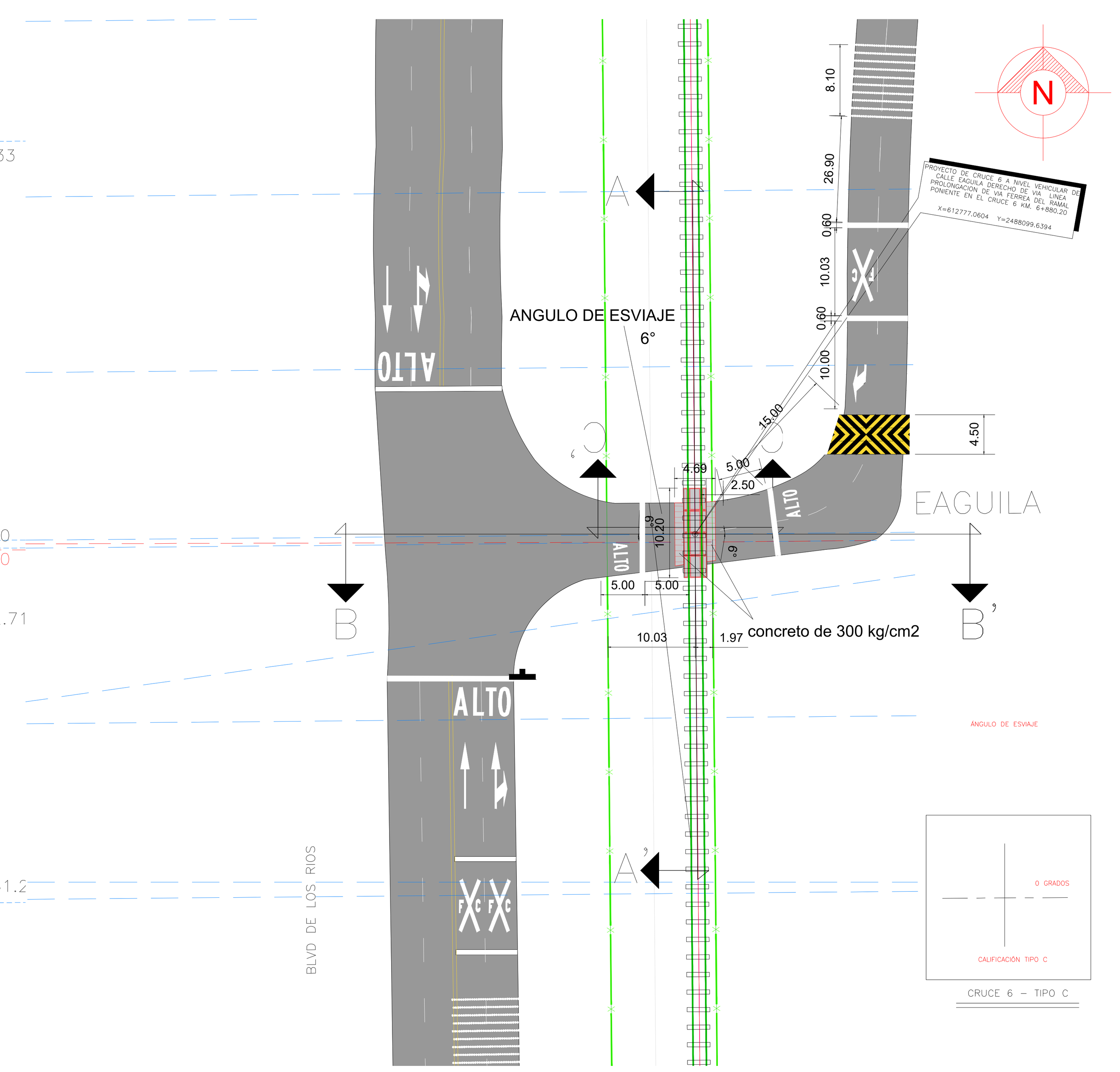
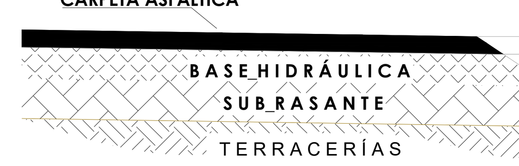


CRUCE 6 - TIPO C

PLANTA GENERAL

ESC 1:250 ACOT.m

ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO (PROYECTO)



CARPETA ASFÁLTICA

- TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO $\frac{3}{4}$".
- COMPACTACIÓN MÍNIMA DE 95%, PRUEBA MARSHALL.
- ATENDIENDO NORMATIVA DE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, N.CMT.4.04/08 Y N.CTR.CAR.1.04.006/09.

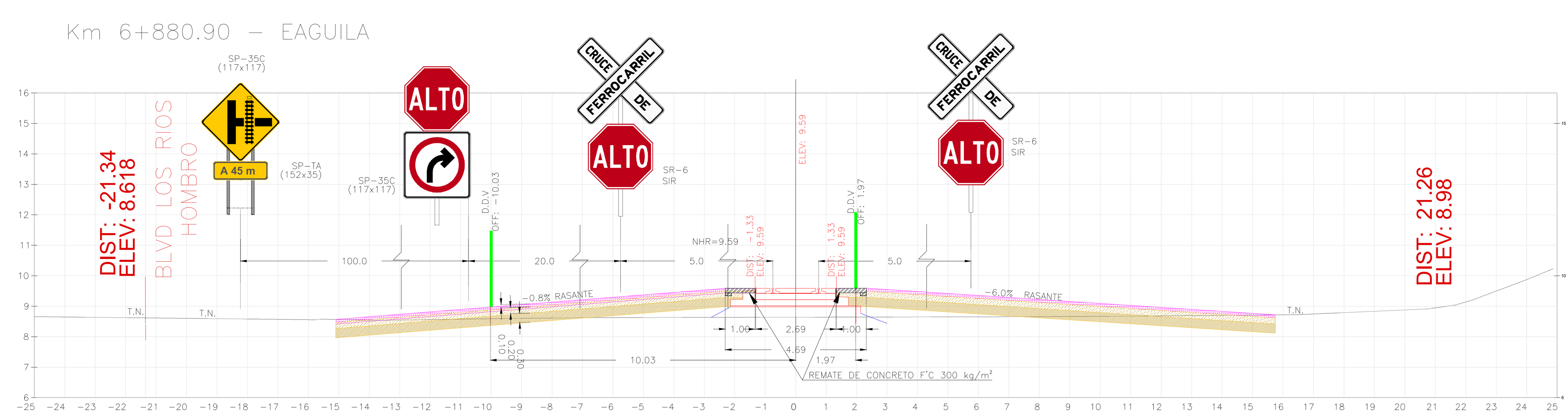
BASE HIDRÁULICA

- TRITURADO CON TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO 1 $\frac{1}{2}$".
- COMPACTACIÓN MÍNIMA DE 100%, AASHTO MODIFICADA 5 CAPAS.

ATENDIENDO NORMATIVA DE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, N.CMT.4.02.002/11 Y N.CTR.CAR.1.04.002/11.

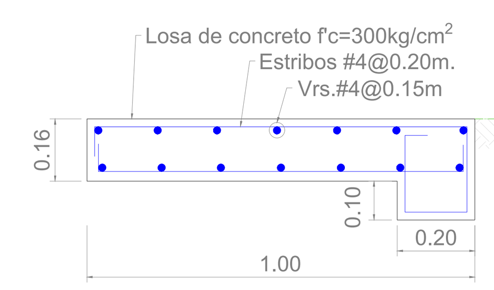
SUB_RASANTE

- TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO 3".
- COMPACTACIÓN MÍNIMA AL 100%, PRUEBA AASHTO ESTANDAR.
- ATENDIENDO NORMATIVA DE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, N.CMT.1.03/02 Y N.CTR.CAR.1.01.009/11.

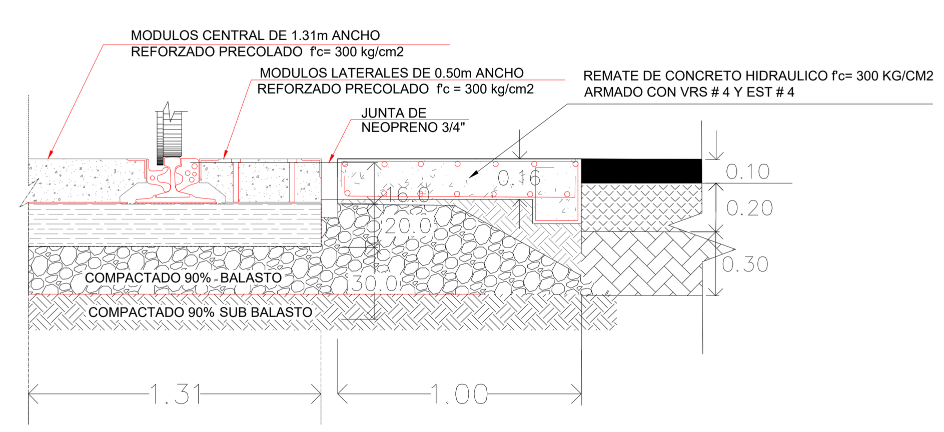


PERFIL DE CRUCE A NIVEL

SIN / ESC ACOT.m



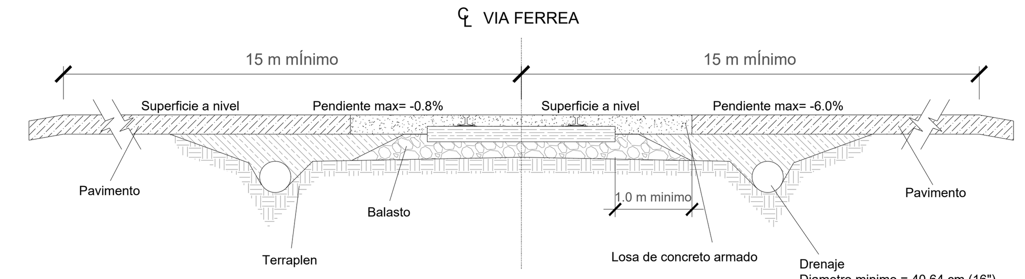
Opción con dentellón



DATOS COMPLEMENTARIOS

TIPO DE CRUCE	CRUCE 6 TIPO C
LOCALIZACION	CRUCE 6 6+880.90 CAD IG 1+200.90
RELACION A VIA	PROLONGACION DE VIA FERREA DEL RAMAL PONIENTE APARTIR KM 5+680
TIPO DE VIA	PRINCIPAL
CALLE DONDE SE ALOJA	CALLE EAGUILA
ANGULO DE ESVIAJE	6°
PENDIENTE EN ZONA DE VIAS	-6 % EN TODO EL LADO IZQUIERDO
PENDIENTE ENTRADA Y SALIDA	-8 % HACIA LADO DERECHO
MATERIAL EN AREA DE VIAS	PROYECTO DE LOSAS DE CONCRETO
ANCHO DE CALZADA	10.00 METROS.
DERECHO DE VIA	10.03m IZQ. Y 1.97m DER. DEL EJE DE VIA
DERECHO DE VIA OCUPADO	91.86 M2
FERROCARRIL	FERROCARRIL MEXICANO S.A. DE C.V.
ESTADO	TAMAULIPAS
VELOCIDAD DE OPERACION	30KM/H

* NOTA : LA OPERACION,Y MANTENIMIENTO DEL CRUCE A NIVEL, ASI COMO SUS DISPOSITIVOS CORREN A CARGO DEL PERMISIONARIO DE LA VIA ES DECIR DE LA ASIPONA ALTAMIRA



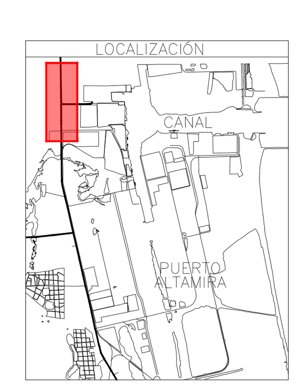
CORTE TRANSVERSAL EN CRUCE A NIVEL SECCION TIPO SEGUN LA NOM-050-SCT2-2017

S/E

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
LADO		AZIMUT	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,488,094.68	612,775.80
1	2	89°28'6.60''	002.61	2	2,488,094.71	612,778.42
2	3	359°29'20.04''	001.79	3	2,488,096.50	612,778.40
3	4	82°5'51.00''	002.50	4	2,488,096.85	612,780.88
4	5	359°18'21.96''	006.75	5	2,488,103.59	612,780.80
5	6	263°4'45.48''	002.47	6	2,488,103.30	612,778.34
6	7	359°29'18.96''	001.61	7	2,488,104.90	612,778.33
7	8	269°28'6.60''	002.62	8	2,488,104.88	612,775.71
8	9	179°23'44.88''	001.67	9	2,488,103.21	612,775.73
9	10	269°30'16.20''	002.45	10	2,488,103.19	612,773.27
10	11	180°0'5.04''	007.39	11	2,488,095.80	612,773.27
11	12	81°26'1.68''	002.54	12	2,488,096.18	612,775.79
12	1	179°23'44.88''	001.49	1	2,488,094.68	612,775.80
ÁREA: 061.30 m2						

NOTA: LA SEÑALIZACIÓN PRESENTE EN LOS PLANOS FUE ELABORADA SIGUIENDO EL "MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD 2 0 1 4" SEXTA EDICIÓN DE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.

VER "FIGURA IX-6 Y IX-8 DEL SISTEMA DE CONTROL DE VELOCIDAD PARA CRUCES A NIVEL CON VÍAS FÉRREAS, PARA VELOCIDADES DE OPERACIÓN O DE PROYECTO DE 40 Y 60 KM/H"



ESCALA 1:500

0 5 10 15 20 25 50

SEP-2025	REV-0	REF	ESTE PLANO ESTÁ REFERENCIADO AL PLANO ASPN-ALT-GI-P-P061-24-0 (1 DE 3)	EOPH	SICT
FECHA	REVISIÓN	ZONA.	DESCRIPCIÓN DE MODIFICACIÓN.	POR	APROBÓ

ESPECIFICACIONES DE FABRICACION Y MATERIALES PARA LOSAS DE CRUCERO

N O T A S:

GENERALIDADES

DIMENSIONES.– EN CENTIMETROS, EXCEPTO LAS INDICADAS EN OTRA UNIDAD.

ESPECIFICACIONES.– LA ULTIMA EDICION DE LAS NORMAS DE CONSTRUCCION DE LA S.C.T. SE HARA REFERENCIA PARTICULAR A LOS SIGUIENTES CAPITULOS:

3.01.02.026 CONCRETO HIDRAULICO
3.01.02.027 ACERO PARA CONCRETO HIDRAULICO >
3.01.02.028 ESTRUCTURA DE CONCRETO REFORZADO

MATERIALES.–DEBERAN SER ACEPTADAS POR LOS LABORATORIOS AUTORIZADOS, Y CUMPLIRAN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES.

CEMENTO 4.01.02.004B
AGREGADOS 4.01.02.004E
AGUA PARA CONCRETO 4.01.02.004G
ACERO DE REFUERO 4.01.02.004B TIPO A.B. Ó C CORRUGADO DE GRADO DURO CON LE _4000 Kg/CM2 L.R. ≥ 6000 Kg/CM2 CON ALARGAMIENTO MEDIDO EN 20 CM DE 8% COMO MINIMO.
SOLDADURA 4.01.02.006

CONCRETO.–
SE EMPLEARA CONCRETO DE F'c=300 KG/CM2 CUYA COMPACIDAD NO SERA MENOR DE 0.80 CON REVENIMIENTO 6 A 10 CMS. Y AGREGADO GRUESO CON TAMANO MAXIMO DE 2 CM SE VIBRARA AL COLOCARLO.
EN CASO DE QUE EL CONTRATISTA REQUIERA USAR ADITIVO PARA EL CONCRETO, DEBERA JUSTIFICAR OPORTUNAMENTE LA CALIDAD Y DOSIFICACION DE ESTOS PRODUCTOS, PRESENTANDO AL RESIDENTE PRUEBAS SATISFACTORIAS DE SUEMPLEO CON LOS AGREGADOS Y EL CEMENTO QUE VAYA A EMPLEAR.

ACERO DE REFUERZO.–
SE TENDRA ESPECIAL CUIDADO EN LA LIMPIEZA DE LAS VARILLAS, PARA EVITAR QUE TENGAN OXIDO SUELTO ANTES DE DEPOSITAR EL CONCRETO. LOS EMPALMES SERAN TRASLAPADOS O SOLDADOS, Y SE LOCALIZARAN SEGUN CONVENGA PROCURANDO EN LO POSIBLE, QUE QUEDEN CUATRAPEADOS.
SI SE DESEA UTILIZAR OTRO SISTEMA DE EMPALME, SE CONSULTARA OPORTUNAMENTE A LA SUPERVISION.

RECOMENDACIONES DE CONSTRUCCION.–
LA CONSTRUCCION DE LA OBRA FALSA Y DE LOS MOLDES , LA COLOCACION DEL REFUERZO, LA ELABORACION Y EL COLADO DEL CONCRETO SE SUJETARAN A LO ESTABLECIDO EN LOS CAPITULOS CORRESPONDIENTES DE LAS ESPECIFICACIONES DE LA S.C.T.
EL EMPLEO DE ADICIONANTES O ADITIVOS (ACELERANTES, FLUIDIZANTES,EXPANSORES, ETC.), SE JUSTIFICARA Y REQUERIRA AUTORIZACION POR ESCRITO DE FERROMEX, PARA DEBIDAMENTE LA CUAL, SE PRESENTARA LA SOLICITUD CON SUFICIENTE ANTICIPACION A FIN DE QUE LOS LABORATORIOS CORRESPONDIENTE AUTORIZADOS PUEDAN REALIZAR LAS PRUEBAS NECESARIAS RELATIVAS A LAS CARACTERISTICAS Y A LA DOSIFICACION DE ESOS PRODUCTOS. EL COLADO SE HARA EN UNA SOLA OPERACION ENTRE LAS JUNTAS DE CONSTRUCCION INDICADOS, PREPARANDO LAS JUNTAS SEGUN LAS ESPECIFICACIONES DE LA S.C.T.
EN CUALQUIER CASO, LAS PRUEBAS DE CILINDRO PARA CUMPLIR LOS REQUISITOS DE RESISTENCIA DE PROYECTO, SERAN LAS QUE EFECTUEN A LOS 28 DIAS DE EDAD.

ESPECIFICACIONES DE FABRICACION Y MATERIALES PARA SEÑALES VERTICALES

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

La lamina deberá ser de acero tipo comercial SAE-1010 ó similar, laminado en frío, calibre 16 y de primera calidad, sin escamas, grietas y ondulaciones; el acabado será galvanizado por inmersión en caliente contínuo capa G-90.

El costado y doblado de las charolas será del tamaño solicitado y en base al manual oficial, todas las charolas serán fabricadas con las esquinas redondeadas el radio de las curvas será del R=4 cm. El ancho del doblez de la ceja será de 2.5 cm.

La soldadura se hará con electrodo de 2.28 mm. de diámetro clase E-6013 en curvas y placas de sujeción, el cordon de soldadura se hará completo, sin quemar el galvanizado de la lamina, debiendo eliminar todas las salpicaduras que queden en la superficie, cubriendo con pintura primario inoranico de zinc en las zonas dañadas en el proceso.

CARACTERISTICAS DE LAS PLACAS DE SUJECCION PARA CHAROLAS

Las placas de sujección (orejas), serán de lamina de acero comercial SAE-1010 o similar calibre 14. Galvanizada por inmersión en caliente contínuo capa G-90.

La perforación en la placa de sujeción será de forma ovalada y la llevará al centro. La forma y el tamaño de las orejas para las señales cuadradas preventivas será trapezoidal de 7.5 cm. de ancho con la perforación en el centro, debiendo quedar a 10 cm. de los extremos.

En las señales de información restrictivas y general, el tamaño de la oreja será de 7 cm. con perforación al centro, colocadas a 10 cm. de los extremos.

TRATAMIENTO DE LAS SEÑALES EN SU PROCESO DE FABRICACION

La fabricacion deberá hacerse en lugar cerrado para evitar que el polvo se deposite en las charolas.

Si hay oxidación en cualquier grado en la lámina, se deberá emplear un tratamiento adecuado para eliminar el oxido.
La grasa de la superficie de la charola deberá ser eliminada antes de proceder a darle cualquier tratamiento o acabado.

Toda lamina deberá tener acabado galvanizado por inmersión en caliente capa G-90 y deberá de estar formada la charola o tablero, provista de orejas, bastidor y sejecciones según sea el caso; antes de proceder a colocar cualquier material o pintura en superficie debiendo cumplir con los requerimientos de calidad establecidos por las normas de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes, y por la de su especificacion particular.

ACABADOS DE LAS SEÑALES

La colocación de películas reflejantes y la serigrafía, se deberá hacer en lugares cerrados y a una temperatura ambiente de 20°C. previo a la colocación de la película reflejante se deberá de limpiar el poco polvo ó grasa que pudiese tener la superficie de los tableros y charolas para obtener una buena calidad en la adherencia de la película, logrando una superficie uniforme y sin relieves, de igual forma de tratarán los tableros y charolas al aplicar la serigrafía, los colores serán de acuerdo al patron oficial del manual antes citado. De igual manera las leyendas, escudos, flechas, simbolos, filetes, deberán tener las dimensiones y espesores que se indiquen en el proyecto de señalamiento y/o de acuerdo en el referido manual.

Los pigmentos, pelicula reflejentes y tintas de la impresión, deberán de estar garantizados por un mínimo de 7 años contra defectos de fabricación por mala calidad de los materiales ó mala aplicacion ó degradación de los colores, independientemente de la ubicación ó zona Geográfica donde se instalen las señales. El acabado final del reverso de la placa, charola ó tablero será unicamente el galvanizado.

POSTES Y TORNILLO

Para el caso de las señales bajas, todos los postes serán de fierro ángulo ó perfil cuadrado (PTR) con dimensiones y espesores deducidos del diseño estructural las perforaciónes de postes se harán de acuerdo al tipo de señal, los tornillos serán galvanizado electrolítico o cadminizados con diametro de 3/8" Grado 2 de acuerdo a ASTM A-307 con tuerca y dos rondanas planas, la longitud dependera del tipo de poste a utilizar; las señales bajas de tablero diagramaticas y de señalamiento multiple de servicio y turistico, los postes serán diseñados con estructura tipo MON-TEN habilitados con placas para el montaje con los tableros, a su vez los postes se apoyarán en base de cimiento de concreto armado de F'C=150 kg/cm2 por medio de anclas de acuerdo a ASTM A-449, tanto la sección del poste, calibre, número y dimensiones del cimiento deberán de ser analizadas, para su fabricación deberán contar con la revisión y autorización de la dependencia. Todos los postes, anclas, herrajes tendrán acabado galvanizado por inmersión en caliente de acuerdo a la norma ASTM A -123 la instalación de postes de fierro ángulo y/o de perfil cuadrado PTR se hará a base de concreto hidráulico F'C=100 kg/cm2 a una profundidad mínima de 70 cm. bajo el nivel del suelo, en una área de 30cm. * 30 cms.
La instalación de los postes de los tableros para señales diagramáticas ó de señalamiento múltiple de servicio y turistico, se hará de acuerdo a la propuesta del contratista previa revisión y aceptación de la dependencia, y serán instalados a una distancia y altura del hombro del camino especificado en el manual de Dispositivos para el Control de Transito en Calles y Carreteras.

En caso de las señales elevadas, de una o dos banderas, tipo puente, los poste, trabes, columnas y brazos serán de acero estructural tipo H-55 ó similar con sección tipo MON-TEN y perfil cuadrado (PTR). La sección materiales y calibres de las estructuras serán determinadas del diseño presentando en la propuesta técnica y debiendo ser suficiente para resistir vientos en la zona Geográfica dondes se instalará el señalamiento, para su fabricación el diseño deberá contar con la revisión y acaptación de la dependencia. Los bastidores de los tableros serán fabricados con perfil cuadrado (PTR) de 2"*2" calibre 12 y/o perfil zeta calibre 12 debiendo considerar lo necesario para las placas del montaje con las trabes y brazos, su acabado será galvanizado por inmersión en caliente; Las columnas y postes se anclarán en la base de cimiento de concreto hidráulico de F'C=150 kg/cm2 mediante anclas de acuerdo a ASTM A-449 cuyo diámetro y número al igual que las dimensiónes del cimiento y forma del anclaje, sera la analizada por el proponente; Para la fabricación de las estructuras y cimientos, se deberá contar con revisión y la autorización de los diseños por la dependencia.
El acabado de los postes, columnas, trabes, brazos bastidores, anclas y herrajes deberán de ser galvanizados por inmersión en caliente de acuerdo a normas ASTM A-123, toda la tornillería será grado 2 con diámetros y espesores según diseño, el acabado será galvanizado electrolitíco y/o cadminizado.

PROTECCION DURANTE EL TRASLADO

En el manejo de las señales, (charolas y tableros) el contratista deberá proteger las señales acabadas durante el transporte, almacenaje y maniobras, intercalando cartón corrugado, y/o algún otro material resistente entre las piezas con objeto de evitar que sufran daños en su acabado y será responsabilidad del contratista el entregar las señales instaladas sin daños, raspaduras o enmenduras; y a satisfacción de la dependencia.

MARCAS DE IDENTIFICACION

En la parte posterior de tableros y charolas del señalamiento, en el ángulo inferior derecho, se colocará una etiqueta adherible, con las siglas S.C.T. con la leyenda de advertencia que se detalla, y los datos generales del fabricante.

NO DAÑAR

Se impondran de quince dias a seis años de prisión y multa de $10000 a $500000 pesos al que de cualquier modo destruya, inutilice, apague, quite o cambie esta señal establecida para la seguridad en el transito por las vias generales de comunicacion o medios de transporte al que coloque intencionalmente señales que puedan ocacionar la perdida o grave deterioro de vehiculos en circulación, será castigado con prision de uno a cinco años. articulo 536 de la ley de vias generales de comunicacion

REFLEJANTES

A menos que se indique otra condición todas las señales utilizarán material reflejante marca SCOTCH-LITE (o similar), debiendo cumplir este material las normas de calidad, duración y color que marque la dependencia, con un mínimo de 7 años sin importar la zona Geográfica de la republica donde se instale el señalamient

Todas las señales tipo SP y SR tendrán fondo reflejante SCOTCH-LITE alta intensidad en color amarillo tránsito para las preventivas y blanco para las restrictivas, los simbolos filetes y leyendas y números en impresión con tinta serigráfica negra para las SP, negra y roja para las SR.

Las señales SID Baja, tendran fondo en pelicula reflejante SCOTCH-LITE grado de ingeniería en color verde y leyendas, simbolos,filetes,números y flechas en SCOTCH-LITE blanco de alta intensidad.

Las señales tipo SIR y SIG, tendrán fondo en pelicula reflejante SCOTCH-LITE grado de ingeniería en color verde y leyendas, simbolos, números y filetes en SCHTCH-CAL, ó impresión en tinta serigráfica negra.

Las señales SIS y SIT tendrán fondo en SCOTCH-LITE grado de ingeniería color azul y leyendas, símbolos, numeros y filetes color blanco en SCOTCH-LITE alta intensidad.

EN las señales elevadas de una y dos banderas y en las tipo puente informativas de destino y general, tendrán fondo reflejante en SCOTCH-LITE grado de ingeniería de color verde y leyendas, filetes,escudos, números y flechas serán en material reflejante SCOTCH-LITE alta intensidad color blanco, las impresiones de los escúdos serán con tintas serigráficas y/o SCOTCH-CAL en color negro.

CONTROL DE CALIDAD

EL personal autorizado y designado por la dependencia, hará los muestreos que considere conveniente en las distintas etapas de fabricación e intalación, pedirá si lo estima necesario señales representativas para hacer estudios y comprobar la calidad de los materiales de cada producto y de su proceso de fabricación.

ESPECIFICACIONES DE INSTALACION

La instalación de las señales será supervisada por la residencia general correspondiente y/o personal autorizado; ante la cúal deberán presentarse el contratista antes de iniciar cualquier trabajo, y quien podra resolver las dudas en cuanto a la instalación y aceptación de los trabajos.

El contratista realizará los trabajos de desplame, excavación, relleno, habilitado de refuerzo y colado de cimientos para el apoyo de los postes o columnas de acuerdo al poyecto ó lo ordenado por la dependencia.

El contratísta de acuerdo a lo que índique el proyecto y/o lo órdenado por la dependencia, hincará o en su caso cimentara en el suelo (terracerías ó terreno natural), a la distancia y altura indicado en el manual de dispositivos para el control de transito en calles y carreteras. el ó los postes, columnas ó o estructuras que soportarán la señal.

En terreno rocoso y/o cuando así lo indique la dependencia las señales bajas se cimentarán embebiendolas en un muerto de concreto hidráulico simple F'C=100 kg/cm2, de 25 cm. de díametro y 70 cm. de profundidad; y en las señales elevadas o la bajas con tableros multiples o diagramáticas, a solocitud escrita del contratista, la dependicia analizará el diseño de la cimentación para determinar si es posible recortar la profundidad de la cimentación, ya que aún cuando el suelo de apoyo sea bueno, el diseño por volteamento determinará si nos permite variar la profundidad del desplante, en todos los casos se deberá cumplir con los requisitos de recubrimiento deconcreto para su protección.

Para determinar las caracateristicas de los materiales usados en la intstalación ver 039-Bis-C referencias y NMX H-38, H-39, H-148 y H-116.

El contratista se compromete a efectuar los trabajos necesarios para la reparación y/o reposición de las señales colocadas, que presenten algún defecto de fabricación instalación, daño no atribuible a accidentes en la operación del camino ó bandalismo, estos trabajos se realizarán en un plazo no mayor de 5 dias habiles de levantada el acta o reporte correspondiente.

La instalación de las señales de charola a los de fierro, ángulo ó perfil cuadrado PTR para el caso de las señales bajas se hará mediante tornillos y tuercas de 3/8" de díametro grado 2 de acuerdo a ASTM A-307, con dos rondanas planas en cada unión y el acabado será la requerida de acuerdo al diseño del poste. Para el caso de las señales elevadas de una ó dos banderas o las tipo puente ó las bajas con tablero multiple y diagramática, el anclaje de los postes, estructuras ó columnas se hará en base de cimentación de concreto hidráulico cuyas dimensiones, armado y forma de anclaje, será de acuerdo al cálculo presentado en la propuesta técnica por el contratista, el que será revisado y autorizado por la dependencia, debiendo ser las anclas de un mínimo de 1" ó 11/4, de diámetro y de acuerdo a ASTM A-449 y el número será según diseño autorizado por la dependencia el acabado será galvanizado por inmersión en caliente de acuerdo a norma ASTM A-123. Para unir los brazos ó trabes a los postes o columnas estas se harán mediante placas de montaje de acuerdo al diseño del fabricante y deberá tener una sección suficiente para resistir los vientos de diseño para la zona geográfica de la Republica donde se instalará el señalamiento; para el montaje de las señales elevadas de tablero sobre los brazos, trabes o postes de la estructura, deberá estar previsto tanto los brazos, trabes ó postes como el bastidor de la señal de tablero con placas de montaje con la disposición correcta para dar a a la señal el ángulo de inclinación solicitado en el manual de S.C.T. para el caso de señales elevadas.

ESPECIFICACIONES DE SEÑALES HORIZONTALES

4.3.1. Señalamiento horizontal
Es el conjunto de marcas que se pintan o colocan sobre el pavimento, guarniciones y estructuras, con el propósito de delinear las características geométricas de las carreteras y vialidades urbanas, y denotar todos aquellos elementos estructurales que estén instalados dentro del derecho de vía, para regular y canalizar el tránsito de vehículos y peatones, así como proporcionar información a los usuarios. Estas marcas son rayas, símbolos, leyendas o dispositivos.
Las marcas en el pavimento son:
5.2.1. Raya separadora de sentidos de circulación (M-1)
Se pinta o coloca sobre el pavimento para separar los sentidos de circulación vehicular en carreteras y vialidades urbanas de dos sentidos, generalmente al centro del arroyo vial, tanto en tangentes como en curvas, según se muestra en la figura 1. Debe ser amarilla reflejante y se complementa con botones reflejantes conforme a lo indicado en el párrafo 5.8. Según el ancho del arroyo vial, debe cumplir con los siguientes requisitos:
5.2.1.1. Para carreteras y vialidades urbanas con ancho de arroyo vial de hasta seis coma cinco (6,5) metros y ciclovías: La raya separadora de sentidos de circulación debe ser de diez (10) centímetros de ancho. Según su función es:
5.2.1.1.1. Raya continua sencilla (M-1.1): Se emplea como se muestra en la figura 2, en aquellos tramos donde la distancia de visibilidad es menor que la requerida para el rebase, conforme a lo indicado en el Apéndice A, o en los tramos donde por cualquier razón se prohíba el rebase. En la aproximación a las intersecciones que tengan raya de alto (figura 6), su longitud respecto a dicha raya, se debe determinar en función de la velocidad de proyecto en el caso de carreteras y vialidades urbanas nuevas, o de operación en las existentes, según se indica en la tabla 3 y debe ser de treinta (30) metros en las ciclovías (figura 24). Cuando la intersección sea con una vía férrea, en carreteras y vialidades urbanas, su longitud nunca debe ser menor que la distancia definida desde treinta y cinco (35) metros antes del inicio de las marcas para cruce de ferrocarril a que se refiere el inciso 5.2.8., hasta la raya de alto (figuras 11 y 12).
5.2.1.1.2. Raya discontinua sencilla (M-1.2): Se emplea como se muestra en la figura 2, en aquellos tramos donde la distancia de visibilidad es igual o mayor que la necesaria para el rebase, conforme a lo indicado en el Apéndice A y consiste en segmentos de cinco (5) metros separados entre sí diez (10) metros. En vialidades urbanas cuya velocidad permitida en el Reglamento de Tránsito, sea hasta de sesenta (60) kilómetros por hora, los segmentos pueden ser de dos coma cinco (2,5) metros separados entre sí cinco (5) metros y en ciclovías los segmentos deben ser de un (1) metro separados dos (2) metros (figura 24).

Marcas en el pavimento en carreteras con ancho de arroyo vial de hasta 6,5 m
5.2.1.2. Para carreteras y vialidades urbanas con ancho de arroyo vial mayor de seis coma cinco (6,5) metros: El ancho de la raya separadora de sentidos de circulación, en función del tipo de vialidad de que se trate, debe ser el que se indica en la tabla 4. Esta raya, según su función, es:
5.2.1.2.1. Raya continua sencilla (M-1.3): Se emplea como se muestra en la figura 3, en aquellos tramos donde, para ambos sentidos de circulación, la distancia de visibilidad es menor que la requerida para el rebase, conforme a lo indicado en el Apéndice A, en los tramos donde por cualquier razón se prohíba el rebase. En la aproximación a las intersecciones que tengan raya de alto (figura 6), su longitud respecto a dicha raya se debe determinar en función de la velocidad de proyecto en el caso de carreteras y vialidades urbanas nuevas, o de operación en las existentes, según se indica en la tabla.3. Cuando la intersección sea con una vía férrea, su longitud nunca debe ser menor que la distancia definida desde treinta y cinco (35) metros antes del inicio de las marcas para cruce de ferrocarril a que se refiere el inciso 5.2.8., hasta la raya de alto (figuras 11 y 12). En todos los casos, el ancho de las rayas debe ser el indicado en la tabla 4, según el tipo de vialidad y la separación entre ellas debe ser igual a su ancho.

5.8.2. Botones (DH-3)

Son dispositivos que se utilizan como complemento de las rayas con espaciamiento logarítmico a que se refiere el inciso 5.2.9. y como vibradores para anunciar la llegada a una caseta de cobro, antes de un cruce a nivel con una vía férrea, en caminos secundarios antes de un entronque con otro de mayor importancia o en algún otro sitio donde se considere conveniente (figuras 11 a 14). Deben ser de color blanco que esté dentro del área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas presentadas en la tabla 13, o bien, cuando sean metálicos, pueden ser de color aluminio; deben ser de forma circular, con un diámetro del orden de diez (10) centímetros, una superficie de contacto no mayor de cien (100) centímetros cuadrados y no sobresalir del pavimento más de dos (2) centímetros. Se deben colocar adheridos al pavimento, sin perno, mediante un adhesivo que garantice su permanencia por lo menos seis meses, dispuestos en tresbolillo en todo el ancho del arroyo vial, incluyendo en su caso los acotamientos, como se muestra en la figura 13 cuando se usan como vibradores y complementan las rayas con espaciamiento logarítmico o como se señala en la figura 14.
5.2.2.3. Raya separadora de carriles, discontinua (M-2.3): Cuando se permita cruzar la raya separadora de carriles, ésta debe ser discontinua y colocarse en segmentos de cinco (5) metros separados entre sí diez (10) metros, como se muestra en las figuras 3 a 7. En vialidades urbanas cuya velocidad permitida en el Reglamento de Tránsito, sea hasta de sesenta (60) kilómetros por hora, los segmentos pueden ser de dos coma cinco (2,5) metros separados entre sí cinco (5) metros.
5.2.8. Marcas para cruce de ferrocarril (M-8)
Son rayas, símbolos y letras que se usan para advertir la proximidad de un cruce a nivel con una vía férrea.
Deben ser blanco reflejante y consisten en una "X" con las letras "F" y "C", una a cada lado de la misma, complementadas con rayas perpendiculares a la trayectoria de los vehículos. El símbolo "FXC" se coloca en cada carril antes del cruce y las rayas perpendiculares cruzando todos los carriles que tengan tránsito en el mismo sentido, en la forma y con las dimensiones que se indican en la figura 11.
Para controlar la velocidad de los vehículos y hacer que se detengan antes del cruce con la vía férrea, las marcas para cruce de ferrocarril (M-8) se deben complementar colocando antes una zona de vibradores como se muestra en las figuras 11 y 12, atendiendo a lo indicado en el inciso 5.8.2., formada como se indica en la figura 13 y antes de la raya de alto (M-6) a que se refiere el inciso 5.2.6., con un reductor de velocidad (RV) como el que se establece en el párrafo 5.9., como se ilustra en la figura 12, así como con las señales horizontales y verticales que se requieran para integrar un sistema de control de velocidad, de acuerdo con las necesidades específicas del cruce, para lo que se debe hacer un proyecto con base en un estudio de ingeniería de tránsito para cada
5.5. Raya para frenado de emergencia (M-14
Se pinta o coloca sobre el pavimento de las carreteras, para indicar la proximidad de una rampa de emergencia para frenado y guiar hasta su entrada a los vehículos fuera de control. Su posición, forma y color, deben cumplir con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-036-SCT2-2009, Rampas de emergencia para frenado en carreteras.
5.9. Reductores de velocidad (RV)
Son dispositivos que se construyen sobresaliendo del pavimento en todo el ancho del arroyo vial, incluyendo en su caso los acotamientos, sólo en casos excepcionales en los que se requiera obligar al conductor a reducir la velocidad del vehículo para que se detenga inmediatamente antes del inicio de una área de conflicto, como un cruce de peatones, una zona urbana, una intersección a nivel con otra carretera o vialidad más importante y las estaciones de cuerpos de emergencia, como bomberos y ambulancias, entre otros. Los reductores de velocidad (RV) se deben colocar siempre en los cruces a nivel con vías férreas, a cinco (5) metros antes de las rayas de alto, como se muestra en la figura 12.

Se construyen con mezcla asfáltica en caliente o en frío, o concreto hidráulico simple, con superficies planas, sobresaliendo de la superficie de rodadura cinco (5) centímetros como máximo, con la forma y dimensiones que se muestran en la figura 26. Cuando existan guarniciones o banquetas, se debe dejar un espacio de veinte (20) centímetros entre éstas y el reductor de velocidad, como se muestran en la misma figura o se colocarán ductos con la capacidad adecuada para permitir el drenaje superficial del pavimento. Se deben pintar con franjas diagonales, alternadas de color negro y amarillo reflejante que esté dentro del área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas presentadas en la tabla 2, de sesenta (60) centímetros de ancho, inclinadas a cuarenta y cinco (45) grados hacia ambos lados respecto al eje del camino, abarcando todo el ancho del reductor, para que sea visible en cualquier sentido del tránsito vehicular, como se muestra en la figura 27.

MARINA
SECRETARÍA DE MARINA

ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA PORTUARIO NACIONAL ALTAMIRA S.A. DE C.V.

DIRECTOR GENERAL	GERENCIA DE INGENIERIA	SUBGERENCIA TECNICA DE PROYECTOS
FIDEL MALDONADO LOPEZ VICEALMIRANTE CG. DEM RET	HECTOR AUGUSTO FLORES GONZALEZ INGENIERO	MARÍA DE MONSERRAT VALADEZ SILVA INGENIERO

REVISÓ: RODOLFO HERRERA RAMOS INGENIERO	NOMBRE DEL PROYECTO: **PROLONGACION DE VIA MC RAMAL PONIENTE KM 5+460, EN EL PUERTO DE ALTAMIRA**		
DIBUJÓ: ELVIA OLIVIA PEREZ HERNANDEZ INGENIERO	NOMBRE DEL PLANO: **PROYECTO GEOMÉTRICO CAN 6 KM 6+880**		
ACOTACIONES	FECHA	ESCALA	NUMERO DE PLANO
METROS	SEPTIEMBRE-2025	INDICADAS	**ASPN-ALT-GI-I-P103-25-0**