente en general a partir de 1991, aunque en 1994 hubo un incremento respecto al año anterior, tanto del número de accidentes como del número de heridos. El número de muertos ha sido siempre descendente desde el año de 1991.

ACCIDENTES, MUERTOS Y HERIDOS EN LA RED FEDERAL DE CARRETERAS 1975 - 1995



En la siguiente gráfica se muestra un comparativo entre el crecimiento del parque vehicular y la evolución de los accidentes. La tasa media de crecimiento anual del parque fue del 5.6%, mientras que la de los accidentes fue del 4.5%.

TENDENCIAS DE CRECIMIENTO EN EL PARQUE AUTOMOTRIZ Y EN EL NÚMERO DE ACCIDENTES



TMCA (Accidentes) = 4.5%
 TMCA (Vehículos) = 5.6%

Transporte, Policía Federal de Caminos, Servicios Técnicos, Conservación de Carreteras y Comunicación Social.

El Programa de Desarrollo del Sector Comunicaciones y Transportes 1995-2000 considera, entre otras, las siguientes actividades concretas en materia de carreteras y autotransporte:

- Mejorar curvas y pendientes peligrosas, así como construir pasos a desnivel y terceros carriles de ascenso donde se requieran.
- Mejorar la señalización en cruces a nivel, tanto carreteros como ferroviarios.
- Construir libramientos de ciudades donde se justifique.
- Sistematizar la inspección oportuna de los puentes de la red federal, así como ampliar puentes angostos y sustituir vados.
- Revisar la reglamentación en materia de derecho de vía, a fin de regular la instalación de anuncios y puestos ambulantes que puedan afectar la seguridad.
- Mantener y profundizar campañas de educación y seguridad vial, a través de los medios de comunicación masiva.
- Promover la creación de Centros de Capacitación de Operadores del transporte público federal.
- Hacer cumplir la norma sobre el uso del cinturón de seguridad, y actualizar las sanciones a los conductores que excedan el límite de velocidad, así como a quienes conduzcan afectados por el consumo de alcohol o estupefacientes.
- Integrar el Comité de Seguridad en el Transporte al interior de la Secretaría.
- Vigilar y aplicar los programas nacionales y reglamentos relativos al transporte
- Fortalecer las medidas de supervisión y vigilancia, mediante la intensificación de las acciones de capacitación y la dotación de mejor equipo.
- Continuar el proceso de incorporación de las entidades federativas al Programa Nacional de Seguridad en Carreteras.

En mayor detalle, se requerirá también llevar a cabo las siguientes actividades:

- Como ya se comentó, proporcionar educación vial integral tanto en la escuela primaria como en la secundaria, en todo el país.
- Establecer o reforzar la normatividad en cuanto a la revisión de la aptitud de los vehículos para circular en carretera, en cuanto a la evaluación de aptitudes de los conductores para expedirles licencia de manejo, y en relación con la duración de las jornadas de trabajo de los conductores.
- Durante semana santa intensificar las campañas de seguridad vial, conviniendo quizá utilizar en algún grado la crudeza visual por televisión.
- Revisar la reglamentación relativa a pesos y dimensiones, así como al transporte de materiales peligrosos.
- En un futuro cercano, retomar la integración de los Comités de Seguridad Vial en los Centros SCT, que tengan como objetivo fundamental la elaboración de estudios y la implementación de acciones tendientes a mejorar las condiciones de seguridad, comodidad y eficiencia del sistema vial.

- Construir terceros carriles de ascenso en zonas con topografía difícil.

- Ampliar a cuatro carriles los tramos con mayor saturación.

También hace falta integrar la red de autopistas de altas especificaciones a través de acciones como:

- Dar continuidad a los corredores de transporte a lo largo de los nueve ejes troncales.

- Establecer conexiones internacionales en la red, incluyendo terminales de transferencia y accesos al ferrocarril.

- Incorporar tecnologías adecuadas para autopistas de cuota.

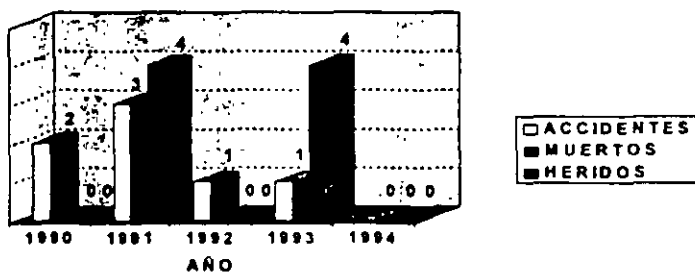
- Desarrollar áreas de servicio a lo largo de la red.

- Extender la cobertura de la red de altas especificaciones hacia regiones menos desarrolladas del país, mediante esquemas financieros novedosos.

b) Programa de Mejoramiento de Entronques a nivel 1995.

PROGRAMA NACIONAL DE MEJORAMIENTO DE ENTRONQUES A NIVEL

ENTRONQUE BUENA VISTA KM 15+400
CARRETERA: COLIMA-GUADALAJARA



DIAGNÓSTICO

Aun cuando las 3 ramas del Entronque se encuentran en tangente, los movimientos direccionales se efectúan con problemas debido a lo reducido del área de maniobras.

El volumen de tránsito actual es el orden de 10,000 vehículos, de los cuales el 22% son pesados

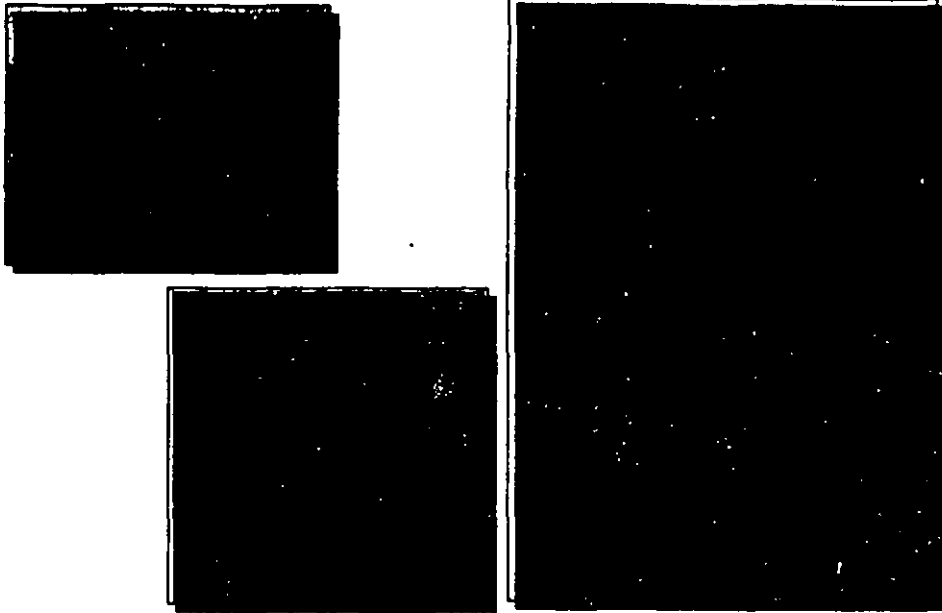
RECOMENDACIÓN

Requiere Retrazamiento del Señalamiento Horizontal y Vertical

En la red carretera federal se han identificado del orden de 2,300 puntos con alta incidencia de accidentes (considerando exclusivamente curvas y entronques a nivel), donde la ocurrencia de percances es sistemáticamente elevada, por lo que se ha puesto interés especial en abatir su incidencia.

Al respecto, el año pasado se efectuó el mejoramiento de 350 entronques a nivel de un total de 1,170 peligrosos, mediante señalamiento y la ejecución de obras de poca cuantía para canalizar el tránsito. Según lo anterior, aún es necesario atender 1,950 de estos puntos peligrosos, de los cuales 1,130 corresponden a curvas y 820 a entronques a nivel. En la lámina siguiente se indican las obras realizadas en un entronque correspondiente al programa mencionado.

BARRERAS DE SEGURIDAD



Como complemento a estas acciones, la SCT seguirá procurando que el derecho de vía se preserve libre de invasiones, que la instalación de ductos aéreos o subterráneos y que las construcciones de accesos para obras adyacentes a dicho derecho de vía se realicen de acuerdo con las normas vigentes, contribuyendo con esto a que se incremente la seguridad de las carreteras.

d) Dispositivo para el control del tránsito.

Para que la circulación del tránsito en las carreteras alcance la máxima seguridad vial, la SCT lleva a cabo el Programa Nacional de Conservación de Carreteras Federales, dentro del cual se incluye el programa nacional de señalamiento. En este rubro el año pasado se aplicaron 1'925,000 litros de pintura para marcas de pavimento, 1,380 toneladas de microesfera, 235,000 señales (incluyendo fantasmas y postes de kilómetro), 85,000 vialetas y 19,000 m. de defensa metálica.

Asimismo, para el presente año se tiene prevista la utilización de 2.0 millones de litros de pintura y 1.500 toneladas de microesfera; esto permitirá pintar marcas en el pavimento del total de la red federal para orientar la circulación de los usuarios; a la vez, se procederá a la instalación de 250,000 señales (incluyendo indicadores de alineamiento y postes de km), 100,000 vialetas y 20,000 m. de defensas metálicas.

PFC ha reforzado su operación cotidiana con diversos operativos, entre ellos el Carrusel, el Antialchólico y Cinturón.

El primero consiste en controlar la velocidad y circulación durante horas pico, mediante un carro radiopatrulla que encabeza hileras de vehículos que se forman siguiendo a dicha unidad, misma que transita a la velocidad autorizada por el señalamiento restrictivo existente sobre el camino, obteniéndose óptimos resultados en cuanto a la disminución de accidentes.

OPERACIÓN "CINTURÓN", S.C.T.



El operativo Cinturón consiste en crear conciencia en los conductores de la necesidad imperiosa de usar el cinturón de seguridad, indicando y explicando a los usuarios, en las casetas de peaje, el uso de este dispositivo que proporciona seguridad en caso de accidentes, reduciendo el índice de lesionados y muertos.

El operativo Antialchólico consiste en establecer estratégicamente en carreteras puestos de revisión a conductores en eventual estado de ebriedad, contándose para ello con servicio médico y grúas, con lo que se logra abatir el índice de accidentes.

g) Otras acciones.

Adicionalmente a lo anterior, en forma permanente se desarrollan campañas en los medios de comunicación. Recientemente se han visto en las pantallas de televisión los videos "El camino de la Familia", "Signos Vitales" y "Dos Mujeres Retake".

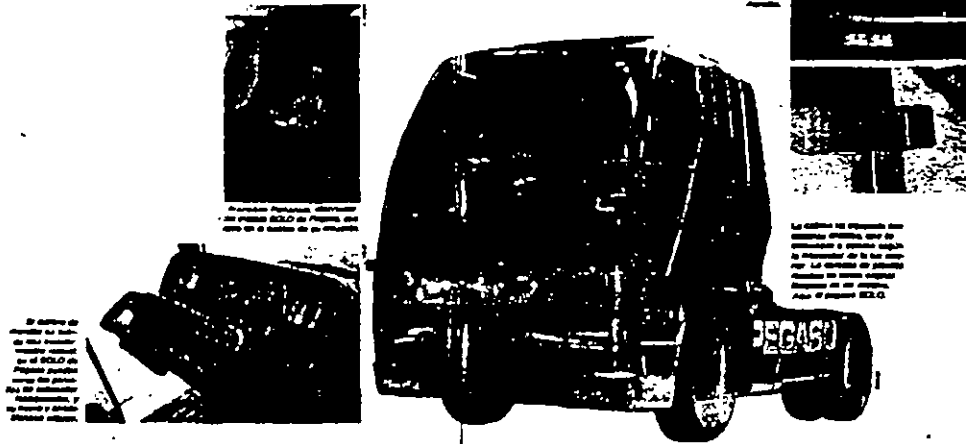
Acciones que lleva a cabo la Secretaría de Educación Pública

Dentro del programa oficial de la SEP existen objetivos específicos y actividades relativos a la Educación Vial en el módulo "El campo y la ciudad", con los cuales el alumno conoce el señalamiento que existe en las calles para evitar accidentes y proteger su vida. Se le enseña qué son los ejes viales, puentes peatonales, semáforos, señalamiento de tránsito. Esto es sólo en el primero y segundo grado.

En una o dos ocasiones al año se presentan en las escuelas de la ciudad de México oficiales de la Secretaría General de Protección y Vialidad (SGPV) para reforzar estos temas y platicar a los niños acerca de vialidad y de normas de protección peatonal. Pasan a cada grupo de todos los

CAMION DE ALTA TECNOLOGIA

- ✓ Angulo de visión de 180°
- ✓ Cristales fotosensibles
- ✓ Volante revolucionario
- ✓ Sistema de infrarrojos



Los sistemas de climatización mantenían programados en el interior 20 grados centígrados y una humedad del 45 por ciento. Los grandes cristales del parabrisas y de las puertas, que permitían un ángulo de visión de 180 grados y que aparecían tintados durante el día, se habían vuelto totalmente incoloros al llegar la noche. Max usó de nuevo su tarjeta magnética, esta vez para insertarla en el encendido. Notó que el asiento adoptaba la postura preestablecida en que a él le gustaba conducir, y que el apoyo lumbar neumático del asiento parecía buscar sus riñones para adaptarse a ellos, mientras una voz procedente del ordenador central informaba que "todos los sistemas están en perfecto estado de funcionamiento". Las pantallas del ordenador, situadas justo al nivel inmediatamente inferior del parabrisas, se iluminaron simultáneamente.

Max pulsó el arranque, lo que se tradujo inmediatamente en un encendido de los signos convencionales de la pantalla de control de marcha y de la plantilla de visualización de disposición de la carga. Max, en los segundos siguientes realizaría una serie de operaciones. Primero, conectar el enlace vía satélite del sistema Prodat que aseguraría no sólo la comunicación con la central de la empresa de transportes, sino información sobre el estado del tráfico y, en caso de apuro, el emplazamiento del taller más cercano. Segundo, señalar al ordenador de ayuda el punto de origen y el de destino para, con la información disponible, elegir la ruta más descongestionada. Y tercero, determinar qué tramos de ruta podrían seguirse por conducción automática y cuáles no. El disco óptico en el que figuraba toda la información de la ruta ya estaba introducido en el dispositivo de lectura, y la ruta a seguir apareció, detallada, en la pantalla.

Max conectó el sistema de conducción automática al llegar a la autopista. La conducción automática evitaba el uso de la dirección, del cambio y del acelerador: el vehículo circulaba por sí mismo captando la información magnética obtenida en la pintura especial del suelo de la autopista. Adoptaba automáticamente la velocidad de menor consumo, aunque, si se quería, era posible programar una velocidad de crucero más alta.

Si esto es válido para los camiones, en relación con los automóviles la estrategia que buscan los diseñadores es incrementar en primer término la seguridad y después la eficiencia y la comodidad.

Reflexiones

Ante el panorama ya descrito, el cual representa un reto para nuestro país, es imprescindible que toda la sociedad participe en la coordinación de esfuerzos en pro de la seguridad vial de las carreteras del país. Se trata de que el "elemento" principal de cualquier sistema de transporte o vía de comunicación, el ser humano, pueda movilizarse con la mayor seguridad posible y en las condiciones más adecuadas. La obstrucción de la circulación vehicular y los accidentes de tránsito, aún cuando hasta cierto punto son inesperados, de alguna forma son previsibles. Basta señalar en apoyo de la afirmación anterior, que el 79.0% de las causas de accidentes son atribuibles al usuario, ya sea como conductos o como peatón, por imprudencia, por falta de precaución, desatención de los señalamientos, falta de cortesía y de responsabilidad en el uso de las vías públicas, en fin, por razones que todos conocemos.

Es evidente que sin la participación de la sociedad poco podemos hacer técnicamente para resolver estos problemas. Y en esto, conviene destacar que la educación vial no debe ser exclusiva para la población infantil. Su propósito es enseñar a todos los miembros de la sociedad a conocer y respetar los señalamientos de tránsito. Desde luego, es imperativo empezar la educación vial en los futuros ciudadanos que están en formación, pero su éxito depende de que los adultos nos comportemos congruentemente.

Recordemos que somos nosotros los ejemplos diarios que el niño tiene a su alcance, de tal forma que la conducta inapropiada de los "mayores" deforma en un momento lo que ha costado trabajo señalar y explicar al niño en la escuela y en su propio hogar.

La educación vial generalizada es, pues, un medio para fortalecer la seguridad vial, sobre la base de la participación social.

¿Cómo trabajar y reunir esfuerzos en favor de la planeación y de la participación social, como ejercicios permanentes para resolver los problemas de seguridad vial? ...con organización.

Y como ciudadanos ya organizados con fines específicos, redoblemos nuestro esfuerzo para que la sociedad se sume a las tareas que competen a la colectividad.

Usemos nuestro ingenio para que nuestras propias organizaciones sean conductos de la participación social, independientemente de la profesión. Si somos capaces de motivar a la población a colaborar en esta área concreta, sin duda nuestro trabajo habrá de rendir mejores frutos y sus resultados habrán de ser más efectivos por contar con el respaldo de la sociedad a la que servimos.

En un futuro previsible, la sociedad requerirá de más y mejores carreteras cuya concepción, mediante un esfuerzo de imaginación creadora, permita alcanzar los objetivos de largo plazo de bienestar y progreso. La dosificación entre más carreteras y mejores carreteras será diferente en los países industrializados y en los países en desarrollo. Los elementos que condicionarán las carreteras de los años por venir serán la seguridad, la economía en la operación y el confort.

Los convoco a que participemos en un gran movimiento nacional en beneficio de la seguridad vial: ya sea como autoridades, grupos organizados o como sociedad civil, para que desde el papel que nos corresponda con ingenio y un entusiasmo renovado promovamos

FACULTAD DE INGENIERIA UNAM

DIVISION DE EDUCACION CONTINUA

CURSO : SEGURIDAD VIAL

ING. GAUDENCIO LUIS TRUJILLO MARTINEZ

DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO.



**SECRETARIA
DE COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES**
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

MANUAL DE DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO EN CALLES Y CARRETERAS

Dirección General de Servicios Técnicos
México, abril 1986
Quinta edición

INTRODUCCION A LA QUINTA EDICION

Antecedentes

El C. Secretario de Comunicaciones y Transportes, conciente de la necesidad de ofrecer mayor seguridad e información al usuario de las calles y carreteras del país, generada por el incremento del parque vehicular y su movilidad, así como el crecimiento de la infraestructura vial y su modernización, encomendó a la Dirección General de Servicios Técnicos, la coordinación de un grupo de trabajo que se encargara de la revisión y actualización del Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras, el cual se integró por especialistas en el tema, representando a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a la Secretaría de Turismo, al Departamento del Distrito Federal y a Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos entre las dependencias públicas y a las Asociaciones Mexicanas de Ingeniería de Transportes A.C. y a la de Directores de Tránsito A.C. como organismos privados.

El grupo de trabajo, basado en la experiencia mexicana y con el propósito de darle congruencia a este manual con los sistemas de señalización vial en ámbitos internacionales y regionales, propuso modificaciones y adiciones, destacando las concernientes a las dimensiones de las señales en función del ancho de la corona del camino, al empleo de conjuntos de señales, al uso de un círculo inscrito en lámina cuadrada para las señales restrictivas, a la inclusión del color naranja en los dispositivos para protección en obras, al empleo de nuevos símbolos, a la subclasificación de las señales informativas para un mayor entendimiento y fácil uso y a la adecuación del capítulo de semáforos, que vienen a enriquecer esta quinta edición.

Contenido

- I. Señales preventivas. Trata del empleo y las características de los dispositivos para prevenir a los conductores de vehículos sobre la existencia de algún peligro en el camino y su naturaleza.
- II. Señales restrictivas. Contiene las recomendaciones sobre el empleo y características de los dispositivos para indicar al usuario la existencia de limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que regulan al tránsito.
- III. Señales informativas. Describe las características de las señales que tienen por objeto guiar al usuario a lo largo de su itinerario por calles y carreteras e informarle sobre nombres y ubicación de poblaciones, lugares de interés, servicios, kilometrajes y ciertas recomendaciones que conviene observar y establece la clasificación para su uso.
- IV. Marcas. Trata lo referente a rayas y letras que se pintan en el pavimento, guarniciones y estructuras, dentro de o adyacentes a las vías de circulación, así como los objetos que se colocan sobre la superficie de rodamiento, con el fin de regular o canalizar el tránsito e indicar la presencia de obstáculos.

- V. Obras y dispositivos diversos. Contiene lo relacionado con las obras que se construyen y/o dispositivos que se colocan dentro de una arteria vial o sus inmediaciones para protección, encauzamiento y prevención a los conductores de vehículos y a los peatones.
- VI. Dispositivos para protección en obras. Incluye las recomendaciones sobre las señales y otros medios que se emplean con carácter transitorio para proteger a los conductores, peatones y trabajadores, y guiar el tránsito a través de calles y carreteras en proceso de construcción o de conservación.
- VII. Semáforos. Constituye un tratado sobre la práctica actual de semáforos detallándose las características y uso de los diferentes tipos de aparatos electromecánicos y electrónicos utilizados para el control del tránsito.
- VIII. Letras y números para señales de tránsito. Contiene alfabetos de mayúsculas y minúsculas, así como números que se emplean en el diseño de las señales.

Finalmente, se incluyen los siguientes apéndices:

Apéndice 1.- Definición de Términos.

Apéndice 2.- Instructivo para el trazo de la raya central discontinua y continua en tramos de rebase prohibido.

Apéndice 3.- Lámina comercial conveniente para un desperdicio mínimo.

Apéndice 4.- Patrón de colores.

CONDICIONES LEGALES EN EL SEÑALAMIENTO

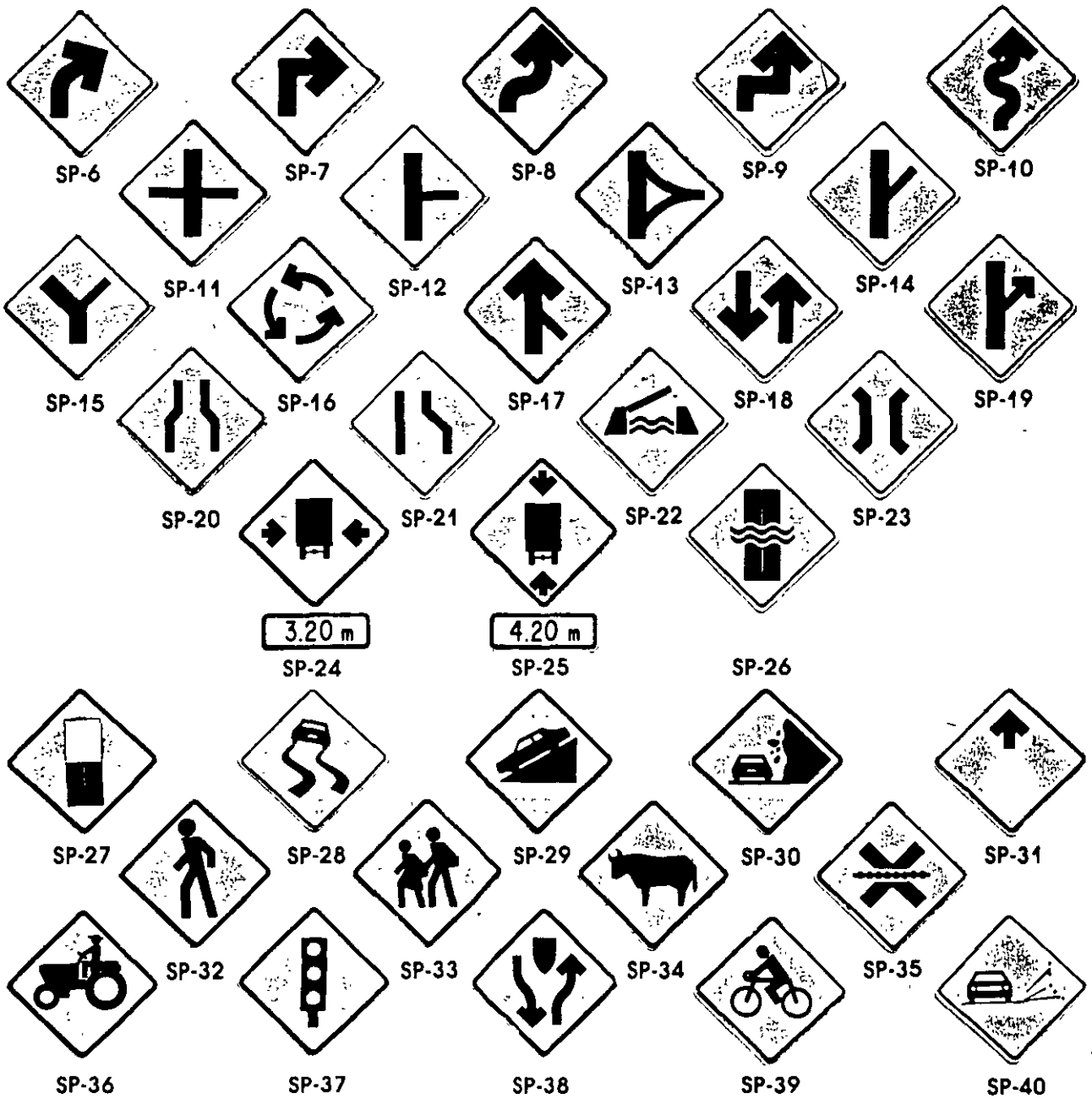
- 1.- Todas las señales de tránsito deberán cumplir con los lineamientos establecidos en este manual. Por tratarse de elementos físicos que indican al usuario de las vías de circulación, la forma correcta y segura de transitar por ellas, será responsabilidad de las autoridades encargadas del señalamiento, que las señales se mantengan en su sitio y bajo condiciones óptimas de visibilidad y conservación; para lograr lo anterior, es necesario advertir a las personas que se abstengan de maltratar las señales, informando de las disposiciones legales que al respecto existen; por tal razón, todas las señales, excepto las elevadas, deberán contener en su parte posterior la siguiente inscripción:

NO DAÑAR

Se impondrán quince días a seis años de prisión y multa de \$10.00 a \$5,000.00 pesos, al que de cualquier modo destruya, inutilice, apague, quite o cambie la señal establecida para la seguridad de las vías generales de comunicación o medios de transporte. Art. 536 de la Ley de Vías Generales de Comunicación.

- 2.- Con el objeto de indicar la pertenencia de la señal y de alguna forma limitar el robo de la misma, todas las señales hechas por y para la Secretaría de Comunicaciones y Transportes deberán llevar troquelado el logotipo SCT, centrado en la parte inferior de la placa. En ningún caso se pintarán las siglas que identifican a la autoridad que coloque la señal, en el frente de la misma.

SEÑALES PREVENTIVAS



SEÑALES RESTRICTIVAS



SR-6



SR-7



SR-8



SR-9



SR-10



SR-11



SR-11A



SR-12



SR-13



SR-14



SR-15



SR-16



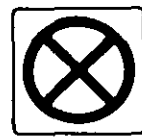
SR-17



SR-18



SR-19



SR-20



SR-21



SR-22



SR-23



SR-24



SR-25



SR-26



SR-27



SR-28



SR-29



SR-30



SR-31



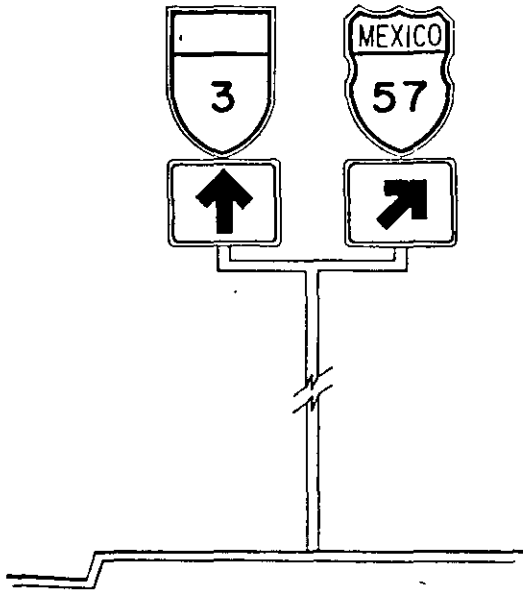
SR-32



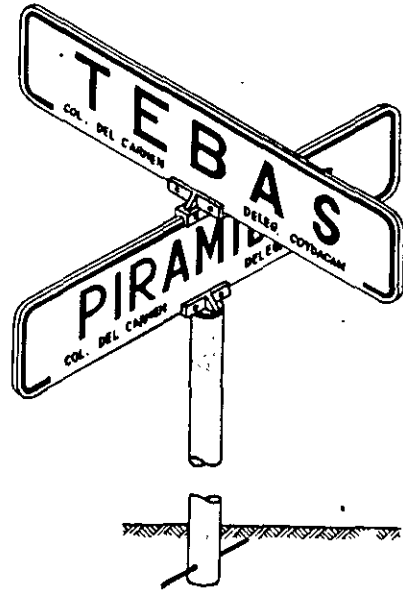
SR-33

4.20 m

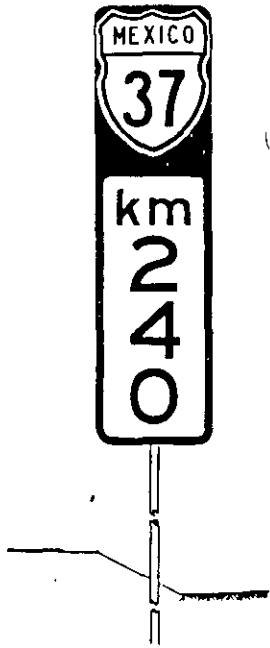
SEÑALES INFORMATIVAS DE IDENTIFICACION



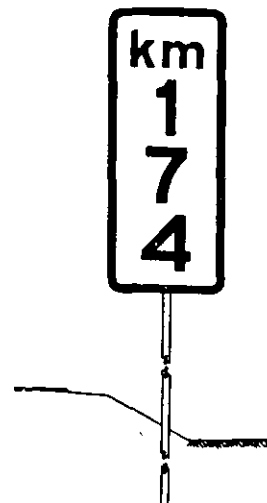
SII



SII-6



SII-14



SII-15

SEÑALES INFORMATIVAS DE DESTINO



SID-8



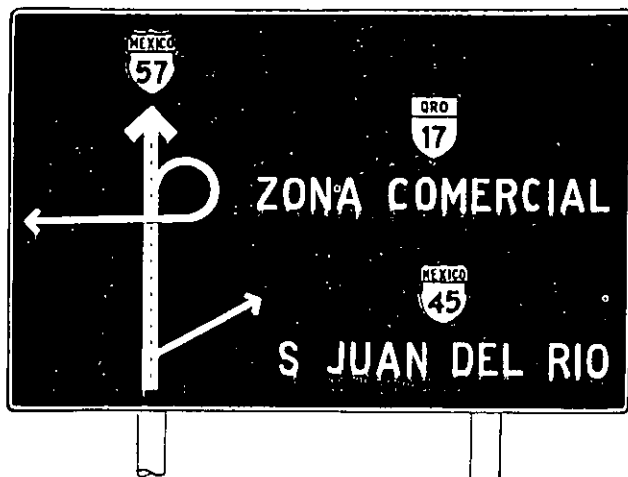
SID-9



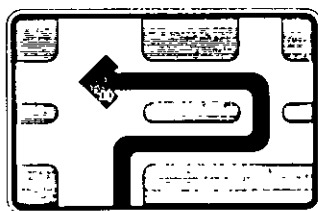
SID-10



SID-11



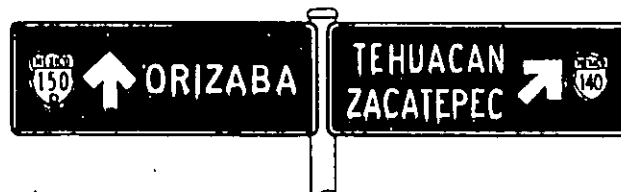
SID-12



SID-12



SID-13



SID-14



SID-15

SEÑALES INFORMATIVAS DE RECOMENDACION E INFORMACION GENERAL

CARRIL IZQUIERDO
SOLO PARA REBASAR

SIR

TRANSPORTE DE CARGA
TRAMO CON RESTRICCIONES

PRINCIPIA

SIR

CUERNAVACA
350 000 hab

SIG-7

PRESA JOSE MA MORELOS

SIG-8

TERMINA SINALOA
PRINCIPIA SONORA

SIG-9

CASETA DE COBRO
A 500 m

SIG-10



SIG-11

SEÑALES INFORMATIVAS DE SERVICIOS Y TURISTICAS



SIS-1



SIS-2



SIS-3



SIS-4



SIS-5



SIS-6



SIS-7



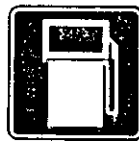
SIS-8



SIS-9



SIS-10



SIS-11



SIS-12



SIS-13



SIS-14



SIS-15



SIS-16



SIS-17



SIS-18



SIS-19



SIS-20



SIS-21



SIS-22



SIS-23



SIS-24



SIS-25



SIS-26



SIS-27



SIT-1



SIT-2



SIT-3



SIT-4



SIT-5



SIT-6



SIT-7



SIT-8



SIT-9



SIT-10

SS

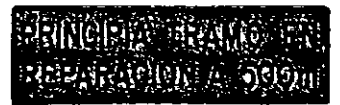
DISPOSITIVOS PARA PROTECCION EN OBRAS



DPP



DPP



DPI-7



DPI-7



DPI-7



DPI-8



DPI-8



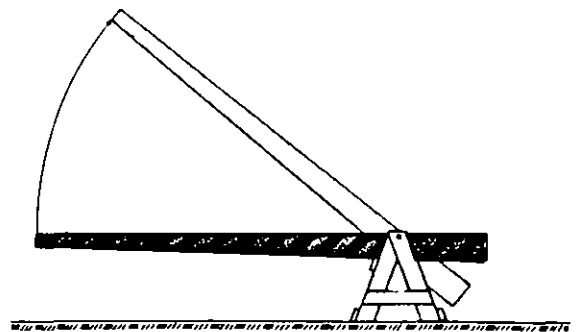
DPI-8



DPI-9



DPC-1



DPC-1

SP-1 DEFINICION

Las señales preventivas son tableros fijados en postes, con símbolos que tienen por objeto prevenir a los conductores de vehículos sobre la existencia de algún peligro en el camino y su naturaleza.

SP-2 FORMA

SP-2.1 Tablero de las señales

El tablero de las señales preventivas será cuadrado con las esquinas redondeadas y se colocará con una diagonal vertical. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 centímetros.

Tanto los tableros como los soportes, deberán llenar condiciones de resistencia, durabilidad y presentación.

SP-2.2 Tablero adicional

Las señales que requieran una explicación complementaria, además del símbolo llevarán un tablero adicional en forma rectangular con las esquinas redondeadas, para formar un conjunto. El tablero podrá llevar la leyenda "Principia", "Termina", o la longitud en que se presenta la situación que se señala.

SP-3 TAMAÑO

SP-3.1 Tablero de las señales

El tablero de las señales preventivas, ya sea que lleve ceja perimetral doblada o sea placa plana sin ceja, tendrá las dimensiones de la Tabla 1.A.

SP-3.2 Tablero adicional

El tablero adicional que servirá para formar un conjunto, ya sea que lleve ceja perimetral doblada o sea placa plana sin ceja, tendrá las dimensiones de la Tabla 1.B.

TABLA 1.A DIMENSIONES DEL TABLERO DE LAS SEÑALES PREVENTIVAS

Señal*	U s o
Dimensiones cm	
61 x 61 (sin ceja)	En carreteras con ancho de corona menor de 6.00 m y calles urbanas.
71 x 71 (con ceja)	En carreteras con ancho de corona comprendido entre 6.00 y 9.00 m y avenidas principales urbanas.
86 x 86 (con ceja)	En carreteras con ancho de corona entre 9.00 y 12.00 m, vías rápidas urbanas y carreteras de cuatro carriles donde se puedan ubicar para el mismo sentido en ambos lados.
117 x 117 (con ceja)	En carreteras con cuatro carriles o más, con o sin separador central.

*Los símbolos de las señales cuyas dimensiones en centímetros se muestran en los dibujos, variarán en proporción al tamaño de las señales que se indican.

TABLA 1.B DIMENSIONES DEL TABLERO ADICIONAL DE LAS SEÑALES PREVENTIVAS

Dimensiones de la señal cm	Dimensiones del tablero cm		Altura de las letras mayúsculas cm	
	1 renglón	2 renglones	1 renglón	2 renglones
61 x 61 (sin ceja)	25 x 85	40 x 85	10	10
71 x 71 (con ceja)	30 x 100	50 x 100	12.5	12.5
86 x 86 (con ceja)	35 x 122	61 x 122	15	15
117 x 117 (con ceja)	35 x 152	61 x 152	15	15

SP-4 UBICACION

SP-4.1 Longitudinal

Las señales preventivas se colocarán antes del riesgo que se trate de señalar, a una distancia que depende de la velocidad, de acuerdo a la Tabla 1.C.

TABLA 1.C. UBICACION LONGITUDINAL DE LAS SEÑALES PREVENTIVAS

Velocidad* km/h	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Distancia m	30	40	55	75	95	115	135	155	175

*En carreteras se utilizará la velocidad de proyecto; cuando se desconozca este dato, se utilizará la velocidad de marcha.

En calles se utilizará la velocidad establecida por las autoridades correspondientes.

Cuando se coloque una señal de otro tipo entre la preventiva y el riesgo, aquella deberá colocarse a la distancia en que iría la preventiva, y ésta al doble; si son dos señales de otro tipo las que se vayan a colocar entre la preventiva y el riesgo, la primera de aquellas se colocará a la distancia de la preventiva, la segunda al doble de ésta distancia y la preventiva al triple, y así sucesivamente.

SP-4.2 Lateral

Las señales se fijarán en uno o dos postes colocados a un lado de la carretera o sobre la banqueta.

En carreteras, la señal se colocará en todos los casos, de modo que su orilla interior quede a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical del hombro del camino.

Cuando la carretera esté en corte, el poste deberá colocarse en el talud a nivel del hombro aproximadamente, pero sin obstruir el área hidráulica de la cuneta.

Para los casos en que el tamaño de la señal y la inclinación del talud del corte ocasionen que la ubicación del poste obstruya el área hidráulica de la cuneta, se podrá utilizar un solo poste excéntrico, o dos postes simétricos, de tal manera que el funcionamiento de la cuneta no sea obstruido.

En zonas urbanas, la distancia entre la orilla del tablero y la orilla de la banqueta deberá ser de 30 centímetros (Figura 1.1).

SP-4.3 Altura

En todas las carreteras la parte inferior del tablero de las señales quedará a 1.50 m sobre el hombro del camino y en las zonas urbanas a 2.00 m sobre el nivel de la banquetta (Figura 1.1).

SP-4.4 Angulo de colocación

El tablero de las señales deberá quedar siempre en posición vertical, a 90° con respecto al eje del camino.

SP-5 COLOR

SP-5.1 Tablero de las señales

El color del fondo de las señales preventivas será amarillo tránsito, según el patrón aprobado en este Manual, en acabado reflejante, excepto en las señales correspondientes a los caminos con corona menor de 6.00 m que será en acabado mate. El color para los símbolos, caracteres y filete será negro.

SP-5.2 Tablero adicional

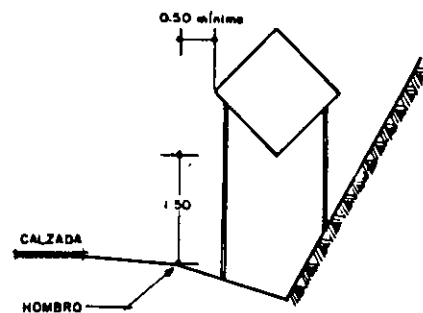
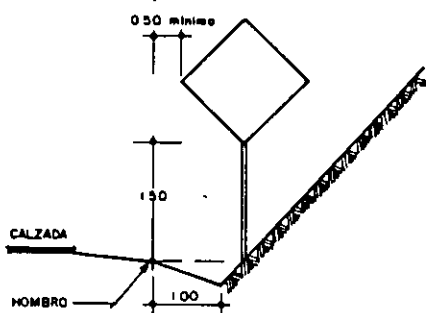
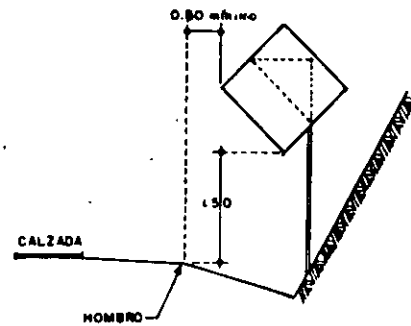
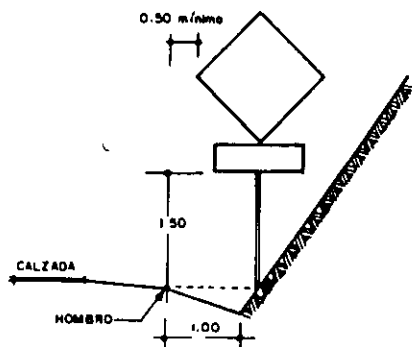
El color del tablero adicional, será amarillo tránsito en acabado reflejante, excepto en las señales correspondientes a los caminos con corona menor de 6.00 m que será en acabado mate. El color para las letras y filete será negro.

SP-5.3 Postes y reverso de los tableros

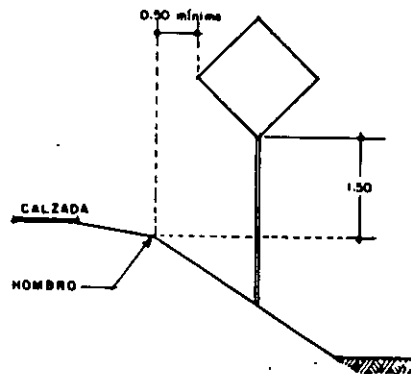
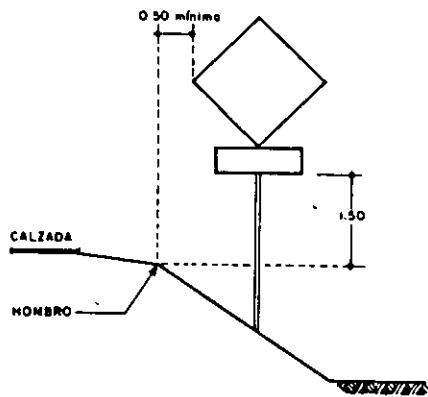
Independientemente de los colores característicos de cada señal, todas llevarán el poste y el reverso pintado en color gris mate.

FIGURA 1.1 DISTANCIA LATERAL Y ALTURA DE LAS SEÑALES PREVENTIVAS

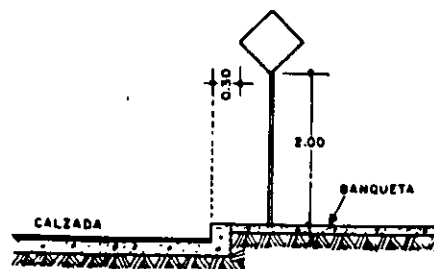
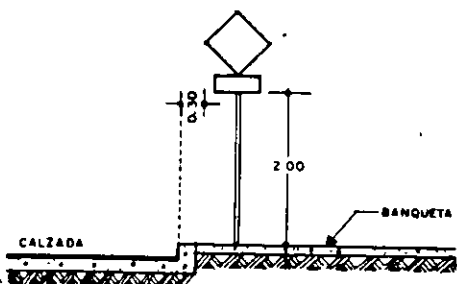
EN CORTE



EN TERRAPLEN



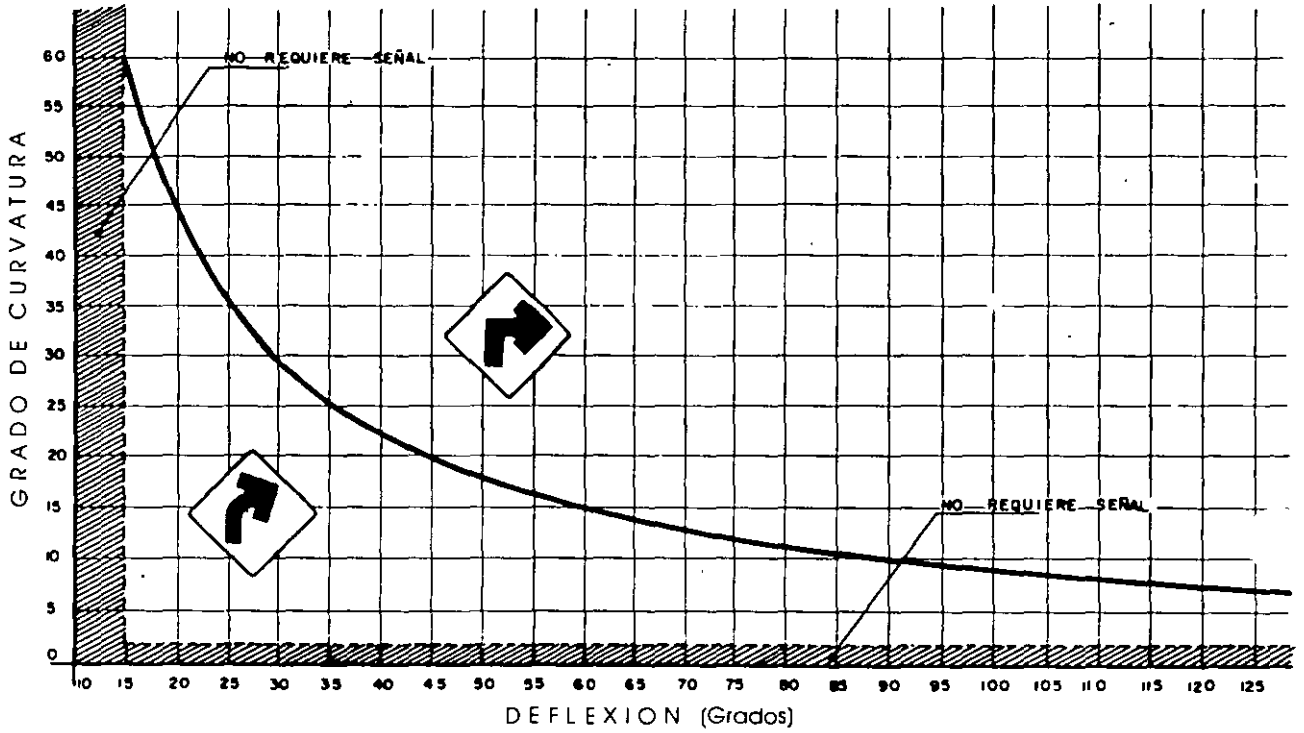
EN ZONA URBANA



ACOTACIONES EN METROS

SEÑALES PREVENTIVAS

FIGURA 1.2 USO DE LAS SEÑALES PREVENTIVAS
TIPO SP-6 (curva) Y SP-7 (codo)



SR SEÑALES RESTRICTIVAS

CAPITULO II

SR-1 DEFINICION

Las señales restrictivas son tableros fijados en postes, con símbolos y/o leyendas que tienen por objeto indicar al usuario, tanto en zona rural como urbana, la existencia de limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que regulan al tránsito.

SR-2 FORMA

SR-2.1 Tablero de las señales

El tablero de las señales restrictivas será de forma cuadrada con las esquinas redondeadas, excepto las de "ALTO" y "CEDA EL PASO".

El radio para redondear las esquinas será de 4 cm quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 centímetros.

Tanto los tableros como los soportes deberán llenar condiciones necesarias de resistencia, durabilidad y presentación.

SR-2.1.1 Señal de alto

El tablero de la señal "ALTO", tendrá forma octagonal.

SR-2.1.2 Señal de ceda el paso

El tablero de la señal "CEDA EL PASO", tendrá la forma de un triángulo equilátero, con un vértice hacia abajo.

SR-2.2 Tablero adicional

Las señales que requieran una explicación complementaria, además del símbolo, llevarán un tablero adicional de forma rectangular con las esquinas redondeadas, para formar un conjunto.

SR-3 TAMAÑO

SR-3.1 Tablero de las señales

El tablero de las señales restrictivas, ya sea que lleve ceja perimetral doblada o sea placa plana sin ceja, tendrá las dimensiones de la Tabla 2.A.

TABLA 2.A DIMENSIONES DEL TABLERO DE LAS SEÑALES RESTRICTIVAS

Señal*	
Dimensiones cm	U s o
61 x 61 (sin ceja)	En carreteras con ancho de corona menor de 6.00 m y calles urbanas.
71 x 71 (con ceja)	En carreteras con ancho de corona comprendido entre 6.00 y 9.00 m y avenidas principales urbanas.
86 x 86 (con ceja)	En carreteras con ancho de corona entre 9.00 y 12.00 m, vías rápidas urbanas y carreteras de cuatro carriles donde se puedan ubicar para el mismo sentido en ambos lados.
117 x 117 (con ceja)	En carreteras con cuatro carriles o más, con o sin separador central.
Alto 25 por lado (sin ceja)	En carreteras con ancho de corona hasta 9.00 m y en calles urbanas.
Alto 30 por lado (con ceja)	En carreteras con ancho de corona mayor de 9.00 m y avenidas principales urbanas.
Ceda el paso 70 x 70 x 70 (sin ceja)	En carreteras con ancho de corona hasta 9.00 m y en calles urbanas.
Ceda el paso 85 x 85 x 85 (con ceja)	En carreteras con ancho de corona mayor de 9.00 m y avenidas principales urbanas.

*Los símbolos de las señales cuyas dimensiones en centímetros se muestran en los dibujos, variarán en proporción al tamaño de las señales que se indican.

SR-3.2 Tablero adicional

El tablero adicional que servirá para formar un conjunto, ya sea que lleve ceja perimetral doblada o sea placa plana sin ceja, tendrá las dimensiones de la Tabla 2.B.

SR-4 UBICACION

SR-4.1 Longitudinal

Las señales restrictivas se colocarán en el punto mismo donde existe la restricción o prohibición.

TABLA 2.B DIMENSIONES DEL TABLERO ADICIONAL DE LAS SEÑALES RESTRICTIVAS

Dimensiones de la señal cm	Dimensiones del tablero cm		Altura de las letras mayúsculas cm	
	1 renglón	2 renglones	1 renglón	2 renglones
61 x 61 (sin ceja)	25 x 61	40 x 61	10	10
71 x 71 (con ceja)	30 x 71	50 x 71	12.5	12.5
86 x 86 (con ceja)	35 x 86	61 x 86	15	15
117 x 117 (con ceja)	35 x 117	61 x 117	15	15

SR-4.2 Lateral

Las señales se fijarán en uno o dos postes colocados a un lado de la carretera o sobre la banqueta.

En carreteras, la señal se colocará en todos los casos, de modo que su orilla interior quede a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical del hombro del camino.

Cuando la carretera esté en corte, el poste deberá colocarse en el talud a nivel del hombro aproximadamente, sin obstruir el área hidráulica de la cuneta.

Para los casos en que el tamaño de la señal y la inclinación del talud del corte ocasionen que el poste, por su ubicación, obstruya el área hidráulica de la cuneta, se podrá utilizar un solo poste excéntrico o dos postes simétricos, de tal manera que el funcionamiento de la cuneta no sea obstruido.

En zonas urbanas, la distancia entre la orilla del tablero y la orilla de la banqueta, deberá ser de 30 centímetros (Figura 2.1).

SR-4.3 Altura

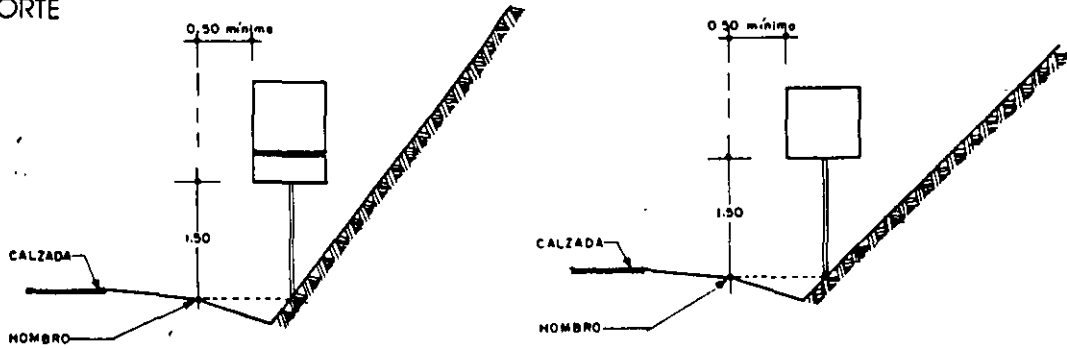
En todas las carreteras, la parte inferior del tablero de la señal quedará a 1.50 m sobre el hombro del camino y en las zonas urbanas a 2.00 m sobre el nivel de la banqueta (Figura 2.1).

SR-4.4 Angulo de colocación

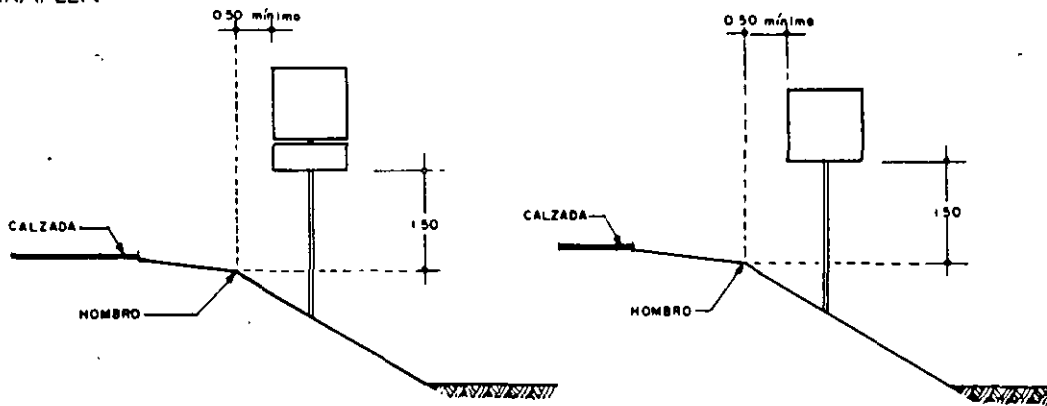
El tablero de las señales deberá quedar siempre en posición vertical a 90° con respecto al eje del camino.

FIGURA 2.1 DISTANCIA LATERAL Y ALTURA DE LAS SEÑALES RESTRICTIVAS

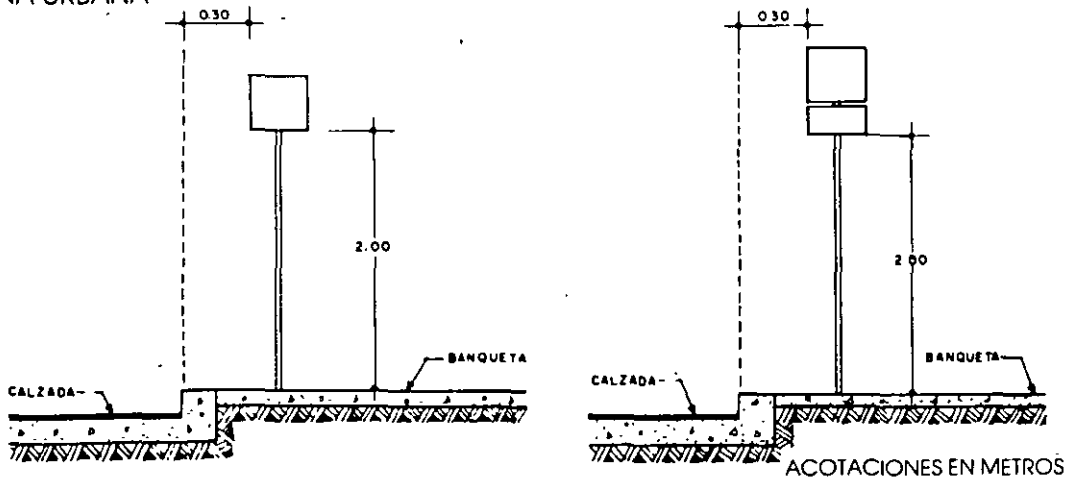
EN CORTE



EN TERRAPLEN



EN ZONA URBANA



SR-5 COLOR

SR-5.1 Tablero de las señales

El color del fondo de las señales restrictivas será blanco en acabado reflejante, excepto en las correspondientes a los caminos con corona menor de 6.00 m que será en acabado mate. El anillo y la franja diametral serán en rojo según el patrón aprobado en este Manual, y el símbolo, letras y filete serán en negro, excepto las señales "ALTO" y "CEDA EL PASO".

SR-5.1.1 Señal de Alto

La señal "ALTO" llevará fondo rojo con letras y filete en blanco. Preferentemente será en acabado reflejante.

SR-5.1.2 Señal de Ceda el Paso

La señal "CEDA EL PASO" llevará fondo blanco preferentemente en acabado reflejante, franja perimetral roja y leyenda en negro.

SR-5.2 Tablero adicional

El color del tablero adicional será de fondo blanco reflejante, con letras y filete en negro, excepto la correspondiente a los caminos con corona menor de 6.00 m que será en acabado mate.

SR-5.3 Postes y reverso de los tableros

Independientemente de los colores característicos de cada señal, todas llevarán el poste y el reverso pintado en gris mate.

SI-1 DEFINICION

Las señales informativas son tableros fijados en postes con leyendas y/o símbolos, que tienen por objeto guiar al usuario a lo largo de su itinerario por calles y carreteras e informarle sobre nombres y ubicación de poblaciones, lugares de interés, servicios, kilometrajes y ciertas recomendaciones que conviene observar.

SI-2 CLASIFICACION

Las señales informativas se clasifican en cinco grupos:

SII	De identificación
SID	De destino
SIR	De recomendación
SIG	De información general
SIST	De servicios y turísticas

SII SEÑALES INFORMATIVAS DE IDENTIFICACION

SII-1 USO

Se usarán para identificar las calles según su nombre —nomenclatura— y las carreteras según su número de ruta y/o kilometraje.

SII-2 FORMA

SII-2.1 Tablero de las señales de nomenclatura

El tablero de las señales de nomenclatura será rectangular con las esquinas redondeadas, colocado con su mayor dimensión horizontal y con la leyenda en ambas caras. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 cm. El filete se suspenderá en su parte inferior cuando la señal lleve alguna información complementaria, como colonia, delegación, sector o código postal.

Tanto los tableros como los soportes deberán tener resistencia, durabilidad y presentación.

SII.2.2 Tablero de las señales de ruta

Las señales de ruta tendrán forma de escudo, pintado sobre un tablero rectangular o dentro de las señales informativas de destino. El escudo será de tres formas, según se trate de carretera federal, estatal o camino rural. Cuando se instalen solos o formando conjuntos, se recortarán según la silueta correspondiente dejando un margen de 1 centímetro.

SII.2.2.1 Flechas complementarias

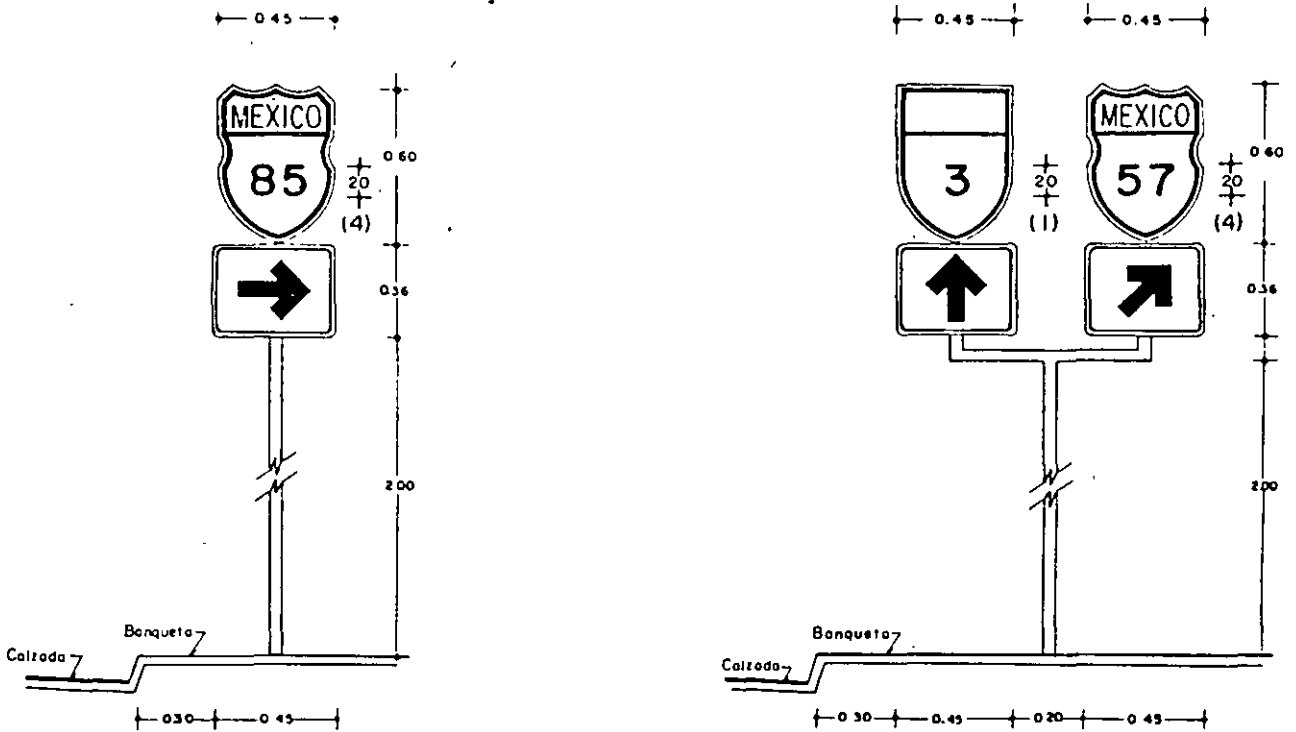
Los escudos irán complementados con flechas que indiquen al usuario la trayectoria que sigue la ruta carretera en su paso por las poblaciones. Estas flechas irán en tableros rectangulares colocados en la parte inferior de los escudos formando conjuntos en un mismo poste (Figura 3.1).

SII-2.3 Tablero de las señales de kilometraje

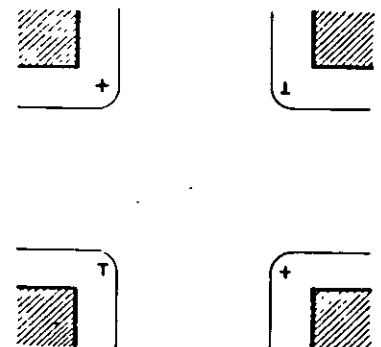
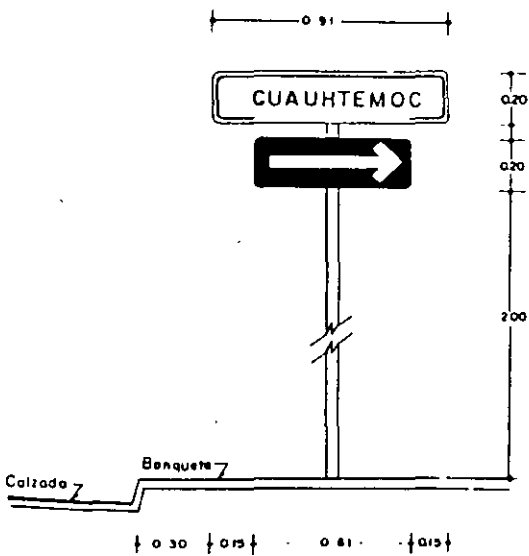
El tablero de las señales de kilometraje será rectangular con las esquinas redondeadas, colocado con su mayor dimensión vertical. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior para la curvatura del contorno de 2 centímetros.

NOTA.- Las dimensiones en estas señales están en centímetros y los números entre paréntesis indican el número de serie empleada para cada ejemplo mostrado.

FIGURA 3.1 UBICACION DE SEÑALES INFORMATIVAS DE IDENTIFICACION EN ZONA URBANA



SEÑALES DE RUTA



+ NOMENCLATURA DE LA CALLE
T ESCUDO DE CARRETERA

SEÑAL DE NOMENCLATURA

70

TABLA 3.A. ALTURA DE LAS SEÑALES DE RUTA

Señal	Altura "B" cm	U s o
Informativa de destino baja	30	En carreteras con ancho de corona menor de 6.00 m y calles urbanas.
	40	En avenidas principales y vías urbanas, y carreteras con ancho de corona entre 6.00 y 9.00 metros.
	50	En carreteras con ancho de corona entre 9.00 y 12.00 metros.
	60	En carreteras de cuatro o más carriles.
Informativa de destino elevada	50	En zona urbana y carreteras de dos carriles, con señales cuya leyenda sea de dos renglones.
	60	En carreteras de dos carriles, con señales cuya leyenda sea de un renglón.
	60	En carreteras de cuatro o más carriles.
Diagramática	60	En carreteras de cuatro o más carriles.
Kilometraje	40	En carreteras.
Ruta, sola o en conjunto	60	En calles y carreteras.

SII-3 TAMAÑO

SII-3.1 Tablero de las señales de nomenclatura

El tablero de las señales de nomenclatura estará formado por una placa plana y medirá en todos los casos 20 x 91 cm con altura de letra de 10 centímetros.

SII-3.2 Tablero de las señales de ruta

Las dimensiones para las señales de escudos de carretera federal, directa de cuota, estatal y camino rural se indican en los incisos SII-7, SII-8, SII-9 y SII-10 respectivamente, y su altura se seleccionará de acuerdo a la Tabla 3.A.

SII-3.2.1 Flechas complementarias

Las flechas complementarias se indicarán en tableros adicionales que en todos los casos serán de 45 cm de base por 36 cm de alto, y su diseño se apegará a lo establecido en los modelos que se muestran en las señales SII-11, SII-12, y SII-13.

SII-3.3 Tablero de las señales de kilometraje

El tablero de las señales de kilometraje con escudo, medirá en todos los casos 30 x 120 cm con altura de números de 15 cm, serie 1 y altura de letra para la abreviatura km de 10 cm; llevará un escudo de ruta de 30 x 40 cm correspondiente a carretera federal, estatal o rural.

El tablero de las señales de kilometraje sin escudo medirá en todos los casos 30 x 76 cm con altura de números de 15 cm, serie 1 y altura de letra para la abreviatura km de 10 cm.

SII-4 UBICACION

SII-4.1 Longitudinal

SII-4.1.1 Señales de nomenclatura

Las señales de nomenclatura se fijarán en postes colocados sobre la banqueta en el lugar más visible de las esquinas de las calles, usando además soportes especiales que permitan la legibilidad de las dos caras de los tableros.

SII-4.1.2 Señales de ruta

En zonas urbanas, por las que cruza una carretera, las señales de ruta se ubicarán a intervalos deseables de 200 m, y siempre en aquellos lugares donde la ruta cambie de dirección o se intersecten dos rutas diferentes. Tanto los escudos como los conjuntos se colocarán en los lugares más visibles al conductor.

SII-4.1.3 Señales de kilometraje

En carreteras de dos carriles, la señal de kilometraje con escudo irá colocada a cada 5 kilómetros, en forma alternada, ubicando los números nones a la derecha y los pares a la izquierda en el sentido del cadenamiento. Los tableros sin escudo irán a cada kilómetro alternados, colocando los números nones a la derecha y los pares a la izquierda en el sentido del cadenamiento.

Al iniciarse un tramo con nuevo cadenamamiento, se colocará del lado derecho la señal de kilometraje correspondiente a cero con escudo de ruta.

Para las carreteras de cuatro o más carriles, las señales de kilometraje con escudo irán a cada 5 kilómetros para cada sentido de circulación y los tableros sin escudo a cada kilómetro.

SII-4.2 Lateral

Para todas las señales de identificación en zonas urbanas, la distancia entre la orilla del tablero y la orilla de la banqueteta deberá ser de 30 cm (Figura 3.1).

En carreteras, la señal de kilometraje se colocará de modo que su orilla interior quede a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical del hombro del camino.

SII-4.3 Altura

En carreteras, la parte inferior del tablero de las señales de kilometraje quedará a 1.00 m sobre el nivel del hombro del camino.

En zonas urbanas, la altura mínima de la parte inferior de los tableros o conjuntos, será de 2.00 m sobre el nivel de la banqueteta.

SII-4.4 Angulo de colocación

El tablero de las señales de nomenclatura, se ubicará paralelo al eje longitudinal de la calle cuyo nombre se indica en la señal.

Los tableros de las señales de ruta y flechas complementarias deberán quedar siempre en posición vertical, a 90° con respecto al eje de la calle.

El tablero de las señales de kilometraje, se ubicará en posición vertical, a 90° con respecto al eje de la carretera.

SII-5 COLOR

El color del fondo de las señales de identificación —nomenclatura, de ruta y flechas complementarias— será blanco reflejante y las letras, números, flechas y filete en negro.

El color del fondo de las señales de kilometraje con y sin escudo, será blanco reflejante con letras, números y contorno en negro, excepto en los caminos con corona menor de 6.00 m en que el fondo será en acabado mate.

SII-5.1 Postes y reverso de los tableros

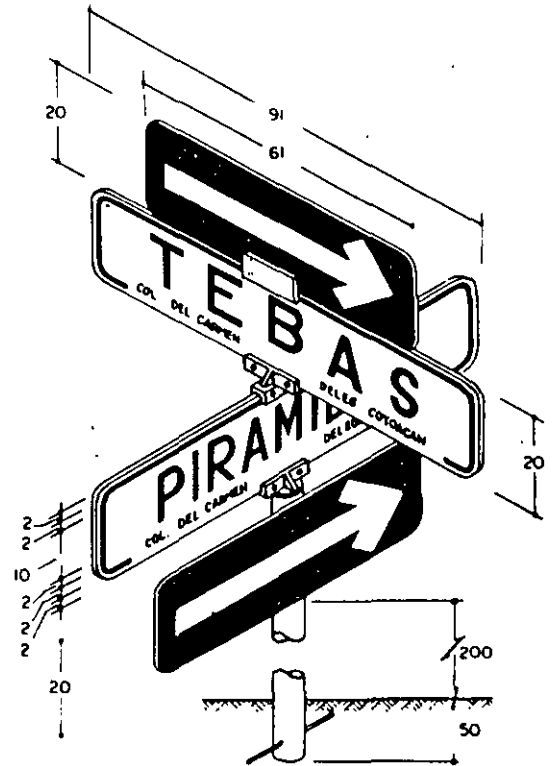
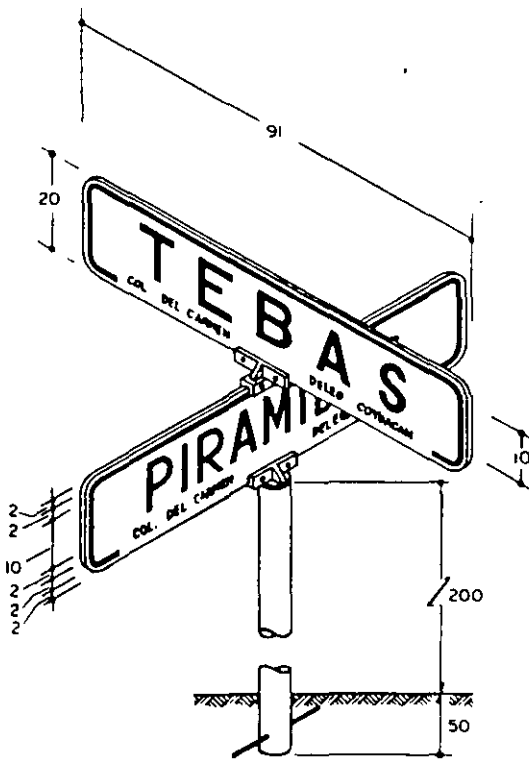
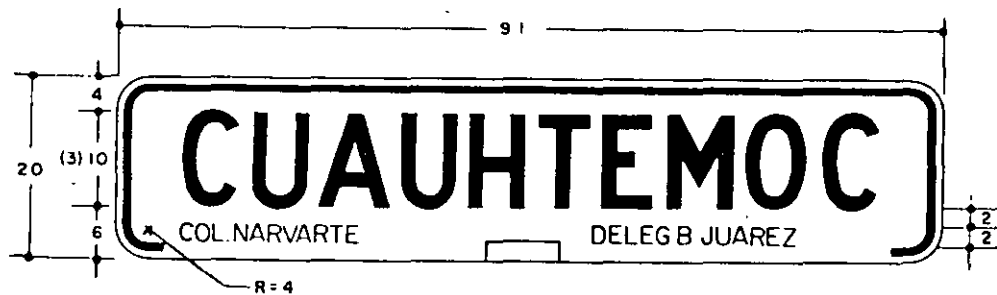
Independientemente de los colores característicos de cada señal todas llevarán el poste y el reverso pintado en color gris mate.

SII-6 NOMENCLATURA DE CALLES

Las señales de nomenclatura con los nombres de calles y avenidas, serán colocadas por las autoridades locales.

Por economía es conveniente usar dos tableros de nomenclatura en el mismo poste, complementados en su caso, con señales de información general (SIG-10) que indiquen el sentido de circulación de las calles.

Para indicar el nombre de las calles, se utilizará la serie 3 de letras y números, abreviando en la forma más clara posible. En los casos de leyendas con más de 17 caracteres y espacios podrá utilizarse la serie 5. La altura de la letra para indicar colonia, sector, delegación o código postal será de 2 centímetros.



SII-7 ESCUDO DE CARRETERA FEDERAL

Las dimensiones para el escudo de carretera federal, ya sea que forme parte de una señal informativa de destino, del poste de kilometraje o se coloque solo o en conjunto con una flecha direccional, será de acuerdo a lo indicado en el inciso SII-3.2.

La altura del número de ruta, dependerá del tamaño del escudo. Deberá usarse la serie 5 del capítulo VIII "Letras y Números para Señales", cuando el número de ruta esté compuesto por tres dígitos; la serie 4 para dos dígitos y en el caso de un dígito la serie 1. Para las letras en la leyenda se usará la serie 4.

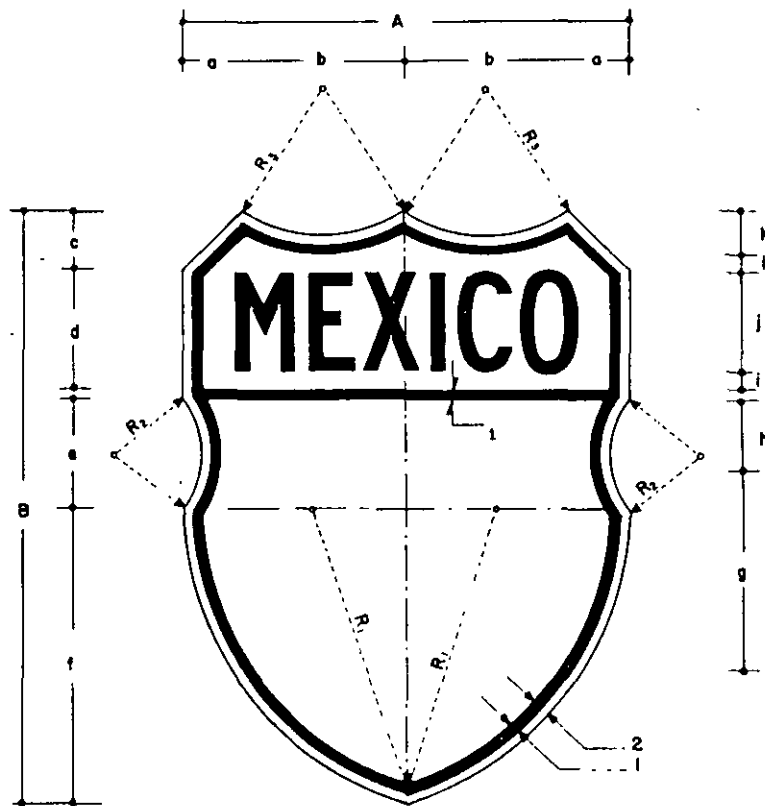


TABLA DE DIMENSIONES (cm)																
A	B	a	b	c	d	e	f	g*	h	i	j**	k	R ₁	R ₂	R ₃	
22.5	30	3	8.25	3	6.5	4.5	15	10	2	0.75	5	3	13.625	4.5	7.5	
30	40	4	11	4	7	8	20	15	2	1.375	5	3.25	18.83	7	10	
37.5	50	5	13.75	5	10	9	25	17.5	4.5	1.875	7.5	3.75	24.04	7.5	12.5	
45	60	6	16.5	6	12	11	30	20	7	1.75	10	4.5	29.25	9	15	

* altura para el número de ruta

** altura para la letra

SII-8 ESCUDO DE CARRETERA FEDERAL DIRECTA DE CUOTA

Las dimensiones para el escudo de carretera federal directa de cuota, ya sea que forme parte de una señal informativa de destino, del poste de kilometraje o se coloque solo o en conjunto con una flecha direccional, será de acuerdo a lo indicado en el inciso SII-3.2.

El diseño del escudo es similar al mostrado en el inciso SII-7, agregándole únicamente en la parte inferior del espacio destinado al número de ruta la letra "D".

La altura del número de ruta dependerá del tamaño del escudo. Deberá usarse la serie 5 del capítulo VIII, "Letras y Números para Señales", cuando el número de ruta esté compuesto por tres dígitos; la serie 4 para dos dígitos y en el caso de un dígito la serie 1. Para las letras en la leyenda y para la letra "D" se usará la serie 4.

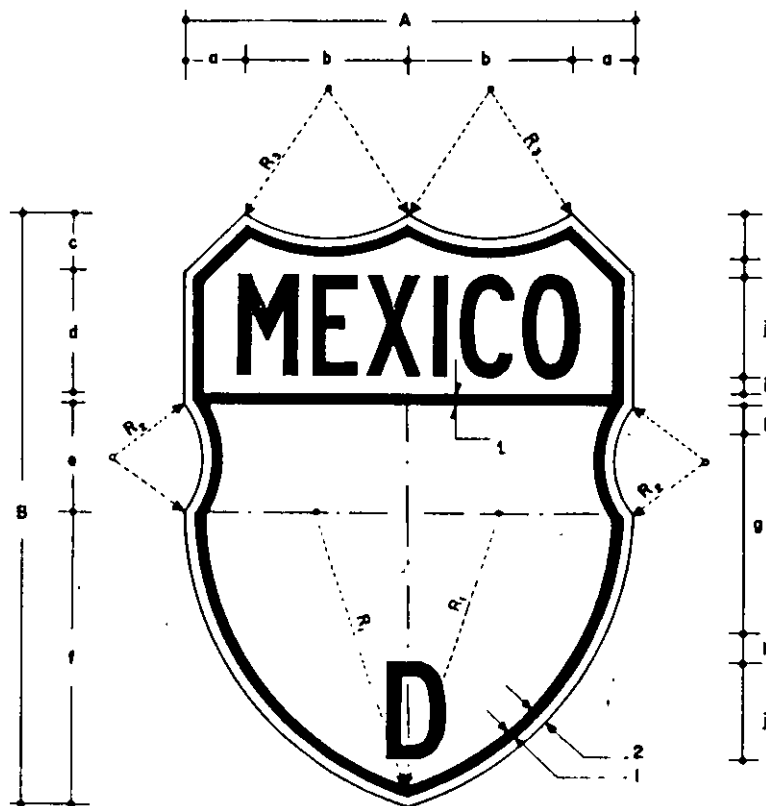


TABLA DE DIMENSIONES (cm)																
A	B	a	b	c	d	e	f	g*	h	i	j**	k	R ₁	R ₂	R ₃	
30	40	4	11	4	7	8	20	15	2	1.375	5	3.25	18.83	7	10	
37.5	50	5	13.75	5	10	9	25	17.5	2.5	1.875	7.5	3.75	24.04	7.5	2.5	
45	60	6	16.5	6	12	11	30	20	3	1.75	10	4.5	29.25	9	15	

* altura para el número de ruta
 ** altura para la letra

SII-9 ESCUDO DE CARRETERA ESTATAL

Las dimensiones para el escudo de carretera estatal, ya sea que forme parte de una señal informativa de destino, del poste de kilometraje o se coloque solo o en conjunto con una flecha direccional, será de acuerdo a lo indicado en el inciso SII-3.2.

La altura del número de ruta dependerá del tamaño del escudo. Deberá usarse la serie 5 del capítulo VIII "Letras y Números para Señales", cuando el número de ruta esté compuesto por tres dígitos; la serie 4 para dos dígitos y en el caso de un dígito la serie 1.

En la parte superior, este escudo llevará la abreviatura del nombre del Estado, para la cual se usará la serie 3. A continuación se indican las abreviaturas que deberán usarse según la entidad federativa correspondiente.

Aguascalientes	AGS
Baja California	BC
Baja California Sur	BCS
Campeche	CAM
Coahuila	COAH
Colima	COL
Chiapas	CHIS
Chihuahua	CHIH
Durango	DGO
Distrito Federal	DF
Guanajuato	GTO
Guerrero	GRO
Hidalgo	HGO
Jalisco	JAL
México	MEX
Michoacán	MICH
Morelos	MOR
Nayarit	NAY
Nuevo León	NL
Oaxaca	OAX
Puebla	PUE
Querétaro	QRO
Quintana Roo	Q ROO
San Luis Potosí	SLP
Sinaloa	SIN
Sonora	SON
Tabasco	TAB
Tamaulipas	TAM
Tlaxcala	TLAX
Veracruz	VER
Yucatán	YUC
Zacatecas	ZAC

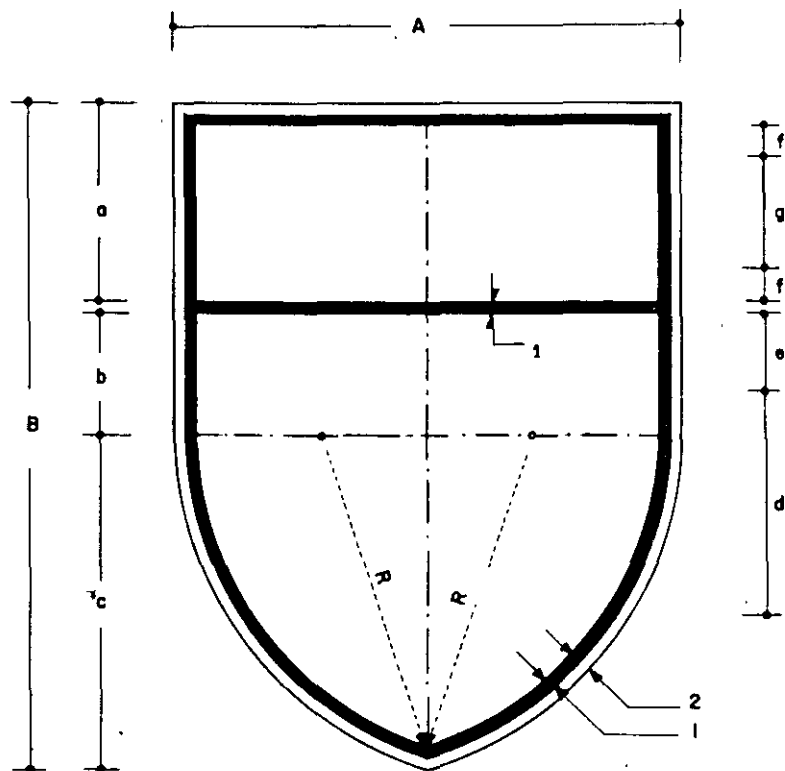


TABLA DE DIMENSIONES (cm)									
A	B	a	b	c	d*	e	f	g**	R
22.5	30	9	5	15	10	1.5	1	5	13.625
30	40	10	9	20	15	2.6	1.5	5	18.83
37.5	50	15	9	25	17.5	4	2.75	7.5	24.04
45	60	18	11	30	20	7	3	10	29.25

- * altura para el número de ruta
- ** altura para la letra

SII-10 ESCUDO DE CAMINO RURAL

Las dimensiones para el escudo de camino rural, ya sea que forme parte de una señal informativa de destino, del poste de kilometraje o se coloque solo o en conjunto con una flecha direccional, será de acuerdo a lo indicado en el inciso SII-3.2.

La altura del número de ruta dependerá del tamaño del escudo. Deberá usarse la serie 5 del capítulo VIII "Letras y Números para Señales", cuando el número de ruta este compuesto por tres dígitos; la serie 4 para dos dígitos y en el caso de un dígito la serie 1. Para las letras en la leyenda se usará la serie 4.

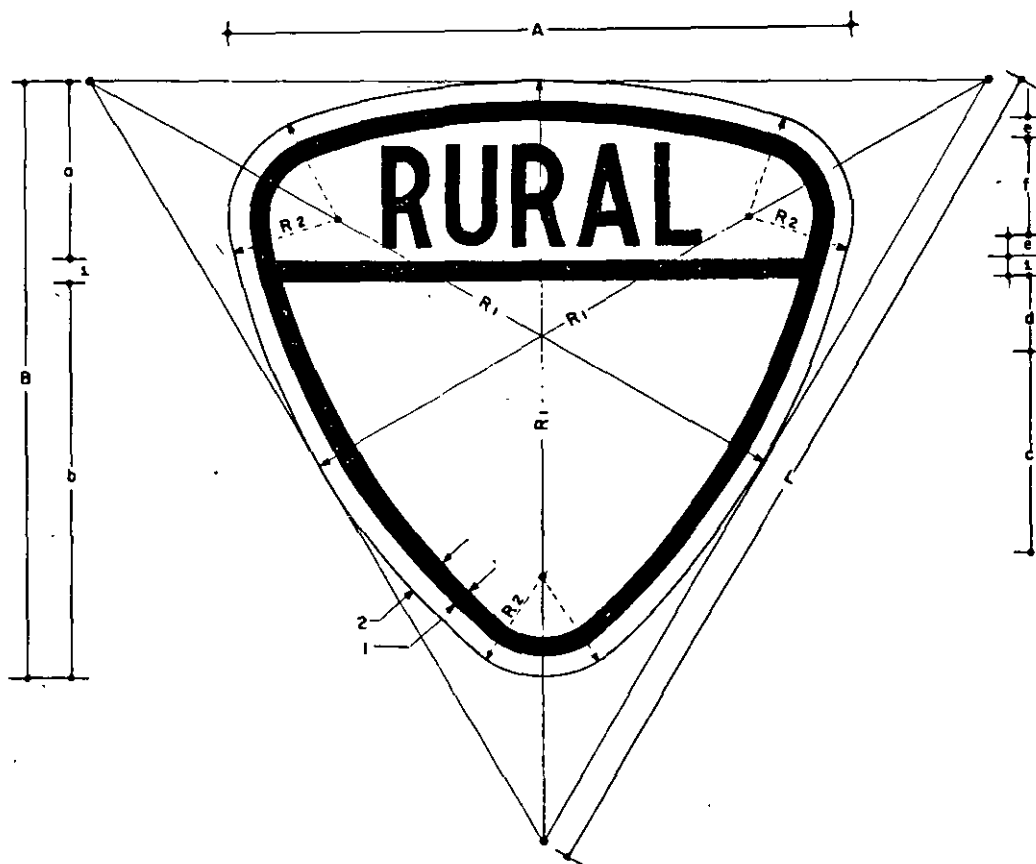
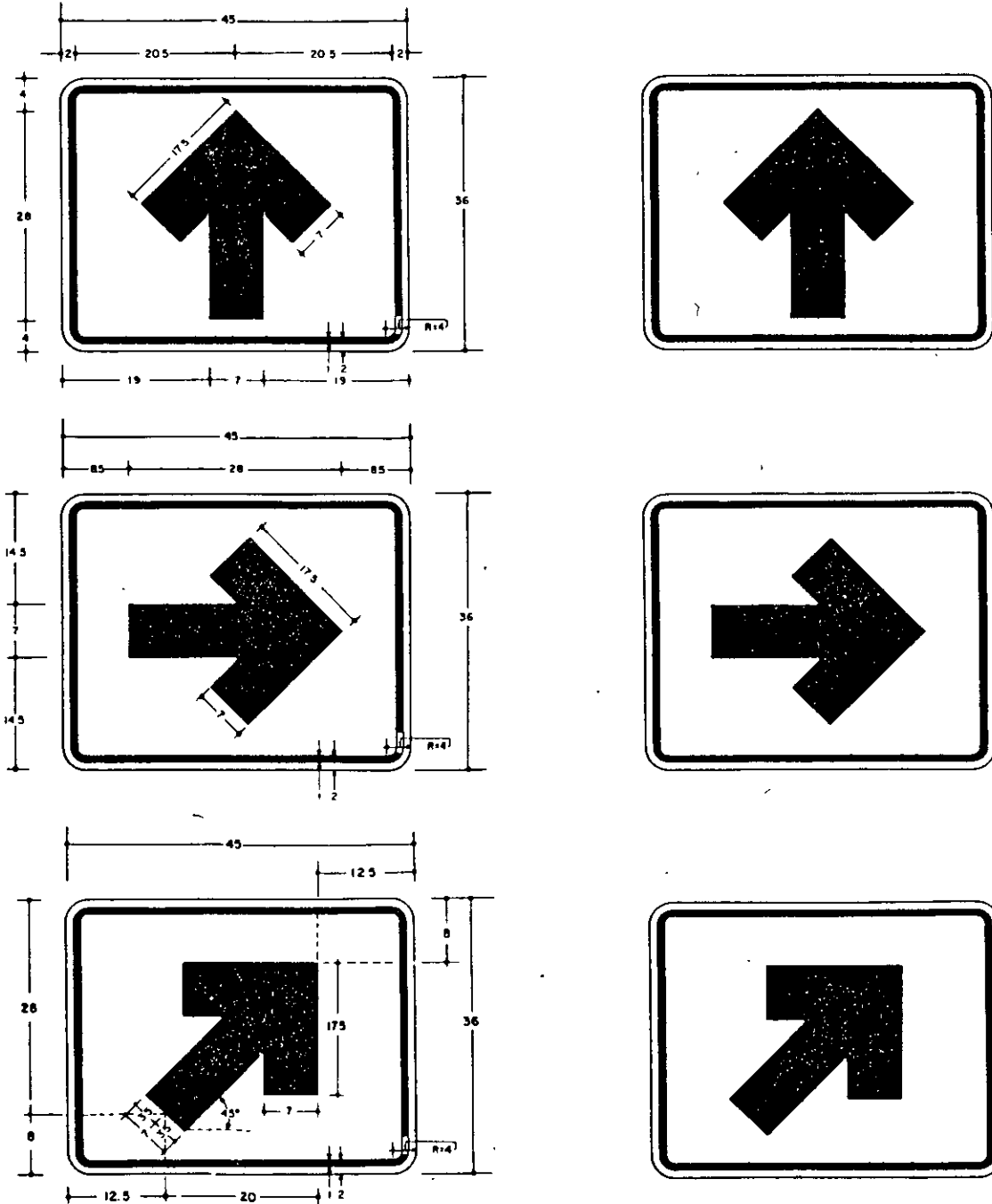


TABLA DE DIMENSIONES (cm)										
A	B	a	b	c	d	e	f	R ₁	R ₂	L
31.10	30	9	20	10	3.5	1	5	38.50	5.25	44.45
41.45	40	9	30	15	5	1	5	51.3	7	59.25
51.8	50	12	37	17.5	6	2.25	7.5	64.2	8.75	74.15
62.2	60	12	47	20	7	1	10	77	10.5	88.9

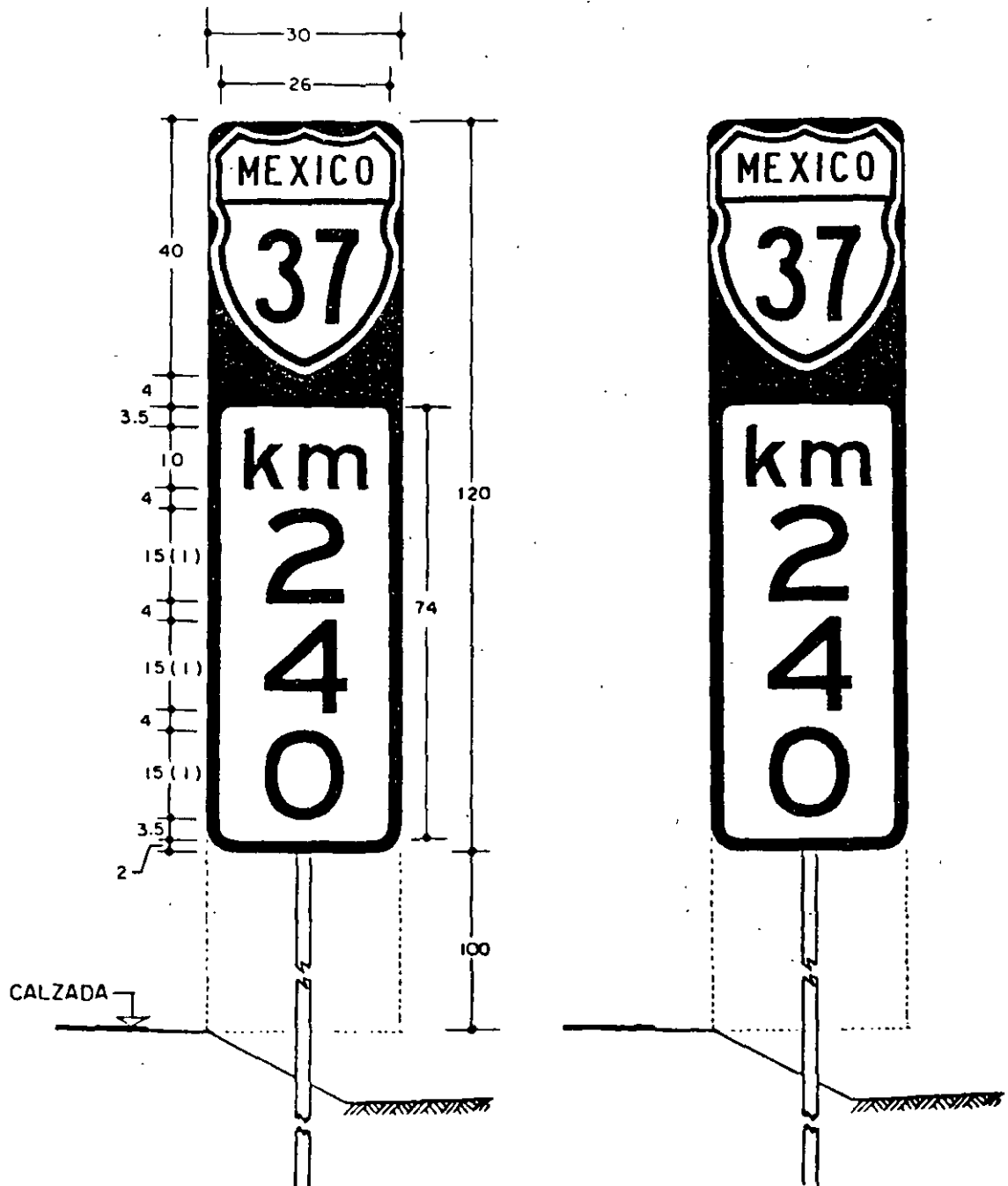
SII-11, SII-12, SII-13 FLECHAS DE FRENTE, HORIZONTAL Y DIAGONAL

Esta señal se usará únicamente en conjunto con los escudos para indicar la dirección en que continua la ruta identificada. Se colocará inmediatamente abajo de las señales de ruta y se utilizará primordialmente en las intersecciones urbanas para guiar a los conductores de las carreteras en su paso por las poblaciones.



SII-14 KILOMETRAJE CON RUTA

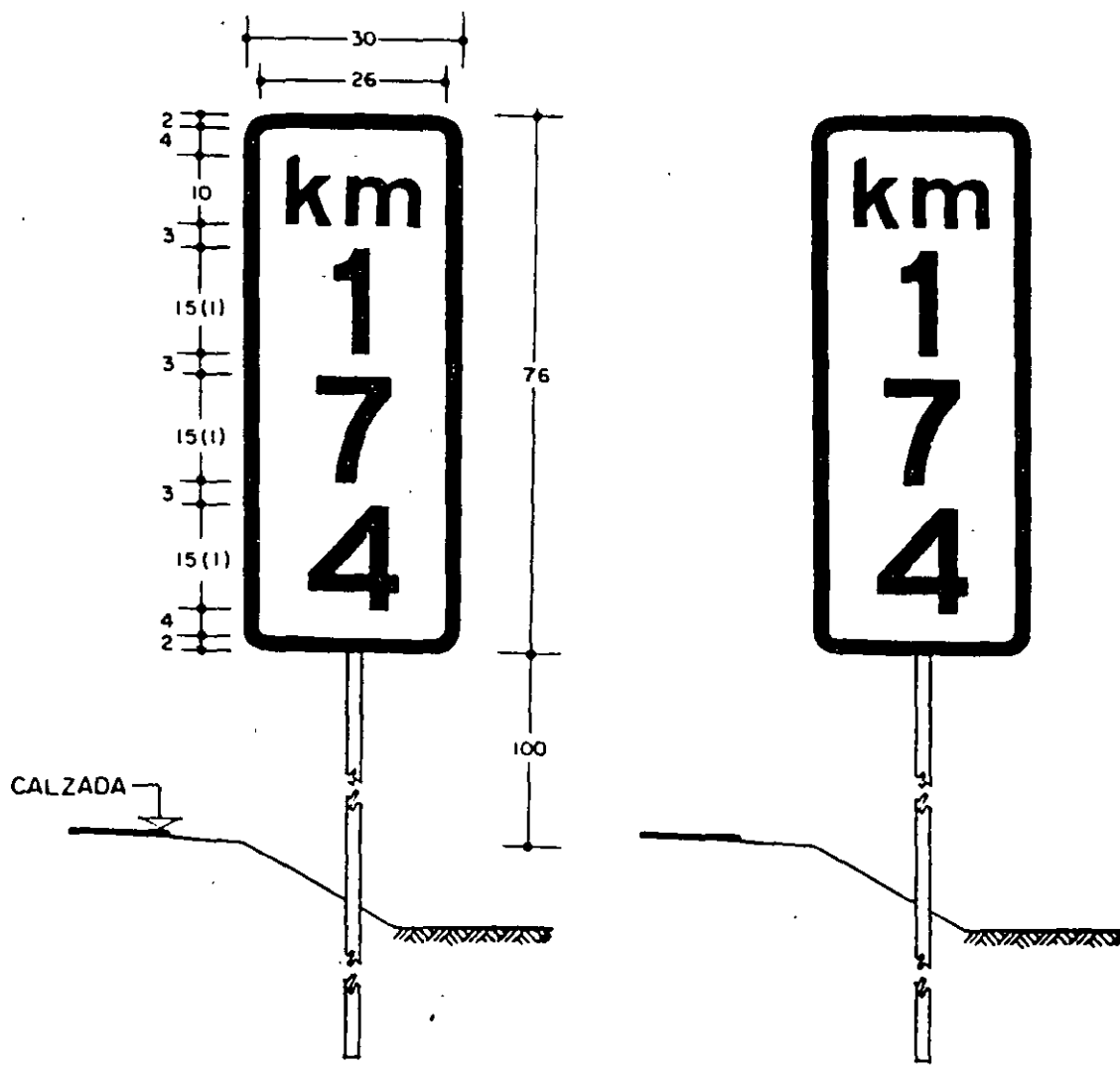
Se usará para identificar las carreteras según su número de ruta y kilometraje. Las dimensiones del tablero serán las que se indican en los incisos SII-2.3 y SII-3.3.



79

SII-15 KILOMETRAJE SIN RUTA

Se usará para identificar el kilometraje de la carretera. Las dimensiones del tablero serán las que se indican en los incisos SII-2.3 y SII-3.3.



SID SEÑALES INFORMATIVAS DE DESTINO

SID-1 USO

Se usarán para informar a los usuarios sobre el nombre y la ubicación de cada uno de los destinos que se presentan a lo largo de su recorrido; podrán ser señales bajas, diagramáticas y elevadas.

Su aplicación es primordial en las intersecciones en donde el usuario debe elegir la ruta a seguir según el destino seleccionado.

Se emplearán en forma secuencial de manera que permitan a los conductores preparar con la debida anticipación su maniobra en la intersección, ejecutarla en el lugar debido y confirmar la correcta selección del destino.

SID-2 FORMA

Las señales informativas de destino serán tableros rectangulares con las esquinas redondeadas, colocados con su mayor dimensión horizontal, sobre apoyos adecuados.

El radio para redondear las esquinas del tablero de las señales bajas será de 4 cm, quedando el radio interior para la curvaturas del filete de 2 cm. El filete y su separación a la orilla del tablero será de 1 centímetro.

El radio para redondear las esquinas del tablero de las señales diagramáticas y elevadas será de 8 cm, quedando el radio interior para la curvatura del filete de 4 cm. El filete y su separación a la orilla del tablero serán de 2 centímetros.

Tanto los tableros como los soportes deberán tener resistencia, durabilidad y presentación.

SID-3 TAMAÑO

SID-3.1 Tablero de las señales bajas

La ALTURA del tablero de las señales informativas de destino bajas se seleccionará conforme a lo establecido en la Tabla 3.B.

La LONGITUD del tablero de las señales informativas de destino bajas se definirá en función del número de letras que contenga la leyenda. Para señales de dos y tres tableros colocados en el mismo soporte, la longitud de los mismos será la que resulte con el destino que contenga el mayor número de letras.

La Tabla 3.C., servirá como guía para la distribución de elementos en el tablero, así como para seleccionar la longitud del mismo en base a la altura de las letras y a los elementos contenidos en la señal.

TABLA 3.B ALTURA DEL TABLERO DE LAS SEÑALES INFORMATIVAS DE DESTINO BAJAS

Altura del tablero cm	Altura de las letras mayúsculas cm	Altura del escudo cm	Altura de la flecha cm	Uso
30	15	30	22.5	En carreteras con ancho de corona menor de 6.00 m y calles urbanas.
40	20	40	30	En carreteras con ancho de corona entre 6.00 y 9.00 m y avenidas principales urbanas
56	25	50	37.5	En carreteras con ancho de corona entre 9.00 y 12.00 m.

TABLA 3.C GUIA PARA LA DISTRIBUCION DE ELEMENTOS EN LAS SEÑALES INFORMATIVAS DE DESTINO BAJAS

Altura de las letras mayúsculas	Dimensiones del tablero	Escudo	Filete	Espacio	Flecha	Espacio	TEXTO					Espacio	Filete	Espacio	Separación vertical entre filete y texto	
							Longitud para el texto	Número de letras con serie								
								1	2	3	4					5
15 un renglón	30 x 147	22.5 x 30	1	7.5	L = 22.5 horizontal y vertical	7.5	76.5	5	6	7	8	10	7.5	1	1	5.5
	30 x 178		1	7.5		7.5	107.5	7	8	10	12	14	7.5	1	1	
	30 x 147	22.5 x 30	1	7.5	L ₁ = 18.5 inclinada	7.5	80.5	6	6	7	9	11	7.5	1	1	
	30 x 178		1	7.5		7.5	111.5	8	9	10	12	15	7.5	1	1	
20 un renglón	40 x 178	30 x 40	1	10.0	L = 30 horizontal y vertical	10.0	85.0	4	5	6	7	9	10.0	1	1	8.0
	40 x 239		1	10.0		10.0	146.0	7	8	10	12	15	10.0	1	1	
	40 x 178	30 x 40	1	10.0	L ₁ = 24.5 inclinada	10.0	90.5	5	5	6	7	9	10.0	1	1	
	40 x 239		1	10.0		10.0	151.5	8	9	10	12	15	10.0	1	1	
25 un renglón	56 x 239	37.5 x 50	1	12.5	L = 37.5 horizontal y vertical	12.5	123.5	5	6	7	8	10	12.5	1	1	13.5
	56 x 300		1	12.5		12.5	184.5	7	9	10	12	15	12.5	1	1	
	56 x 239	37.5 x 50	1	12.5	L ₁ = 30.5 inclinada	12.5	130.5	5	6	7	8	10	12.5	1	1	
	56 x 300		1	12.5		12.5	191.5	8	9	10	12	15	12.5	1	1	

Dimensiones en centímetros

L y L₁ son medidas horizontales y se detallan en el inciso SID-5.2.

82

SID-3.2 Tablero de las señales diagramáticas

El tablero de las señales diagramáticas será de grandes dimensiones y su tamaño quedará definido según si su localización es en zona rural o urbana.

En zona rural, las dimensiones del tablero serán variables y estarán en función del caso particular que se esté tratando; sin embargo, en ningún caso el tablero deberá tener más de 3.66 m de alto por 6.10 m de base y no menos de 2.44 m de alto por 3.66 m de base. Las letras deberán ser de 30 a 35 cm de altura, el escudo de 45 x 60 cm y las flechas alargadas con rasgo de 15 cm para la trayectoria principal y de 10 cm para las rampas. El acomodo de las leyendas será aquel que no origine confusión para el usuario.

En zona urbana estas señales se utilizarán para indicar movimientos indirectos de vuelta izquierda en intersecciones, sus dimensiones serán de 1.00 x 1.50 m y generalmente se colocarán con su mayor dimensión horizontal; no llevarán leyendas ni escudos y el rasgo de la flecha alargada será de 8 centímetros.

SID-3.3 Tablero de las señales elevadas

La ALTURA del tablero de las señales informativas de destino elevadas, se seleccionará de acuerdo a lo indicado en la Tabla 3.D.

La LONGITUD del tablero de las señales informativas de destino elevadas estará definida de acuerdo a la leyenda que contenga el mayor número de letras.

TABLA 3.D ALTURA DEL TABLERO DE LAS SEÑALES INFORMATIVAS DE DESTINO ELEVADAS

Número de renglones	Altura del tablero cm	Altura de las letras mayúsculas cm	Altura del escudo cm	Altura de la flecha cm	Uso
1	61	25	50	37.5	Zona urbana: Calles principales y vías rápidas.
1	91	25	50	24*	
2	122	25	50	37.5	
1	76	30	60	45	Carreteras de dos carriles
2	122	30	50**	45	
1	76	35	60	52.5	Carreteras de cuatro carriles o más
1	122	35	60	36*	
2	152	35	60	52.5	

*Flecha hacia abajo.

**La altura del escudo mostrada en la tabla, se empleará cuando a cada renglón corresponda un destino con diferente ruta, pero podrá usarse un escudo con altura de 60 cm cuando los dos destinos tengan la misma ruta y la misma dirección.

La Tabla 3.E. servirá como guía para la distribución de los elementos en el tablero, así como para seleccionar la longitud del mismo en base a la altura de las letras y a los elementos contenidos en la señal.

TABLA 3.E GUIA PARA LA DISTRIBUCION DE ELEMENTOS EN LAS SEÑALES INFORMATIVAS DE DESTINO ELEVADAS

Altura de las letras mayúsculas	Dimensiones del tablero	Espacio	Filete	Espacio	Escudo	Espacio	Flecha	Espacio	TEXTO						Espacio	Filete	Espacio	Separación vertical entre filete y texto	Separación vertical entre textos
									Espacio libre	Número de letras con serie									
										1	2	3	4	5					
25 UN RENGLO	61 x 244	2	2	12.5	37.5 x 50	12.5	L = 37.5 horizontal y vertical	12.5	111.0	4	5	6	7	9	12.5	2	2	14.0	
	61 x 305	2	2	12.5		12.5	172.0	7	8	9	11	14	12.5	2	2	14.0			
	61 x 244	2	2	12.5	37.5 x 50	12.5	L ₁ = 30.5	12.5	118.0	5	5	6	8	9	12.5	2	2	14.0	
25 DOBLE RENGLO	61 x 305	2	2	12.5	37.5 x 50	12.5	L = 37.5 horizontal y vertical	12.5	179.0	7	8	10	12	14	12.5	2	2	14.0	
	122 x 366	2	2	12.5		12.5	233.0	9	11	13	15	19	12.5	2	2	21.0	22.0		
	122 x 488	2	2	12.5	37.5 x 50	12.5	L ₁ = 30.5	12.5	355.0	14	17	19	23	29	12.5	2	2	21.0	22.0
	122 x 366	2	2	12.5		12.5	240.0	10	11	13	16	19	12.5	2	2	21.0	22.0		
30 UN RENGLO	122 x 488	2	2	12.5	45 x 60	12.5	L = 37.5 horizontal y vertical	12.5	362.0	15	17	20	24	29	12.5	2	2	21.0	22.0
	76 x 244	2	2	15.0		15.0	86.0	3	3	4	5	6	15.0	2	2	19.0			
	76 x 305	2	2	15.0	45 x 60	15.0	L ₁ = 36.5	15.0	147.0	5	6	7	8	10	15.0	2	2	19.0	
	76 x 366	2	2	15.0		15.0	208.0	7	8	9	11	14	15.0	2	2	19.0			
	76 x 244	2	2	15.0	45 x 60	15.0	L = 45 horizontal y vertical	15.0	94.5	3	4	4	5	6	15.0	2	2	19.0	
76 x 305	2	2	15.0	15.0		155.5	5	6	7	8	10	15.0	2	2	19.0				
30 DOBLE RENGLO	76 x 366	2	2	15.0	37.5 x 50	15.0	L = 45 horizontal y vertical	15.0	216.5	7	8	10	12	15	15.0	2	2	19.0	
	122 x 488	2	2	15.0		15.0	337.5	11	13	15	18	23	15.0	2	2	18.0	18.0		
	122 x 549	2	2	15.0	37.5 x 50	15.0	L ₁ = 36.5	15.0	398.5	14	15	18	22	27	15.0	2	2	18.0	18.0
	122 x 488	2	2	15.0		15.0	346.0	12	13	16	19	23	15.0	2	2	18.0	18.0		
35 UN RENGLO	122 x 549	2	2	15.0	45 x 60	15.0	L = 45 horizontal y vertical	15.0	407.0	14	16	18	22	27	15.0	2	2	18.0	18.0
	76 x 305	2	2	17.5		17.5	129.5	4	4	5	6	7	17.5	2	2	16.5			
	76 x 366	2	2	17.5	45 x 60	17.5	L ₁ = 42.5	17.5	190.5	5	6	7	9	11	17.5	2	2	16.5	
	76 x 305	2	2	17.5		17.5	139.5	4	5	5	6	8	17.5	2	2	16.5			
35 DOBLE RENGLO	76 x 366	2	2	17.5	45 x 60	17.5	L = 52.5 horizontal y vertical	17.5	200.5	6	7	8	9	11	17.5	2	2	16.5	
	152 x 488	2	2	17.5		17.5	312.5	9	10	12	15	18	17.5	2	2	25.0	24.0		
	152 x 549	2	2	17.5	45 x 60	17.5	L ₁ = 42.5	17.5	373.5	11	12	14	17	21	17.5	2	2	25.0	24.0
	152 x 488	2	2	17.5		17.5	322.5	9	11	12	15	19	17.5	2	2	25.0	24.0		
152 x 549	2	2	17.5	45 x 60	17.5	L = 52.5 horizontal y vertical	17.5	383.5	11	13	15	18	22	17.5	2	2	25.0	24.0	
152 x 488	2	2	17.5		17.5	322.5	9	11	12	15	19	17.5	2	2	25.0	24.0			

SID-4 UBICACION

SID-4.1 Longitudinal

De acuerdo a su ubicación longitudinal, las señales informativas de destino se clasifican en previas, decisivas y confirmativas.

SID-4.1.1 Previas

Deberán colocarse anticipadas a la intersección, a una distancia tal que permita a los conductores conocer los destinos y preparar las maniobras necesarias para tomar el elegido.

La distancia a la que deberán colocarse las señales previas, dependerá de las condiciones geométricas y topográficas de las carreteras que se intersectan, así como de las velocidades de operación y de la presencia de otras señales con las que no deberán interferir; sin embargo, en ningún caso se colocarán a una distancia menor de 125 m de la intersección.

Cuando el camino principal sea de cuatro o más carriles, es recomendable colocar una señal previa adicional elevada a una distancia de 500 a 1000 m del entronque, que indique el carril y destino, con la finalidad de señalar al usuario, con la anticipación debida, el carril que debe tomar para llevar a cabo la maniobra deseada.

SID-4.1.2 Decisivas

Las señales decisivas se colocarán en el lugar donde el usuario pueda optar por la ruta que le convenga.

En el paso de las carreteras por las poblaciones, cuando se juzgue necesario complementar las señales de identificación de ruta, se colocarán señales de destino decisivas en las intersecciones urbanas de importancia para la ruta o rutas.

SID-4.1.3 Confirmativas

Las señales confirmativas se colocarán después de una intersección o a la salida de una población, a una distancia en donde no exista el efecto de los movimientos direccionales ni la influencia del tránsito urbano, pero en ninguno de los casos a una distancia menor de 100 metros.

SID-4.2 Lateral

En carreteras, las señales se colocarán de tal manera que la orilla interna del tablero de las señales bajas o el poste de las señales elevadas queden a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical del hombro del camino (Figura 3.2).

En las señales ubicadas en las isletas de canalización de los entronques, se evitará que tanto los tableros de las señales bajas como los postes de las elevadas invadan la corona de los enlaces.

En zona urbana, las señales se colocarán de tal manera que la orilla interna de los tableros de las señales bajas y los postes de las señales elevadas, queden a una distancia no menor de 30 cm de la proyección vertical de la orilla de la banqueteta.

SID-4.3 Altura

SID-4.3.1 Señales bajas

En zona rural, las señales bajas se colocarán de tal manera que la parte inferior del tablero quede a 1.50 m sobre el hombro de la carretera, y en zona urbana a 2.00 m sobre el nivel de la banqueteta (Figura 3.2).

SID-4.3.2 Señales diagramáticas

En zona rural, la altura de la parte inferior del tablero con respecto al nivel del hombro de la carretera, deberá ser de 1.00 m como mínimo.

En zona urbana, la altura de la parte inferior del tablero será de 2.00 m sobre el nivel de la banqueteta.

SID-4.3.3 Señales elevadas

En todos los casos, la altura mínima de las señales elevadas, será aquella que permita una distancia libre vertical de 5.00 m entre la parte inferior de la señal y la parte más alta de la superficie de rodamiento.

SID-4.4 Angulo de colocación

El tablero de las señales bajas, deberá quedar siempre en posición vertical a 90° con respecto al eje del camino.

En las señales elevadas se dará un ángulo de inclinación hacia el frente de 5° y también se colocarán a 90° con respecto al eje del camino.

SID-5 CONTENIDO

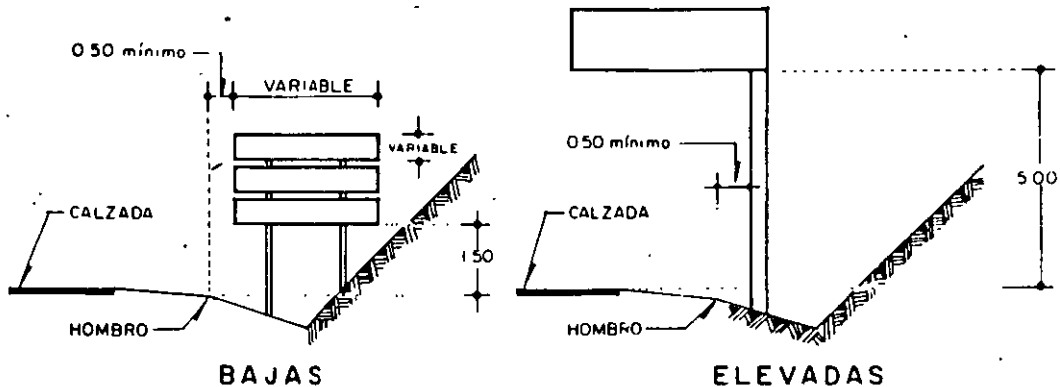
En el tablero se indicará el nombre de los destinos, las flechas que indiquen las direcciones a seguir y en su caso, los escudos de las rutas correspondientes y/o las distancias en kilómetros por recorrer.

SID-5.1 Leyenda

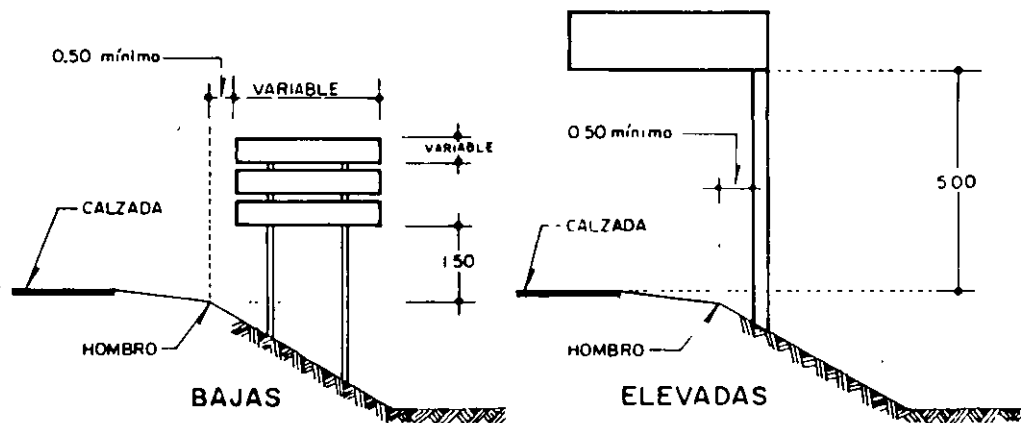
En las señales bajas se colocará un destino por renglón y en ningún caso más de tres destinos por señal. En las señales diagramáticas, se indicarán uno o dos destinos como máximo, procu-

FIGURA 3.2 DISTANCIA LATERAL Y ALTURA DE LAS SEÑALES INFORMATIVAS DE DEST.

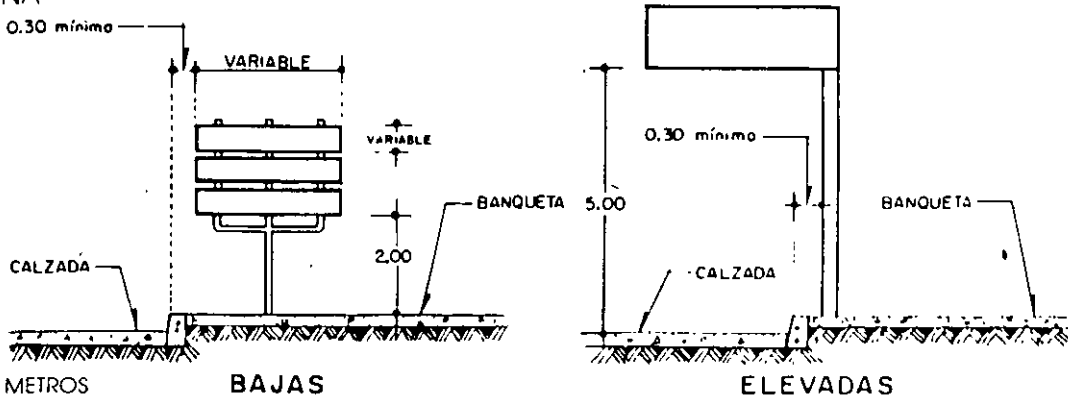
EN CORTE



EN TERRAPLEN



EN ZONA URBANA



ACOTACIONES EN METROS

87

rando indicar en el tablero, la geometría de las trayectorias a seguir en el entronque por medio de flechas alargadas así como los escudos de ruta y cuando se considere conveniente la velocidad permitida en las rampas. En las señales elevadas se deberá tener un destino por renglón y máximo dos destinos por tablero.

La separación y distribución de los elementos dentro del tablero de las señales, quedará de acuerdo con lo recomendado en las Tablas 3.C y 3.E; sin embargo, cuando se considere necesario, los espacios podrán variar para una mejor distribución siempre y cuando la señal no pierda su presentación y no se alteren las dimensiones del tablero.

La separación entre letras se determinará con base a las tablas correspondientes incluidas en el Capítulo VIII "Letras y Números para Señales".

La separación entre palabras será entre 0.5 y 1.0 de la altura de las letras mayúsculas. Cuando la leyenda tenga números, la separación entre palabras y número será igual a la altura de las letras mayúsculas.

Cuando el texto de una leyenda en una señal, tenga menos letras que el texto que sirvió para dimensionar la longitud de la misma y se haya usado la máxima serie posible en su caso y aún sobre espacio, la leyenda no deberá centrarse o repartirse en la longitud del tablero, sino que se deberá escribir junto a la flecha y/o escudo respetando los espaciamentos correspondientes a la serie usada, excepto en las señales elevadas de puente con flecha hacia abajo en donde la leyenda deberá centrarse.

En el dimensionamiento de los textos de la señal deberá darse preferencia, hasta donde sea posible, al uso de la serie 3. Cuando se utilicen en una misma señal, leyendas con diferentes series de letras, se recomienda el empleo de las combinaciones 1-2-3, 2-3-4 y 3-4-5, con el objeto de que nunca existan leyendas escritas con series cuya diferencia sea mayor de dos, como es el caso de las combinaciones 1-4 y 2-5.

Cuando el número de letras de una leyenda esté en el límite máximo indicado en las tablas 3.C y 3.E, se recomienda verificar la longitud del texto redimensionándolo de acuerdo a lo indicado en el Capítulo VIII de este Manual. Si en algunos de los tableros no es necesario el escudo, se podrán aumentar dos letras como mínimo y tres como máximo para una misma longitud de tablero y en el caso de las señales confirmativas que no llevan flecha, se podrán aumentar de una a dos letras.

SID-5.2 Flechas

El modelo de flecha, ya sea horizontal, vertical o inclinada será el mismo en los tres casos y su longitud deberá ser de 1.5 veces la altura de la letra mayúscula. Su forma y dimensiones se determinarán de acuerdo con la Figura 3.3 y las Tablas 3.C y 3.E.

En el caso particular de señales de puente que indican el destino de cada carril, el modelo de flecha será el que se muestra en la Figura 3.4 y su altura se establece en la Tabla 3.D.

SID-5.3 Escudos

Los escudos quedarán pintados sobre el tablero y distribuidos de acuerdo a las dimensiones establecidas en las Tablas 3.C y 3.E.

La forma del escudo será según se trate de carretera federal, estatal o rural, y las dimensiones para su construcción serán las que aparecen en los incisos SII-7, SII-8, SII-9 y SII-10 del subcapítulo de Señales Informativas de Identificación.

En las señales diagramáticas, los escudos serán generalmente de 45 x 60 centímetros.

SID-6 COLOR

El color del fondo de las señales informativas de destino (bajas, diagramáticas y elevadas), será verde mate y las letras, números, flechas, escudos y filete en color blanco reflejante, excepto la señal diagramática en zona urbana, que será de fondo blanco y los caracteres, flecha alargada y filete en color negro.

Para las señales en carreteras con corona menor de 6.00 m o en calles urbanas no será necesario el reflejante.

SID-6.1 Postes y reverso de los tableros

Independientemente de los colores característicos de cada señal, todas llevarán el poste y el reverso pintado en color gris mate.

SID-7 ILUMINACION

Es conveniente que las señales elevadas y las diagramáticas tengan iluminación artificial, a través de una fuente de luz montada al frente y sobre la señal, tratando de que la iluminación sea uniforme.

SIG SEÑALES DE INFORMACION GENERAL.

SIG-1 USO

Se utilizarán para proporcionar a los usuarios, información general de carácter poblacional y geográfico, así como para indicar nombres de obras importantes en el camino, límites políticos, ubicación de casetas de cobro, puntos de inspección y sentido de circulación del tránsito, entre otras.

SIG-2 FORMA

Las señales de información general, son tableros rectangulares con las esquinas redondeadas, colocados con su mayor dimensión horizontal sobre apoyos adecuados. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior de 2 cm para la curvatura del filete, excepto en la señal que indica el sentido de la circulación del tránsito, en la que el radio para redondear las esquinas será de 2 cm y no llevará filete.

Tanto los tableros como los soportes deberán llenar condiciones de resistencia, durabilidad y presentación.

SIG-3 TAMAÑO

La ALTURA del tablero de las señales de información general se seleccionará conforme a lo establecido en la Tabla 3.H.

La LONGITUD del tablero se definirá en función del número de letras que contenga la leyenda. La Tabla 3.I servirá como guía para la distribución de elementos en el tablero, así como para seleccionar la longitud del mismo conforme al número de letras del texto.

Las dimensiones del tablero para la señal que indica el sentido de circulación del tránsito, será de 30 x 91 cm para zona rural y de 20 x 61 cm para zona urbana.

TABLA 3.H ALTURA DEL TABLERO DE LAS SENALES DE INFORMACION GENERAL

Altura del tablero cm	Altura de las letras mayúsculas cm	Número de renglones	U s o
30 56	15 15	1 2	En carreteras con ancho de corona menor de 6.00 m. En calles y avenidas principales urbanas.
40 71	20 20	1 2	En carreteras con ancho de corona entre 6.00 y 9.00 m. En bulevares y vías rápidas urbanas.
56 86	25 25	1 2	En carreteras con ancho de corona mayor de 9.00 m o en carreteras de cuatro o más carriles.

TABLA 3.1 GUIA PARA LA DISTRIBUCION DE ELEMENTOS EN LAS SEÑALES DE INFORMACION GENERAL

Altura de las letras mayúsculas	Dimensiones del tablero	Espacio	Filete	Espacio	TEXTO					Espacio	Filete	Espacio	Separación vertical entre filete y texto	Separación vertical entre textos	
					Long. para Texto	Número de letras con serie									
						1	2	3	4						5
15 un renglón	30 x 147	1	1	7.5	128	9	10	11	14	17	7.5	1	1	5.5	
	30 x 178	1	1	7.5	159	11	12	14	17	21	7.5	1	1	5.5	
15 doble renglón	56 x 147	1	1	7.5	128*	9	10	11	14	17	7.5	1	1	7.0	8.0
	56 x 178	1	1	7.5	159*	11	12	14	17	21	7.5	1	1	7.0	8.0
20 un renglón	40 x 178	1	1	10.0	154	8	9	10	12	16	10.0	1	1	8.0	
	40 x 239	1	1	10.0	215	11	12	14	17	22	10.0	1	1	8.0	
20 doble renglón	71 x 178	1	1	10.0	154*	8	9	10	12	16	10.0	1	1	9.0	9.0
	71 x 239	1	1	10.0	215*	11	12	14	17	22	10.0	1	1	9.0	9.0
25 un renglón	56 x 239	1	1	12.5	210*	8	10	11	14	17	12.5	1	1	13.5	
	56 x 300	1	1	12.5	271	11	13	15	18	22	12.5	1	1	13.5	
25 doble renglón	86 x 239	1	1	12.5	210*	8	10	11	14	17	12.5	1	1	10.0	12.0
	86 x 300	1	1	12.5	271*	11	13	15	18	22	12.5	1	1	10.0	12.0

Dimensiones en centímetros

* Longitud del texto por renglón

92

SIG-4 UBICACION

SIG-4.1 Longitudinal

En general, estas señales se colocarán en el punto al que se refiera la información de la leyenda o al principio del sitio que se desea anunciar.

Además de las señales que indiquen un punto de control, se colocarán señales previas, preferentemente a 500 y 250 m del lugar.

La señal que indica el sentido de circulación del tránsito, se colocará frente a los accesos de las intersecciones, en lugares con buena visibilidad y sin interferir en ningún caso con otras señales.

SIG-4.2 Lateral

En carreteras, las señales se colocarán en todos los casos, de modo que la orilla interna del tablero quede a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical del hombro del camino.

En zonas urbanas, la distancia entre la orilla del tablero y la orilla de la banqueta deberá ser de 30 centímetros.

SIG-4.3 Altura

En todas las carreteras, la parte inferior del tablero de la señal, quedará a 1.50 m sobre el hombro del camino y en zonas urbanas a 2.00 m sobre el nivel de la banqueta.

SIG-4.4 Angulo de Colocación

El tablero de estas señales, deberá quedar siempre en posición vertical a 90° con respecto al eje de la calle o carretera, excepto el que indica el sentido de circulación del tránsito, el cual se ubicará paralelo al eje longitudinal de la vía correspondiente.

SIG-5 CONTENIDO

En el tablero se indicará a través de una leyenda, la información general necesaria para el usuario, excepto en la señal que indica el sentido de circulación del tránsito en el que solo aparecerá inscrita una flecha horizontal. Deberá procurarse, hasta donde sea posible, que la leyenda tenga un máximo de cuatro palabras por renglón pero en ningún caso más de dos renglones.

En el dimensionamiento de los textos de la señal, deberá darse preferencia al uso de la serie 3.

La separación y distribución dentro del tablero quedará de acuerdo a lo establecido en la Tabla 3.1; sin embargo, cuando se considere necesario, los espacios podrán variarse para una

mejor distribución, siempre y cuando la señal no pierda su presentación y no se alteren las dimensiones del tablero.

La separación entre letras está determinada con base a las tablas correspondientes incluidas en el Capítulo VIII "Letras y Números para Señales".

SIG-6 COLOR

El color del fondo de las señales de información general será blanco mate, con letras y filete en negro, excepto las señales que indican puntos de control que por su importancia deberán ser reflejantes.

Las señales que indican el sentido de circulación del tránsito tendrán fondo negro y la flecha será de color blanco reflejante.

SIG-6.1 Postes y Reverso de los Tableros

Independientemente de los colores característicos de cada señal, todas llevarán el poste y el reverso pintado en color gris mate.

SIST SEÑALES INFORMATIVAS DE SERVICIOS Y TURISTICAS

SIST-1 USO

Se utilizarán para informar a los usuarios la existencia de un servicio o de un lugar de interés turístico y/o recreativo. En algunos casos estas señales podrán usarse combinadas con una informativa de destino en un mismo tablero.

SIST-2 FORMA

SIST-2.1 Tablero de las señales

El tablero de las señales informativas de servicios (SIS) y turísticas (SIT) será cuadrado con las esquinas redondeadas. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 centímetros.

Cuando se requiera indicar varios servicios en forma simultánea que estén ubicados en la misma zona, se podrán emplear conjuntos hasta de 4 señales.

Tanto los tableros como los soportes deberán llenar condiciones de resistencia, durabilidad y presentación.

SIST-2.2 Tablero adicional

Estas señales, podrán llevar un tablero adicional indicando la dirección o la distancia formando un conjunto. Generalmente este tablero será de forma rectangular con las esquinas redondeadas colocado con su mayor dimensión horizontal.

SIST-3 TAMAÑO

SIST-3.1 Tablero de las señales

El tablero de las señales informativas de servicios y turísticas, ya sea que lleve ceja perimetral doblada o sea placa plana sin ceja, tendrá las dimensiones de la Tabla 3.J.

SIST-3.2 Tablero adicional

El tablero adicional que servirá para formar un conjunto, ya sea que lleve ceja perimetral doblada o sea placa plana sin ceja, tendrá las dimensiones de la Tabla 3.K.

TABLA 3.J DIMENSIONES DEL TABLERO DE LAS SEÑALES INFORMATIVAS DE SERVICIOS Y TURISTICAS

Dimensiones cm	Uso
45 x 45 (sin ceja)	En carreteras con ancho de corona menor de 6.00 m y calles urbanas.
61 x 61 (sin ceja)	En carreteras con ancho de corona entre 6.00 y 9.00 m y avenidas principales urbanas.
71 x 71 (con ceja)	En carreteras con ancho de corona entre 9.00 y 12.00 m y vías rápidas urbanas.
86 x 86 (con ceja)	En carreteras con cuatro carriles o más con o sin separador central.

Cuando la señal informativa de servicios se requiera integrar a una señal informativa de destino baja, la altura del tablero será la establecida en el inciso SID-3.1.

En el caso de señales elevadas, la altura de las señales informativas de servicios será la misma que la de los escudos de ruta.

TABLA 3.K DIMENSIONES DEL TABLERO ADICIONAL DE LAS SEÑALES INFORMATIVAS DE SERVICIOS Y TURISTICAS

Dimensiones de la señal cm	Dimensiones del tablero cm	Longitud de la flecha direccional cm	Altura de las letras mayúsculas cm
45 x 45 (sin ceja)	25 x 45	40	10
61 x 61 (sin ceja)	30 x 61	55	12.5
71 x 71 (con ceja)	35 x 71	60	15
86 x 86 (con ceja)	35 x 86	75	15

SIST-4 UBICACION

SIST-4.1 Longitudinal

Las señales informativas de servicios y turísticas se colocarán en el lugar donde exista el servicio y a un kilómetro del mismo, sin interferir en ningún caso con cualquiera de los otros tipos de señales. Cuando existan servicios en un radio no mayor de cinco kilómetros de una intersección, se podrá colocar una señal informativa de servicio anticipada a la intersección, con una placa adicional indicando el nombre del poblado donde se presten estos servicios.

Cuando se estime conveniente, estas señales podrán colocarse a la salida de las poblaciones para indicar la distancia a la que se encuentra el o los servicios más próximos indicados en la señal.

SIST-4.2 Lateral

Las señales se fijarán en uno o dos postes colocados a un lado de la carretera o sobre la banqueta.

En carreteras, la señal se colocará en todos los casos, de modo que su orilla interior quede a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical del hombro del camino.

Cuando la carretera esté en corte, el poste deberá colocarse en el talud a nivel del hombro, pero sin obstruir el área hidráulica de la cuneta.

Para los casos en que el tamaño de la señal y la inclinación del talud del corte ocasione que la ubicación del poste obstruya el área hidráulica de la cuneta, se podrá utilizar un solo poste excéntrico, o dos postes simétricos, de tal manera que el funcionamiento de la cuneta no sea obstruido.

En zonas urbanas, la distancia entre la orilla del tablero y la orilla de la banqueta deberá ser de 30 centímetros.

SIST-4.3 Altura

En todas las carreteras, la parte inferior del tablero de la señal quedará a 1.50 m sobre el hombro del camino y en zonas urbanas a 2.00 m sobre el nivel de la banqueta.

SIST-4.4 Angulo de colocación

El tablero de las señales deberá quedar siempre en posición vertical a 90° con respecto al eje de la calle o carretera.

SIST-5 COLOR

El color del fondo tanto del tablero de las señales como del tablero adicional será azul mate y los símbolos, letras, flechas y filete en blanco reflejante.

SIST-5.1 Postes y reverso de los tableros

Independientemente de los colores característicos de las señales, todas llevarán el poste y el reverso pintado de color gris mate.

SIST-6 PROCEDIMIENTO DE ELABORACION

Cada señal presenta dos opciones para su elaboración, una para el sistema de proceso fotográfico y la otra por el método descrito a continuación.

- A) Se elige el tamaño de la señal con base en lo establecido en la Tabla 3.J, dividiéndose el tablero en 46 partes iguales tanto en el sentido horizontal como en el vertical, formando una retícula de forma cuadrada (Figura 3.5).
- B) Se define la curvatura de las esquinas y el filete, de acuerdo a las dimensiones mostradas en el inciso SIST-2.1, y se delimita el área de aplicación, (Figura 3.6).
- C) Finalmente cada símbolo deberá trazarse conforme a los rasgos indicados en cada figura.

DP DISPOSITIVOS PARA PROTECCION EN OBRAS CAPITULO

DP-1 DEFINICION

Los dispositivos para protección en obras son las señales y otros medios que se usan para proporcionar seguridad a los usuarios, peatones y trabajadores y guiar al tránsito a través de calles y carreteras en construcción o conservación; tienen carácter transitorio.

Los motivos que obligan al uso de estos dispositivos son, entre otros, desyerbe, desrame de árboles, desmonte, desazolve de cunetas, derrumbes, reparación de pavimento, marcas en pavimento, reducción y ampliación del número de carriles, desviaciones, etc. La longitud que se deberá cubrir con estos dispositivos dependerá del tipo de camino y características de la obra, y será de 150 m como mínimo y 1000 m como máximo, antes de la zona de trabajo.

DP-2 CLASIFICACION

En cuanto a su función, los dispositivos usados en el señalamiento transitorio para protección en obras de construcción y conservación de calles y carreteras, se clasifican en:

- A) Señales
 - 1. Preventivas
 - 2. Restrictivas
 - 3. Informativas

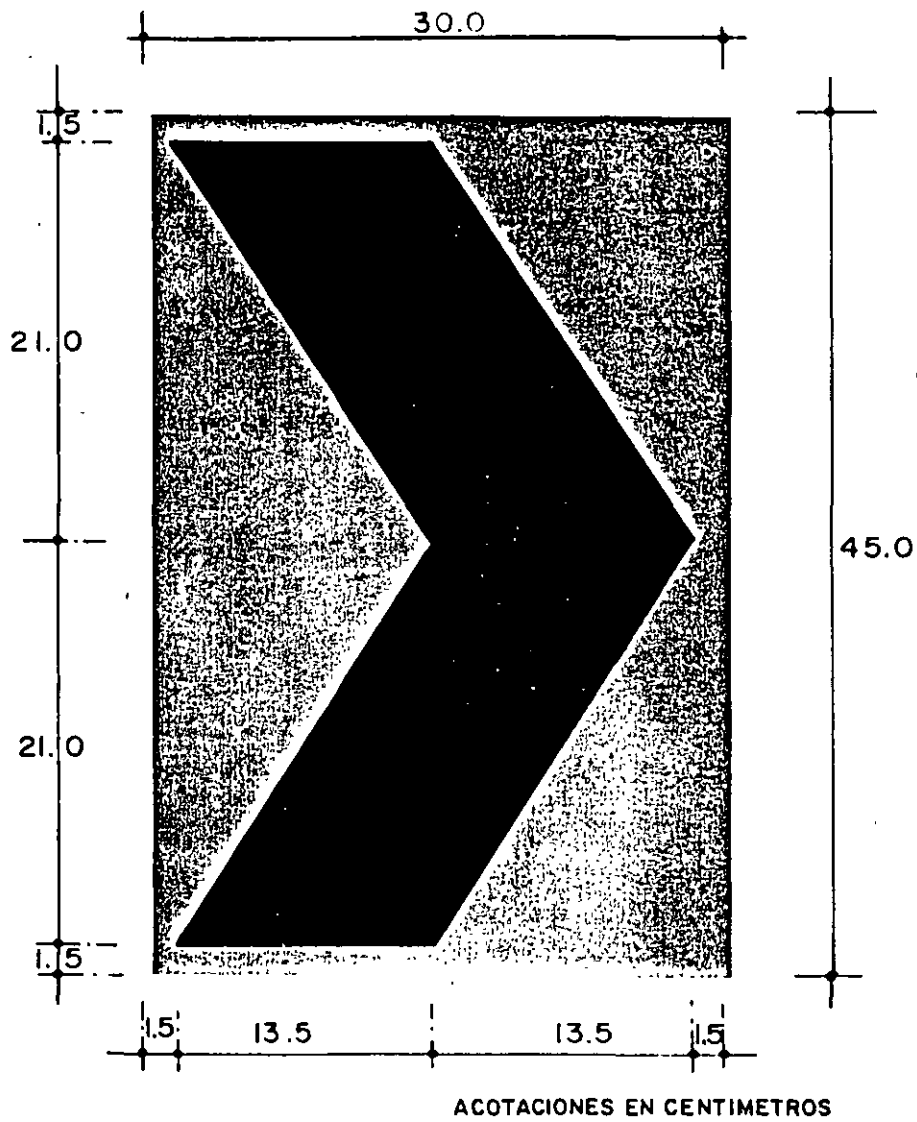
- B) Canalizadores
 - 1. Barreras
 - 2. Conos
 - 3. Indicadores de alineamiento
 - 4. Marcas en el pavimento
 - 5. Dispositivos luminosos
 - 6. Indicadores de obstáculos

- C) Señales manuales
 - 1. Banderas
 - 2. Lámparas

DP-3 TIEMPO DE EMPLEO

El tiempo durante el cual hay que señalar una obra es variable, y los dispositivos necesarios deberán ser colocados ANTES de iniciar cualquier trabajo y ser retirados inmediatamente DESPUES de haberse terminado este.

FIGURA 5.12 INDICADOR DE CURVA PELIGROSA



DP-4 RESPONSABILIDAD

La responsabilidad en la colocación y retiro de este tipo de señalamiento, durante la construcción o conservación de una calle o carretera será de las dependencias gubernamentales y/o de las compañías constructoras encargadas de las obras.

Las obligaciones de los responsables del señalamiento para protección en obras serán entre otras, las siguientes:

- A) No iniciar ninguna reparación o construcción sin disponer de las señales necesarias para el tipo de obra que se va a ejecutar.
- B) Situar y conservar adecuadamente las señales.
- C) No obstruir la visibilidad de las señales.
- D) Retirar inmediatamente los dispositivos empleados, tan pronto haya terminado el motivo por el que fueron colocados.

Los modelos de los dispositivos presentados en este Manual, deberán ser adoptados por todas las autoridades que tengan relación con obras viales y se les dará valor oficial dentro de las disposiciones internas para trabajos por administración, o bien en las especificaciones de todos los contratos.

Los responsables deberán en todo tiempo mantener una supervisión adecuada, para que los dispositivos empleados sean los indicados para la protección de los usuarios, peatones, trabajadores y de las obras en sí.

DP-5 CRITERIOS PARA EL PROYECTO

En la construcción y conservación de calles y carreteras, se presenta una amplia variedad de situaciones para guiar al tránsito y proteger a los usuarios; por lo que, dar recomendaciones específicas para cada una de ellas sería muy complejo; por lo tanto, todos los conceptos generales especificados en este Manual serán aplicables en el proyecto del señalamiento para protección de obras, ajustándose a los lineamientos particulares que sobre forma, tamaño, ubicación y principalmente color se establecen en este Capítulo.

DP-6 COLOR DE LOS SOPORTES Y REVERSO DE LOS TABLEROS

Independientemente de los colores característicos de cada señal, todas llevarán el soporte y el reverso pintado en color gris mate.

DPP SEÑALES PREVENTIVAS

DPP-1 USO

Se utilizarán para prevenir a los usuarios sobre la existencia de una situación peligrosa y la naturaleza de ésta, motivada por la construcción o conservación de una calle o carretera, así como proteger a peatones, trabajadores y equipo de posibles accidentes.

DPP-2 FORMA

El tablero de las señales preventivas será de forma cuadrada con las esquinas redondeadas y se fijarán con una diagonal vertical en postes, o bien sobre caballetes desmontables. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 centímetros.

Las señales que requieran una explicación complementaria, además del símbolo, llevarán un tablero adicional de forma rectangular para formar un conjunto.

DPP-3 TAMAÑO

El tablero de estas señales será uniforme para calles y carreteras con dimensiones de 91 x 91 cm sin ceja cuando se coloquen sobre caballetes, o de 86 x 86 cm con ceja cuando se fijen en postes.

El tablero adicional que servirá para formar un conjunto, será con o sin ceja y tendrá las dimensiones de la Tabla 6.A.

**TABLA 6.A DIMENSIONES DEL TABLERO ADICIONAL DE LAS SEÑALES
PREVENTIVAS PARA PROTECCION EN OBRAS**

Dimensiones de la señal cm	Dimensiones del tablero cm		Altura de la letra mayúscula cm	
	1 renglón	2 renglones	1 renglón	2 renglones
86 x 86 (con ceja)	30 x 117	56 x 117	15	15
91 x 91 (sin ceja)	30 x 122	61 x 122	15	15

DPP-4 UBICACION

DPP-4.1 Longitudinal

Las señales preventivas se colocarán antes del riesgo que se trate de señalar, a una distancia que depende de la velocidad de acuerdo a la Tabla 6.B.

**TABLA 6.B UBICACION LONGITUDINAL DE LAS SEÑALES PREVENTIVAS
PARA PROTECCION EN OBRAS**

Velocidad* km/h	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Distancia m	30	40	55	75	95	115	135	155	175

*En carreteras se utilizará la velocidad de proyecto; cuando se desconozca este dato, se utilizará la velocidad de marcha.

En calles se utilizará la velocidad establecida por las autoridades correspondientes.

Cuando se coloque una señal de otro tipo entre la preventiva y el riesgo, aquella deberá colocarse a la distancia en que iría la preventiva, y ésta al doble; si son dos señales de otro tipo las que se vayan a colocar entre la preventiva y el riesgo, la primera de aquellas se colocará a la distancia de la preventiva, la segunda al doble de esta distancia y la preventiva al triple, y así sucesivamente.

DPP-4.2 Lateral

La colocación de las señales será de tal forma que no obstaculicen la circulación de los vehículos, debiendo procurarse que el borde interior del tablero quede a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical de la orilla del carril en zona rural y de 30 cm en zona urbana.

DPP-4.3 Altura

En carreteras, el tablero de las señales se instalará de tal manera que su parte inferior quede a 1.50 m sobre la superficie de rodamiento y en zonas urbanas a 2.00 m. En donde haya equipo de construcción, materiales u otras obstrucciones, esta altura podrá aumentarse hasta 2.50 metros.

DPP-4.4 Angulo de colocación

Las señales deberán quedar siempre en posición vertical a 90° con respecto al sentido del tránsito.

DPP-5 COLOR

El color del fondo del tablero de estas señales, así como del tablero adicional, será naranja en acabado reflejante, según el patrón aprobado en este Manual y el color para los símbolos, leyendas, caracteres y filete será en negro.

DPP-6 SOPORTES

Los tableros se montarán sobre postes, como en el caso de las permanentes o bien sobre caballetes desmontables.

DPP - OBRAS EN EL CAMINO

Se usará para indicar la proximidad de un tramo en el que se estén realizando obras de construcción o conservación.



DPP - MATERIAL ACAMELLONADO

Se utilizará para advertir a los conductores, sobre la proximidad de una reducción en el ancho de la carpeta por la ocupación temporal de material para construcción.

El símbolo indicará si el material está del lado derecho o el izquierdo.



DPR SEÑALES RESTRICTIVAS

DPR-1 USO

Se emplearán para indicar a los conductores ciertas restricciones y prohibiciones que regulan el uso de las vías de circulación en calles y carreteras que se encuentren en proceso de construcción o conservación.

DPR-2 FORMA

El tablero de las señales restrictivas será de forma cuadrada con las esquinas redondeadas excepto las de ALTO y CEDA EL PASO.

El tablero de la señal de "ALTO", tendrá forma octagonal.

El tablero de "CEDA EL PASO", tendrá la forma de un triángulo equilátero, con un vértice hacia abajo.

Las señales que requieran una explicación complementaria, además del símbolo, llevarán un tablero adicional de forma rectangular para formar un conjunto.

El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 cm. Estas señales irán fijadas en postes, o bien sobre caballetes desmontables.

DPR-3 TAMAÑO

El tablero de estas señales será uniforme para calles y carreteras con dimensiones de 91 x 91 cm sin ceja cuando se coloquen sobre caballetes, o de 86 x 86 con ceja cuando se fijen en postes.

El tablero adicional que servirá para formar un conjunto, será con o sin ceja y tendrá las dimensiones de la Tabla 6.C.

DPR-4 UBICACION

DPR-4.1 Longitudinal

Las señales restrictivas se colocarán en el punto mismo donde existe la restricción o prohibición.

**TABLA 6.C DIMENSIONES DEL TABLERO ADICIONAL DE LAS SEÑALES
RESTRICTIVAS PARA PROTECCION EN OBRAS**

Dimensiones de la señal cm	Dimensiones del tablero cm		Altura de la letra mayúscula cm	
	1 renglón	2 renglones	1 renglón	2 renglones
86 x 86 (con ceja)	30 x 86	56 x 86	15	15
91 x 91 (sin ceja)	30 x 91	61 x 91	15	15

DPE-4.2 Lateral

La colocación de las señales será de tal forma que no obstaculicen la circulación de los vehículos, debiendo procurarse que el borde interior del tablero quede a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical de la orilla del carril en zona rural y de 30 cm en zona urbana.

DPR-4.3 Altura

En carreteras, el tablero de las señales se instalará de tal manera que su parte inferior quede a 1.50 m sobre la superficie de rodamiento y en zonas urbanas a 2.00 m. En donde haya equipo de construcción, materiales u otras obstrucciones, esta altura podrá aumentarse hasta 2.50 metros.

DPR-4.4 Angulo de colocación

Las señales deberán quedar siempre en posición vertical, a 90° con respecto al sentido del tránsito.

DPR-5 COLOR

La señal de "ALTO", llevará fondo rojo con letras y filete en blanco reflejante; la señal de "CEDA EL PASO", llevará fondo blanco reflejante, franja perimetral roja y leyenda en negro. Las demás señales restrictivas y las que requieran una explicación adicional, serán de fondo blanco reflejante, excepto las correspondientes a caminos con corona menor de 6.00 m, que serán en acabado mate, el anillo y la franja diametral en rojo; el filete, letras y símbolos en negro.

DPR-6 SOPORTES

Las señales se montarán sobre postes, como en el caso de las permanentes, o bien sobre caballetes desmontables.

DPI SEÑALES INFORMATIVAS

DPI-1 USO

Tendrán por objeto guiar a los conductores en forma ordenada y segura, de acuerdo con los cambios temporales necesarios durante la construcción o conservación de calles y carreteras.

DPI-2 FORMA

El tablero de las señales informativas para protección en obras, será rectangular con las esquinas redondeadas, colocado con su mayor dimensión horizontal.

El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior de 2 cm para la curvatura del filete.

DPI-3 TAMAÑO

El tablero de las señales informativas para protección en obras, tendrá las dimensiones de la Tabla 6.D.

TABLA 6.D DIMENSIONES DEL TABLERO DE LAS SEÑALES INFORMATIVAS PARA PROTECCION EN OBRAS

Número de renglones	Altura de las letras mayúsculas cm	Altura del tablero cm	Longitud del tablero cm
1	15	30	178
2	15	56	178

DPI-4 UBICACION

DPI-4.1 Longitudinal

En calles y carreteras, las señales informativas para protección en obras, se colocarán dentro del área de influencia de la obra o construcción de que se trate.

De acuerdo a su ubicación longitudinal, estas señales se clasifican en previas, decisivas y confirmativas.

La distancia a la que deberán colocarse las señales previas, dependerá de las condiciones geométricas y topográficas de la zona donde se ubique la obra o construcción, así como de las velocidades de operación, pero en ningún caso a una distancia menor de 150 m del inicio de la obra o construcción.

Las señales decisivas se colocarán en el lugar donde el usuario deberá efectuar maniobras de desviación.

Las señales confirmativas se colocarán después de la zona de construcción o conservación, en una distancia en la que ya no exista el efecto de la obra, pero en ningún caso a una distancia menor de 100 metros.

DPI-4.2 Lateral

La colocación de las señales, será de tal forma que no obstaculicen la circulación de los vehículos, debiendo procurarse que el borde interior del tablero quede a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical de la orilla del carril en zona rural y de 30 cm en zona urbana.

DPI-4.3 Altura

En carreteras, el tablero de las señales se instalará de tal manera que su parte inferior quede a 1.50 m sobre la superficie de rodamiento y en zonas urbanas a 2.00 m. En donde haya equipo de construcción, materiales u otras obstrucciones, esta altura podrá aumentarse hasta 2.50 metros.

DPI-4.4 Angulo de colocación

Las señales deberán quedar siempre en posición vertical, a 90° con respecto al sentido del tránsito.

DPI-5 COLOR

En color del fondo del tablero de estas señales será naranja en acabado reflejante, según el patrón aprobado en este Manual y el color para las leyendas, caracteres y filete será en negro.

DPI-6 SOPORTES

Las señales se montarán sobre postes, como en el caso de las permanentes, o bien sobre caballetes desmontables.

APLICACIONES

Los principios generales delineados en los párrafos previos, son aplicables para áreas rurales y urbanas; sin embargo, las diferencias nos indican que podrían hacerse ajustes de acuerdo con las necesidades.

APLICACIONES URBANAS

Las características del tránsito urbano son: velocidades relativamente bajas, grandes volúmenes de tránsito, espacio limitado para maniobras, vueltas frecuentes, movimientos cruzados y un considerable número de peatones.

Las obstrucciones al tránsito se deben particularmente a vehículos estacionados. Las provocadas por trabajos de construcción y conservación son más numerosas y variadas, incluyendo diversas actividades, tales como rotura del pavimento para ciertos trabajos, bacheo, riego de sello, marcas y estrechamientos por obstrucciones laterales.

Existe un conflicto inherente al movimiento del tránsito urbano y, por lo mismo, los problemas que se agregan al tránsito cuando se efectúen trabajos de construcción y conservación, deberán reducirse al mínimo. En arterias principales esos trabajos, si es posible, deberán efectuarse fuera de las horas de mayor tránsito.

APLICACIONES PRACTICAS

La gran variedad de casos de señalamiento para protección en obras, motivados por los trabajos de construcción y conservación, que se presentan en calles y carreteras, requieren de un sin número de disposiciones de las señales y canalizadores, que sería poco práctico detallar en este manual; por lo que las figuras que se muestran a continuación sólo son algunos ejemplos de la forma en que podrá disponerse el señalamiento antes y después de donde se localice una zona de obras en el camino.