

VIII PROYECTO DE SEÑALAMIENTO

El proyecto de señalamiento para carreteras y autopistas, comprende desde la ejecución de la ingeniería de detalle necesaria para diseñar el señalamiento que permita regular el uso de la vialidad, facilitando a los usuarios su utilización segura y eficiente, hasta la elaboración de los planos, especificaciones y otros documentos en los que se establezcan las características geométricas, estructurales, de materiales y de acabados del señalamiento, para proporcionar al constructor los datos que le permitan su correcta ejecución.

El diseño del señalamiento siempre se tiene que apegar a la normatividad establecida por la SCT siguiendo los mismos lineamientos y especificaciones de la SCT la calidad y presentación de los planos últimamente se ha mejorado considerablemente debido a los avances que se han tenido en el campo de la computación y programación así como el uso de paquetería o software reciente, por lo que en cuanto al diseño e impresión de los planos, este proceso se ha simplificado mucho.

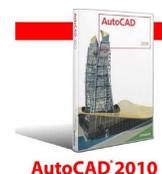
DURACION: 15 DIAS

PERSONAL QUE PARTICIPA:

MANO DE OBRA	NUM.PERS.	JORNADA
Jefe de Proyecto de Pavimento y Geotecnia	1	15
Proyectista de Pavimento	1	15
Capturista	1	15

EQUIPO UTILIZADO:

COMPUTADORA HP VECTRA



PLOTTER HP DESIGNJET 500C

Es necesario mencionar que el diseño del proyecto de señalamiento, fue elaborado por especialistas en esta área, a mi me toco participar con la recopilación de esta información para su integración a la carpeta del proyecto final y también hacer el conteo definitivo de los elementos que lo componen. Los planos del diseño del proyecto señalamiento son parte de los planos que pide la SCT como complemento para la entrega del proyecto definitivo.

Este proyecto fue desarrollado utilizando el programa AutoCAD.

DETALLES DEL SEÑALAMIENTO POR SECCIONES DEL CAMINO FRONTAL.

Los planos muestran claramente el tipo y ubicación de las señales de la siguiente manera:

1. En un plano simplificado de la sección (es) de la carretera requerida, cuenta con las siguientes características:

-El trazo a una escala de 1:2,000, mostrando tangentes y curvas que constituyen el alineamiento horizontal de la carretera.

-Detalles indicando el número de carriles que forman el ancho de la carretera a una escala de 1:1,000.

2.-Se dividen los planos en tramos de 5 KM, ubicando en el plano, el señalamiento necesario por proyecto para indicar claramente los requerimientos operacionales de la carretera, tal y como lo describe el MANUAL DE DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO EN CALLES Y CARRETERAS, SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.

Las señales estándar están representadas con precisión con sus dimensiones y color de fabricación, a escala de 1:100 y localizadas en el plano en sus apropiadas posiciones relativas a la precisión permitida por la escala del trazo y las señales adyacentes.

3. En cada plano se incluye, un listado de conceptos y cantidades del señalamiento proyectado. Este listado muestra las señales para los lados derecho e izquierdo de la carretera por separado; con el lado derecho, mostrando el incremento del kilometraje de distancia a lo largo de la carretera. Las dos listas pueden estar por separado, solo cuando esto sea realmente necesario por limitaciones de espacio.

Los listados incluyen los siguientes detalles:

-Kilometraje en orden ascendente, para el lado derecho comenzando en la parte superior de listado y, en orden descendente para el lado izquierdo, empezando en la parte superior del listado.

-Dimensiones

-Descripción estándar

Así como la lista de señalamiento vertical ordenada, esta una lista con la sumatoria de todas las señales, mostrando las cantidades de cada tipo, así como una lista con la sumatoria de todos los señalamientos horizontales, incluyendo las rayas continuas, vialetas, ménsulas y delineadoras.

Esta lista muestra los siguientes detalles:

-Tipo, Color, dimensiones (ancho, espaciamento, etc.), cantidad y Observaciones relevantes.

Se incluyen especificaciones para señalamiento vertical, acabados, tratamientos, anclajes, análisis por viento, diseño estructural de las señales elevadas, las cuales deberán aparecer en la planta general, de acuerdo a plano anexo.

La cantidad de defensa (2 Crestas, 3 Crestas) muros divisorios de carriles se encuentran dibujados e indicados sus detalles más importantes (tipo, M-180, terminación, arranque de la defensa, etc.).

Como hemos visto el plano de señalamiento se divide en dos partes fundamentalmente, en el señalamiento horizontal y el señalamiento vertical.

VIII.1 Señalamiento horizontal

El señalamiento horizontal es el conjunto de marcas que tienen por objeto delinear las características geométricas de las vialidades y denotar todos aquellos elementos estructurales que estén instalados dentro del derecho de vía, con el fin de regular canalizar el tránsito de vehículos y peatones, así como proporcionar información a los usuarios. Estas marcas pueden ser rayas, símbolos, letras o dispositivos, que se pintan o colocan sobre el pavimento, guarniciones y estructuras, dentro o adyacentes a las vialidades.

El señalamiento horizontal para, carreteras y autopistas, por su uso, se clasifica como se indica en la Tabla 1 de la norma N•PRY•CAR•10•01•001/99.

TABLA 1.- Clasificación del señalamiento horizontal

Clasificación	Tipos de marcas
M-1	Raya separadora de sentidos de circulación
M-1.1	Raya continua sencilla (Calzada hasta 6,5 m)
M-1.2	Raya discontinua sencilla (Calzada hasta 6,5 m)
M-1.3	Raya continua doble (Calzada mayor de 6,5 m)
M-1.4	Raya continua-discontinua (Calzada mayor de 6,5 m)
M-1.5	Raya discontinua sencilla (Calzada mayor de 6,5 m)
M-2	Raya separadora de carriles
M-2.1	Raya separadora de carriles, continua sencilla
M-2.2	Raya separadora de carriles, continua doble
M-2.3	Raya separadora de carriles, discontinua
M-3	Raya en la orilla de la calzada
M-3.1	Raya en la orilla derecha, continua
M-3.2	Raya en la orilla derecha, discontinua
M-3.3	Raya en la orilla izquierda
M-4	Raya guía en zonas de transición
M-5	Rayas canalizadoras
M-6	Raya de alto
M-7	Rayas para cruce de peatones
M-7.1	Rayas para cruce de peatones en vías rápidas
M-7.2	Rayas para cruce de peatones en calles secundarias

M-8	Marcas para cruce de ferrocarril
M-9	Rayas con espaciamento logarítmico
M-10	Marcas para estacionamiento
M-11	Símbolos para regular el uso de carriles
M-12	Marcas en guarniciones
M-12.1	Para prohibición del estacionamiento
M-12.2	Para delinear guarniciones
M-13	Marcas en estructuras y objetos adyacentes a la superficie de rodamiento
M-13.1	Marcas en estructuras
M-13.2	Marcas en otros objetos
DH-1	Vialetas sobre el pavimento
DH-2	Vialetas sobre estructuras
DH-3	Botones

Los señalamientos que se colocaran sobre la corona del proyecto final, las líneas de señalización que le permitirán al conductor permanecer en su carril, identificar las zonas en donde puede y no rebasar, etc. A continuación se muestra la lista con la descripción de las líneas que forman en el alineamiento horizontal y que se utilizaron en el proyecto:

SEÑALAMIENTO HORIZONTAL				
RAYA	COLOR	DIMENSION	CANTIDAD	DESCRIPCION
M-5 (M-1.4)	AMARILLO	100mm Continua	920 mts.	RAYA CENTRAL CONTINUA PARA PROHIBIR EL REBASE LONG. EFECTIVA
M-5 (M-1.5)	AMARILLO	5m x 10m x 100mm DISCONTINUA	1,027 mts.	RAYA CENTRAL DISCONTINUA PARA PERMITIR EL REBASE LONG. EFECTIVA
M-8 (M-3.1)	BLANCO	100mm Continua	8,000 mts.	RAYAS EN ORILLAS DE CALZADA CONTINUA LONGITUD EFECTIVA
OD-7 (DH-1)	AMARILLO	100 x 100mm	298 pzas.	VIALETA EN M-1.5 DISC. A/C 15m DE SEPARACION Y EN M-1.4 CONT. A/C 10m DE SEPARACION DOS CARAS
OD-7 (DH-1)	BLANCO	100 x 100mm	267 pzas.	VIALETA EN M-3.1 CONTINUA A/C 30m DE SEPARACION UNA CARA REFLEJANTE
OD-6	AMARILLO	100 x 1200mm	200 pzas	DELINEADORES DE PVC RETRACTILES CON REFLEJANTE ALTA INTENSIDAD COLOCADOS A CADA 40m DE SEPARACION EN TANGENTE

Imagen 8.1 Lista de Señalamiento horizontal

VIII.2 Señalamiento vertical

El plano de señalamiento fue realizado por un especialista en esta área.

El señalamiento vertical es el conjunto de tableros fijados en postes, marcos y otras estructuras, con leyendas y/o símbolos que tienen por objeto regular el uso de la vialidad, indicar los principales destinos, la existencia de algún sitio turístico o servicio, o transmitir al usuario un mensaje relativo a la calle, carretera o autopista.

Las señales verticales, según su función se clasifican como se indica en la Tabla 2 de la Norma N•PRY•CAR•10•01•001/99.

TABLA 2.- Clasificación funcional del señalamiento vertical

Clasificación	Tipos de señales
SP	Señales preventivas
SR	Señales restrictivas
SI	Señales informativas
SII	Señales informativas de identificación De nomenclatura De ruta De kilometraje
SID	Señales informativas de destino Previas Diagramáticas Decisivas Confirmativas
SIR	Señales informativas de recomendación
SIG	Señales de información general
STS	Señales turísticas y de servicios
SIT	Señales turísticas
SIS	Señales de servicios
OD	Señales diversas
OD-5	Indicadores de obstáculos
OD-6	Indicadores de alineamiento
OD-8	Reglas y tubos guía para vados
OD-12	Indicadores de curvas peligrosas

Según su estructura de soporte, las señales verticales se clasifican en:

Señales Bajas

- En un poste
- En dos postes

Señales Elevadas

- Bandera
- Bandera doble
- Puente

El señalamiento vertical aquel que se ubico a los costados de la carretera y sostenidos por postes o placas sujetadoras, entre algunos señalamientos verticales se proyectaron los siguientes en el tramo del km 120+000.00 al km 125+000.00:

RESUMEN DE SEÑALES LADO DERECHO			
CADENAMIENTO (de proyecto)	SEÑAL	DIMENSIONES	DESCRIPCION
120+600.00	SIG-8	40X239	NOMBRE DE OBRAS
120+800.00	SR-9	71X71	VELOCIDAD 90 KPH
121+000.00	SII-15	30X76	KILOMETRAJE SIN RUTA
121+500.00	SR-34	71X71	CINTURON DE SEGURIDAD
122+000.00	SII-15	30X76	KILOMETRAJE SIN RUTA
122+400.00	SIR-	71X239	NO MALTRATE LAS SEÑALES
122+760.00	SR-18	71X71	PROHIBIDO REBASAR
123+000.00	SII-15	30X76	KILOMETRAJE SIN RUTA
123+300.00	SR-9	71X71	VELOCIDAD 40 KPH
123+540.00	SR-18	71X71	PROHIBIDO REBASAR
124+000.00	SII-15	30X76	KILOMETRAJE SIN RUTA
124+360.00	SR-18	71X71	PROHIBIDO REBASAR
124+700.00	SIR-	71X239	GUARDE SU DISTANCIA EVITE ACCIDENTES
125+000.00	SII-14	30X120	KILOMETRAJE CON RUTA

RESUMEN DE SEÑALES LADO IZQUIERDO			
CADENAMIENTO (de proyecto)	SEÑAL	DIMENSIONES	DESCRIPCION
120+640.00	SIG-8	40X239	NOMBRE DE OBRAS
121+000.00	SII-15	30X76	KILOMETRAJE SIN RUTA
121+500.00	SR-9	71X71	VELOCIDAD 90 KPH
122+000.00	SII-15	30X76	KILOMETRAJE SIN RUTA
122+500.00	SIR-	71X239	RESPETE LOS SEÑALAMIENTOS
123+000.00	SII-15	30X76	KILOMETRAJE SIN RUTA
123+040.00	SR-18	71X71	PROHIBIDO REBASAR
123+980.00	SR-18	71X71	PROHIBIDO REBASAR
124+000.00	SII-15	30X76	KILOMETRAJE SIN RUTA
124+300.00	SID-11	56X239	CONFIRMATIVA DE DESTINO
124+540.00	SR-18	71X71	PROHIBIDO REBASAR
125+000.00	SII-14	30X120	KILOMETRAJE CON RUTA

Imagen 8.2 Lista de Señalamiento Vertical

En el plano de señalamiento, el señalamiento vertical además de llevar el tipo de señal, sus dimensiones y descripción van acompañado del cadenamiento donde se colocará el señalamiento.

Las señales SIR, llevan el fondo de película reflejante de color blanco mientras que las leyendas, números y símbolos son de color negro. Las señales SR y SP, tienen el fondo reflejante de color amarillo y los símbolos, leyendas y números de color negro en el caso de las SP y en el caso de las SR, negro y rojo. Las señales SII llevan el fondo de color blanco mientras que la leyenda, símbolos y números son de color negro.

Con este complemento se concluye la parte de los planos que son obligatorios entregar a la SCT. El plano de señalamiento definitivo del tramo del km 120+000.00 al km 125+000.00 es el siguiente:

PLANTA DE SEÑALAMIENTO

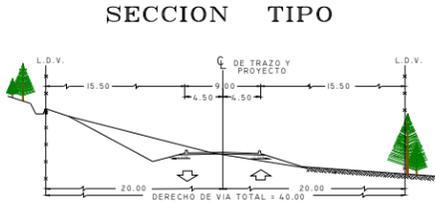
CARRERA: _____
 ALTERNATIVA: _____ A EST.
 DE ESTACION: _____
 ORIGEN: _____

PROYECTO DE TERRACERAS

POIDI PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DE DESARROLLO URBANO, SA. DE CV.

DEPARTAMENTO DE PROYECTO PRELIMINAR	SUBDIRECCION DE EFUSIVOS Y PAVIMENTOS
ING. Alberto Carlos Aguirre DIRECCION TECNICA	ING. Roberto Gonzalez Arce COORDINADOR DE PROYECTOS Y SUPERVISOR DE CARRETERAS FEDERALES
ING. Augustin Bello Vargas	ING. Jose Maria Pineros Castillo

Lugar y Fecha :



DETALLE DE SEÑALES INFORMATIVAS



DEFENSA METALICA (OD-4)

DEL KM	AL KM	LADO	IZO	LONGITUD
120+880.00	120+670.00	DER	IZO	180
120+810.00	120+880.00	DER	IZO	140
121+110.00	121+240.00	DER	IZO	260
121+220.00	121+290.00	DER	IZO	140
121+540.00	121+780.00	DER	IZO	440
122+010.00	122+090.00	DER	IZO	160
122+340.00	122+400.00	DER	IZO	120
122+580.00	122+640.00	DER	IZO	120
123+090.00	123+180.00	DER	IZO	180
123+320.00	123+400.00	DER	IZO	200
SUMA				1,940 mts. M=180 TRES CRESTAS

ESPECIFICACIONES DE FABRICACION Y MATERIALES PARA SEÑALES

CONSTRUCCION DE LAS MATERIAS
 Las láminas deberán ser de acero laminado, laminado en frío, galvanizado en caliente, con un espesor mínimo de 1.50 mm. El acabado será galvanizado electroquímico y/o catódico.

PROTECCION DURANTE EL TRABAJO
 En el manejo de las señales, láminas y tableros el contratista deberá proteger las señales con material plástico, plástico negro y plástico rojo.

REQUISITOS DE LAS PLACAS EN EL PROCESO DE FABRICACION
 Las placas deberán tener acabado galvanizado por laminado en caliente de 180 g/m² de zinc mínimo y un espesor mínimo de 1.50 mm.

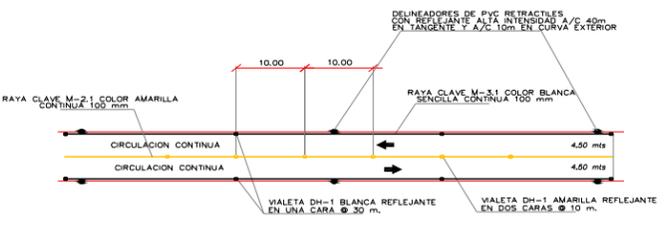
ACABADO DE LAS SEÑALES
 Las señales deberán tener acabado galvanizado por laminado en caliente de 180 g/m² de zinc mínimo y un espesor mínimo de 1.50 mm.

REQUISITOS DE LAS SEÑALES EN EL PROCESO DE FABRICACION
 Las señales deberán tener acabado galvanizado por laminado en caliente de 180 g/m² de zinc mínimo y un espesor mínimo de 1.50 mm.

REQUISITOS DE LAS SEÑALES EN EL PROCESO DE FABRICACION
 Las señales deberán tener acabado galvanizado por laminado en caliente de 180 g/m² de zinc mínimo y un espesor mínimo de 1.50 mm.

SEÑALAMIENTO HORIZONTAL

RAYA	COLOR	DIMENSION	CANTIDAD	DESCRIPCION
M-5	AMARILLO	100mm Continua	880 mts	RAYA CENTRAL CONTINUA PARA PROMOVER SU VISIBILIDAD EN CURVA
M-1	AMARILLO	8m x 10m x 100mm DISCONTINUA	1,087 mts	RAYA CENTRAL DISCONTINUA PARA PROMOVER SU VISIBILIDAD EN CURVA
M-2	BLANCO	100mm Continua	8,000 mts	RAYA DE SEPARACION DE CALZADA CONTINUA LONCHUD ESPERVA
M-3	AMARILLO	100 x 100mm	898 pzas	VALORES DE VELA DE PVC CON REFLECTANTES EN M-1 A CONT. A/C CON UN ESPESOR MINIMO DE 1.50 mm
M-4	BLANCO	100 x 100mm	887 pzas	VALORES DE VELA DE PVC CON REFLECTANTES EN M-2 A CONT. A/C CON UN ESPESOR MINIMO DE 1.50 mm
M-5	AMARILLO	100 x 100mm	800 pzas	VALORES DE VELA DE PVC CON REFLECTANTES EN M-3 A CONT. A/C CON UN ESPESOR MINIMO DE 1.50 mm

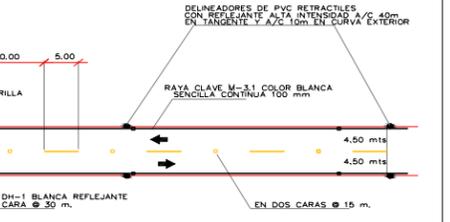


RESUMEN DE SEÑALES LADO DERECHO

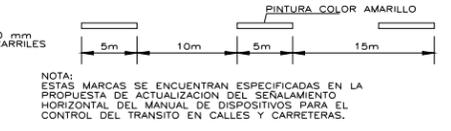
CARRANAMIENTO (de proyecto)	SEÑAL	DIMENSIONES	DESCRIPCION
120+880.00	SI-15	30x76	SEÑAL DE SEPARACION DE CARRILES
121+110.00	SI-15	30x76	SEÑAL DE SEPARACION DE CARRILES
121+220.00	SI-15	30x76	SEÑAL DE SEPARACION DE CARRILES
121+540.00	SI-15	30x76	SEÑAL DE SEPARACION DE CARRILES
122+010.00	SI-15	30x76	SEÑAL DE SEPARACION DE CARRILES
122+340.00	SI-15	30x76	SEÑAL DE SEPARACION DE CARRILES
122+580.00	SI-15	30x76	SEÑAL DE SEPARACION DE CARRILES
123+090.00	SI-15	30x76	SEÑAL DE SEPARACION DE CARRILES
123+320.00	SI-15	30x76	SEÑAL DE SEPARACION DE CARRILES

RESUMEN DE SEÑALES LADO IZQUIERDO

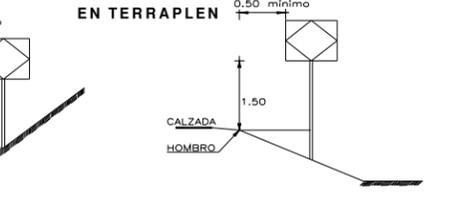
CARRANAMIENTO (de proyecto)	SEÑAL	DIMENSIONES	DESCRIPCION
120+880.00	SI-15	30x76	SEÑAL DE SEPARACION DE CARRILES
121+110.00	SI-15	30x76	SEÑAL DE SEPARACION DE CARRILES
121+220.00	SI-15	30x76	SEÑAL DE SEPARACION DE CARRILES
121+540.00	SI-15	30x76	SEÑAL DE SEPARACION DE CARRILES
122+010.00	SI-15	30x76	SEÑAL DE SEPARACION DE CARRILES
122+340.00	SI-15	30x76	SEÑAL DE SEPARACION DE CARRILES
122+580.00	SI-15	30x76	SEÑAL DE SEPARACION DE CARRILES
123+090.00	SI-15	30x76	SEÑAL DE SEPARACION DE CARRILES
123+320.00	SI-15	30x76	SEÑAL DE SEPARACION DE CARRILES



MARCAS EN EL PAVIMENTO



DISTANCIA LATERAL Y ALTURA DE LAS SEÑALES PREVENTIVAS Y RESTRICTIVAS



INDICADOR DE ALINEAMIENTO



DISTANCIA LATERAL Y ALTURA DE LAS SEÑALES INFORMATIVAS DE DESTINO



ESPECIFICACIONES DE DEFENSA METALICA M-180 DE DOS Y TRES CRESTAS

Las defensas metálicas deberán ser de acero laminado en frío, galvanizado en caliente, con un espesor mínimo de 1.50 mm. El acabado será galvanizado electroquímico y/o catódico.

