

**CEMENTO PORTLAND**  
\* Se utilizará preferentemente cemento portland Tipo I (Normal). En el caso que se requiera la apertura rápida al tránsito se podrá utilizar cemento portland Tipo III (resistencia rápida). El cemento utilizado será de una misma marca. Deberá estar limpia de impurezas y siempre que sea posible se utilizará agua potable, con un PH entre 6 y 9.2. Esto conforme **ALA NORMA N-CTM-2-02-001/02 DE LA SCT**.

**AGREGADOS**  
\* Los agregados son materiales pétreos naturales seleccionados, son sujetos a tratamientos como disgregación, cribado, trituración, lavado que mezclados con el cemento portland y agua, forman el concreto hidráulico. Deberán ser sanos duros que no presenten reactividad potencial alcali-agregado. Los agregados deben ser manejados y almacenados de tal manera que se reduzca al mínimo la segregación, degradación y contaminación. Esto conforme **ALA NORMA N-CTM-2-02-002/02 DE LA SCT**.

**AGUA**  
\* El agua es un componente que se utiliza para generar una reacción química en los cementantes del concreto hidráulico, esta puede ser agua potable, para consumo humano, de río o arroyos esta debe de estar limpia de impurezas orgánicas, aceites, grasas, sólidos en suspensión, diversos químicos y sales. Esto conforme **ALA NORMA N-CTM-2-02-003/02 DE LA SCT**.

**ADITIVOS**  
\* No se deberán añadir aditivos, en la mezcla.

**BASE HIDRAULICA**  
\* Para la preparación de la base hidráulica se hará con material de banco propuesta por la contratista. El material suministrado se mezclará con motoconformadora para homogenizar su granulometría, posteriormente se abrirá el camellón para incorporar el agua necesaria. Para que, con la mezcla de ambos materiales, se construya la capa de base hidráulica compactada al 100%, de su peso volumétrico seco máximo (p.v.s.m.) Porter determinado en prueba asfalto estándar. Para su compactación se deberá utilizar equipo del tipo rodillo, que es el equipo adecuado para la compactación de dicha base hidráulica. Para lo cual se utilizará un equipo de 10 ton o similar, se deberán aplicar entre 7 y 9 pasadas para lograr la compactación del 100% solicitada, para lo cual se deberá verificar la compactación mediante pruebas de laboratorio de control de calidad durante el proceso de construcción. Esto conforme a la **NORMA N-CMT-4-02-002/16 Y SU CONSTRUCCIÓN CON LA NORMA N-CTR-CAR-1-04-002/11 DE LA SCT**.

**GUARNICIONES**  
\* Para la construcción de las guarniciones el concreto deberá tener un  $f'c=200$  kg/cm<sup>2</sup>, el cemento y los agregados deberá de cumplir con las especificaciones de la norma mexicana antes mencionadas, las dimensiones del tipo de guarnición serán las especificadas en el proyecto.

\* La cimbra que se utilice en la construcción de las guarniciones deberá ser metálica y/o triplax marino, del espesor adecuado para que tenga la suficiente rigidez y resistencia para soportar sin deformarse las operaciones de vaciado y vibrado del concreto, debiendo estar perfectamente sujeta al suelo para conservar fielmente los datos de alineamiento y pendiente, así como contar con los dispositivos necesarios para producir los boleos de las aristas correspondientes al tipo de guarnición. Para la compactación del concreto se usará vibrador. El tamaño máximo del agregado grueso para la elaboración del concreto será de 3/4". El revenimiento a usar para su trabajabilidad será de 10 cms. La calidad de concreto deberá cumplir con la norma **N-CMT-2-02-005/04 Y SU CONSTRUCCIÓN CON LA NORMA N-CTR-CAR-1-04-009/06 DE LA SCT**.

**CONCRETO**  
\* Se usará concreto con una resistencia  $f'c=250$ kg/cm<sup>2</sup>, con revenimiento de 5 a 10 y agregado grueso con tamaño máximo de 38 mm y se vibrará al colocarlo. De 15 cm de espesor, preferentemente se utilizará mezcla elaborada con revolvedora mecánica o premezclado, se empleará cemento portland puolanzón. La resistencia del concreto se medirá por el procedimiento del módulo de resistencia a la tensión por flexión con cargas en los tercios de sus claros, correlacionando con las resistencias a la compresión ( $f'c$ ) a los 28 días de la colocación del concreto, se deberá evitar la segregación y la compactación se hará con vibración mecánica. La cimbra que se utilice en la construcción del concreto en el arroyo vehicular deberá ser metálica, del espesor adecuado para que tenga la suficiente rigidez y resistencia para soportar sin deformarse las operaciones de vaciado y vibrado del concreto, debiendo estar perfectamente sujeta al suelo para conservar fielmente los datos de alineamiento y pendiente, se verificará que la superficie sobre la que se extenderá el concreto cumpla con las características geométricas, de regularidad superficial, de resistencia y de limpieza. La compactación del concreto tiene por objetivo lograr que éste alcance el máximo peso volumétrico sin alterar su homogeneidad. Para tal fin podrán utilizarse vibradores de placas, de reglas o el vibrador por inmersión. La calidad de concreto deberá cumplir con la norma **N-CMT-2-02-005/04 Y SU CONSTRUCCIÓN CON LA NORMA N-CTR-CAR-1-04-009/06 DE LA SCT**.

**PASAJUNTAS DE VARILLAS LISAS DE 3/4"**  
\* Para la construcción de las juntas se utilizará el relleno elastomérico de polietileno o similar. Sobre este se aplicará el sello elastomérico o similar, aplicándose en frío. Esto conforme a la **N-CMT-2-02-005/04 Y SU CONSTRUCCIÓN CON LA NORMA N-CTR-CAR-1-04-009/06 DE LA SCT**.

**JUNTAS DE CONTRACCIÓN**  
\* Este tipo de juntas se formarán mediante el aserrado del concreto endurecido en los sitios marcados previamente, produciendo una ranura con una o varias pasadas de una sierra de disco. La usades y las dimensiones de las ranuras, así como el rellenado y sellado de las mismas están especificadas en este plano, el corte del concreto será de 8 cms del espesor de la losa. Esto conforme a la **N-CMT-2-02-005/04 Y SU CONSTRUCCIÓN CON LA NORMA N-CTR-CAR-1-04-009/06 DE LA SCT**.

**SELLADO Y RELLENO DE JUNTAS**  
\* El curado del concreto deberá de hacerse inmediatamente después del acabado final, cuando el concreto empiece a perder su brillo superficial, no debiendo interrumpirse durante los 14 días siguientes a la fecha del colado, esta operación se efectuará aplicando en la superficie una capa con espesor uniforme de 1mm, de producto fresco (1 litro 10 m<sup>2</sup>), que deje una membrana impermeable y consistente preferentemente de color claro y que impida la evaporación del agua que contiene la mezcla de concreto, esta operación deberá de estar bajo el control de la supervisión. La calidad de concreto deberá cumplir con la norma **N-CMT-2-02-005/04 Y SU CONSTRUCCIÓN CON LA NORMA N-CTR-CAR-1-04-009/06 DE LA SCT**.

**CUNETAS**  
\* Serán de 1.00 x 0.30 x 0.10 cms de concreto deberá tener un  $f'c=150$  kg/cm<sup>2</sup>, y el cemento deberá de cumplir con las especificaciones de la norma mexicana, las dimensiones del tipo de cunetas serán las especificadas en el proyecto. El colado de las cunetas será continuo, y no en losas alternadas. La calidad de concreto deberá cumplir con la norma **N-PRY-CAR-4-02-003/16 Y SU CONSTRUCCIÓN CON LA NORMA N-CTR-CAR-1-03-003/00 DE LA SCT**.

**SEÑALAMIENTO HORIZONTAL**  
Pinturas base solvente son las formuladas con resinas alquídicas modificadas y agentes plastificantes que aglutinan y proporcionan propiedades adherentes al pigmento de alto índice como el titanio, con la característica de tener un secado rápido con microesfera o esferas de vidrio. . Esto conforme a la **N-CMT-5-01-001/13**.

**APERTURA AL TRÁNSITO**  
\* La apertura al tránsito vehicular podrá realizarse después de 28 días contados a partir de la terminación del pavimento, siempre que el concreto haya alcanzado al menos el 80% de su módulo a la ruptura a la tensión por flexión (32 kg/cm<sup>2</sup>), y las juntas hayan sido selladas.

**BANCOS DE NIVEL**  
B.N. 1 UBICADO S/TROMPO DE MADERA  
COORDENADAS UTM ZONA 14 Q  
ESTE 984933.92 m E | NORTE 1831025.90 m N  
Elevación: 280.00 m  
COORDENADAS GEOGRÁFICAS GRADOS DECIMALES  
Latitud 16.458467 | Longitud -98.123705

B.N. 2 UBICADO S/TROMPO DE MADERA  
COORDENADAS UTM ZONA 14 Q  
ESTE 994305.80 m E | NORTE 1830989.37 m N  
Elevación: 288.83 m  
COORDENADAS GEOGRÁFICAS GRADOS DECIMALES  
Latitud 16.559139 | Longitud -98.124251

B.N. 3 UBICADO S/TROMPO DE MADERA  
COORDENADAS UTM ZONA 14 Q  
ESTE 993549.91 m E | NORTE 1830714.69 m N  
Elevación: 226.42 m  
COORDENADAS GEOGRÁFICAS GRADOS DECIMALES  
Latitud 16.558902 | Longitud -98.123163

B.N. 4 UBICADO S/TROMPO DE MADERA  
COORDENADAS UTM ZONA 14 Q  
ESTE 993477.38 m E | NORTE 1830928.03 m N  
Elevación: 226.22 m  
COORDENADAS GEOGRÁFICAS GRADOS DECIMALES  
Latitud 16.558583 | Longitud -98.123864

**BANCOS DE MATERIAL**  
BANCO 1 LA ESPERANZA DE ARENA Y GRAVA  
COORDENADAS UTM ZONA 14 Q  
ESTE 986141.04 m E | NORTE 1824453.34 m N  
Elevación: 112.00 m  
COORDENADAS GEOGRÁFICAS GRADOS DECIMALES  
Latitud 16.459993 | Longitud -98.108541

BANCO 2 LA ESPERANZA PARA BASE  
COORDENADAS UTM ZONA 14 Q  
ESTE 986141.04 m E | NORTE 1824453.34 m N  
Elevación: 112.00 m  
COORDENADAS GEOGRÁFICAS GRADOS DECIMALES  
Latitud 16.459993 | Longitud -98.108541

BANCO DE TIPO DE DESPERDICIO  
COORDENADAS UTM ZONA 14 Q  
ESTE 983063.82 m E | NORTE 1831071.27 m N  
Elevación: 142.00 m  
COORDENADAS GEOGRÁFICAS GRADOS DECIMALES  
Latitud 16.558994 | Longitud -98.127734



**BOYA**  
PARA PROTECCIÓN DE ANDADOR PEATONAL  
CON REFLEJANTE EN AMBAS  
CARAS AL TRÁNSITO DE 21 x 21 CMS

**PROCESO CONSTRUCTIVO.**

1.- SE REALIZARÁ EL **TRAZO, NIVELACIÓN Y SECCIONES** DEL CAMINO. CON EL OBJETIVO DE MARCAR EL EJE DE LA CALLE, LOS NIVELES SE COLOCARÁN CON AYUDA DE LOS BANCOS DE NIVEL COLOCADOS CUANDO SE REALIZÓ EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO. ESTOS BANCOS DE NIVEL NOS AYUDARÁN A ENCONTRAR LOS NIVELES DE PISO DE LA SUB-RASANTE Y DESPLANTE DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO, EN ESTE CASO SERÍA LA BASE HIDRAULICA. (Ver Plano topográfico, Perfil Estimativo y Secciones de Construcción)

2.- EN LAS ZONAS DONDE SE REQUIERE **ABRIR CAJA PARA ALOJAR LAS ESTRUCTURAS** DE LOS PAVIMENTOS O EN EL DESPLANTE DEL CUERPO DE TERRAPLENES, DEBEERÁ DESPALMAR LA CAPA DE TIERRA VEGETAL SI LA HUBIERE O RETIRAR LOS RELLENOS SUELOS O SUELOS INESTABLES, POR EXCESO DE HUMEDAD O MALA CALIDAD PARA OBTENER UNA SUPERFICIE FIRME QUE PERMITA UNA COMPACTACIÓN EFICIENTE DE LAS CAPAS SUBSECUENTES A UN GRADO MÍNIMO DEL 100% RESPECTO A LA PRUEBA ASHTO ESTÁNDAR.

3.- EMPLEÁNDOSE LA MAQUINARIA NECESARIA COMO UNA MOTOCONFORMADORA SE CONSTRUIRÁ LA **BASE HIDRAULICA DE 0.20 M DE ESPESOR COMPACTADA AL 100%** DE SU P.V.S.M. SEGÚN PRUEBA PROCTOR Y UN **TAMAÑO MÁXIMO DE AGREGADOS DE 1"** (T.M.A) EL MATERIAL SE EXTRAERÁ DE UN BANDO DE MATERIALES PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA CERCA DEL LUGAR DE LA OBRA. LA BASE DEBE INCLUIR ESCARIFICADO, DISGREGADO Y ACAMELLONADO DEL MATERIAL PARA BASE, EQUIPO, HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA, ACABARE EN CAMIÓN VOLTEO PRIMER KILOMETRO, DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA ESCARIFICACIÓN, CARGA CON MAQUINA, AUMENTANDO DEL 30% SUMINISTRO Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL, COLOCACIÓN, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS NO MAYORES DE 20 CMS DE ESPESOR, ESTO CONFORME **NORMA N-CMT-4-02-002/16 Y SU CONSTRUCCIÓN CON LA NORMA N-CTR-CAR-1-04-002/11 DE LA SCT**. (Ver Plano De Detalles De Armado)

4.- CON EL FIN DE REALIZAR EL TRABAJO MÁS RÁPIDO SE REALIZARÁN LAS EXCAVACIONES PARA ALOJAR LAS **GUARNICIONES** DE 0.30 M DE ANCHO EN LA PARTE INFERIOR, 0.40 DE ALTURA Y 0.15 DE ESPESOR EN LA PARTE SUPERIOR, SE MOLDEARÁ CON MADERA EN LAS ZONAS DE CURVAS Y CON TUBULAR EN LAS PARTES RECTAS, LA CONSTRUCCIÓN DE LAS GUARNICIONES SE EMPLEARÁN CEMENTO PORTLAND TIPO II, LA RESISTENCIA DEL CONCRETO SERÁ DE  $f'c=200$  KG/CM<sup>2</sup>, POR LO QUE SE EMPLEARÁ UNA DOSIFICACIÓN POR CADA BULTO DE CEMENTO DE 50 KG, SE MEZCLARÁN 4 BOTES DE ARENA, 5 BOTES DE GRAVA Y 1.5 BOTES DE AGUA DE 19 LTS. CON UN REVENIMIENTO DE 10 CM, LA CALIDAD DE CONCRETO DEBERÁ CUMPLIR CON LA **NORMA N-CMT-2-02-005/04 Y SU CONSTRUCCIÓN CON LA NORMA N-CTR-CAR-1-04-009/06 DE LA SCT**.

5.- **LAS LOSAS** DE LA CALZADA ESTAS SON DE 0.15M DE ESPESOR DE CONCRETO DE  $f'c=250$  KG/CM<sup>2</sup>. CON UNA DOSIFICACIÓN POR CADA BULTO DE CEMENTO SE MEZCLARÁN 1 1/2 DE AGUA, 3 BOTES DE ARENA Y 4 BOTES DE GRAVA, CABE MENCIONAR QUE LOS BOTES SON DE 19 LTS Y UN **TAMAÑO MÁXIMO DE AGREGADOS DE 1"** (T.M.A) PREVIO AL FRAGUADO DEL CONCRETO SE PASARÁ LAS LLANAS Y POSTERIORMENTE EL RAYADO. SE ASEGURA EL PROCESO DE **CURADO** DE LOSAS SATURANDOLAS DE AGUA POR LA MAÑANA Y EN LA TARDE DURANTE UNOS 28 DÍAS, TRANSCURRIDOS LOS 28 DÍAS SE PROCEDERÁ A COLAR LA OTRA ALA QUE HACE FALTA. ESTO CONFORME A LA **NORMA N-CMT-2-02-005/04 Y SU CONSTRUCCIÓN CON LA NORMA N-CTR-CAR-1-04-009/06 DE LA SCT**. (Ver Plano De Detalles De Armado)

LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO **EL TEXTURIZADO CON UN TERMINADO RALLADO A 45°** CON UN ESPESOR DE 5 A 10 MM CON UNA SEPARACIÓN DE 19MM Y EN LAS ZONA DONDE SEA **ANDADOR PEATONAL** SE RECOMIENDA UN **TEXTURIZADO CON UN TERMINADO RALLADO A 90° U OTRO TERMINADO DIFERENTE** CON UN ESPESOR MÍNIMO DE 3 MM UNA SEPARACIÓN DE 19MM, CON EL FIN DE AGILIZAR EL MOVIMIENTO DE LAS PERSONAS CON CAPACIDADES DIFERENTES, SE RECOMIENDA PEINE PARA CONCRETO DE 48"X4 CON CERRAS DE ACERO INOXIDABLE, COMO SE MUESTRAN EN LOS PLANOS DE PROYECTO. ESTO CONFORME A LA **N-CTR-CAR-1-04-009/06** (Ver Plano De Detalles De Construcción)

6.- PARA UN MEJOR TRABAJO ENTRE LAS LOSAS SE PLANEA CONSTRUIR UN CARRIL A TODO LO LARGO, DEJANDO LAS PREPARACIONES EN LA CIMBRA Y COLOCANDO PASAJUNTAS DE VARILLAS LISAS DE 3/4" A CADA 30 CMS Y UNA LONGITUD DE 42 CMS TRANSVERSALMENTE Y JUNTAS DE AMARRE DE VARILLA CORRUGADA DE 3/4" A CADA 66 CMS Y CON UNA LONGITUD DE 76 CM LONGITUDINALMENTE, TAMBIÉN AL TÉRMINO DE CADA JORNAL O EN JUNTAS DE EMERGENCIA SE COLOCARÁN ESTAS A 7.5 CM DE LA LOSA. Esto conforme a la **N-CMT203001/07 Y N-CTR-CAR-1-04-009/06**.

7.- PARA QUE EL CONCRETO HAYA ALCANZADO SU DUREZA **ENTRE 8 A 24 HORAS** QUE SE HAYA EFECTUADO EL COLADO SE PROCERÁ A HACER EL **ASERRADO** DE LAS JUNTAS CON AYUDA DE UNA CORTADORA CON DISCO DE DIAMANTE, CON LONGITUDES **NO MAYORES A 3.00 MTS Y LA PROFUNDIDAD DE CORTE DEBE DE SER ENTRE 1/2 Y 1/4 DEL ESPESOR DE LA LOSA**, EL **RELLENO DE JUNTAS** CON ELASTOMÉRICO A BASE DE ESPUMA DE POLIETILENO O SIMILAR Y PASOS PEATONALES, SEGÚN MARQUE EL PROYECTO. ESTO CONFORME A LA **NORMA N-CMT-5-01-001/13DE LA SCT** (Ver Plano De Detalles De Construcción)

8.- LAS LOSAS SE SATURARAN DE AGUA DURANTE 8 DÍAS, ESTO SE REALIZARÁ POR LAS MAÑANAS Y POR LAS TARDES CON EL OBJETO DE CURAR EL PAVIMENTO.

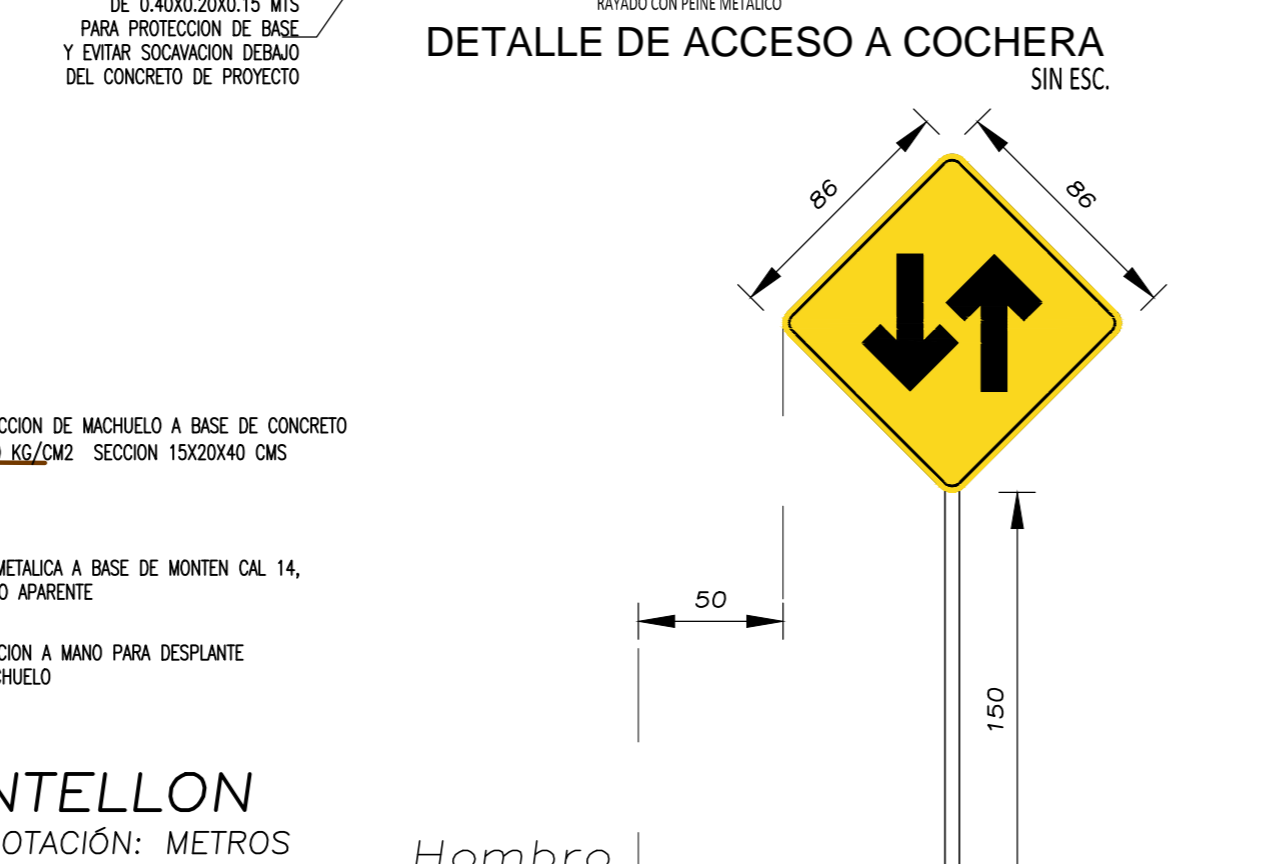
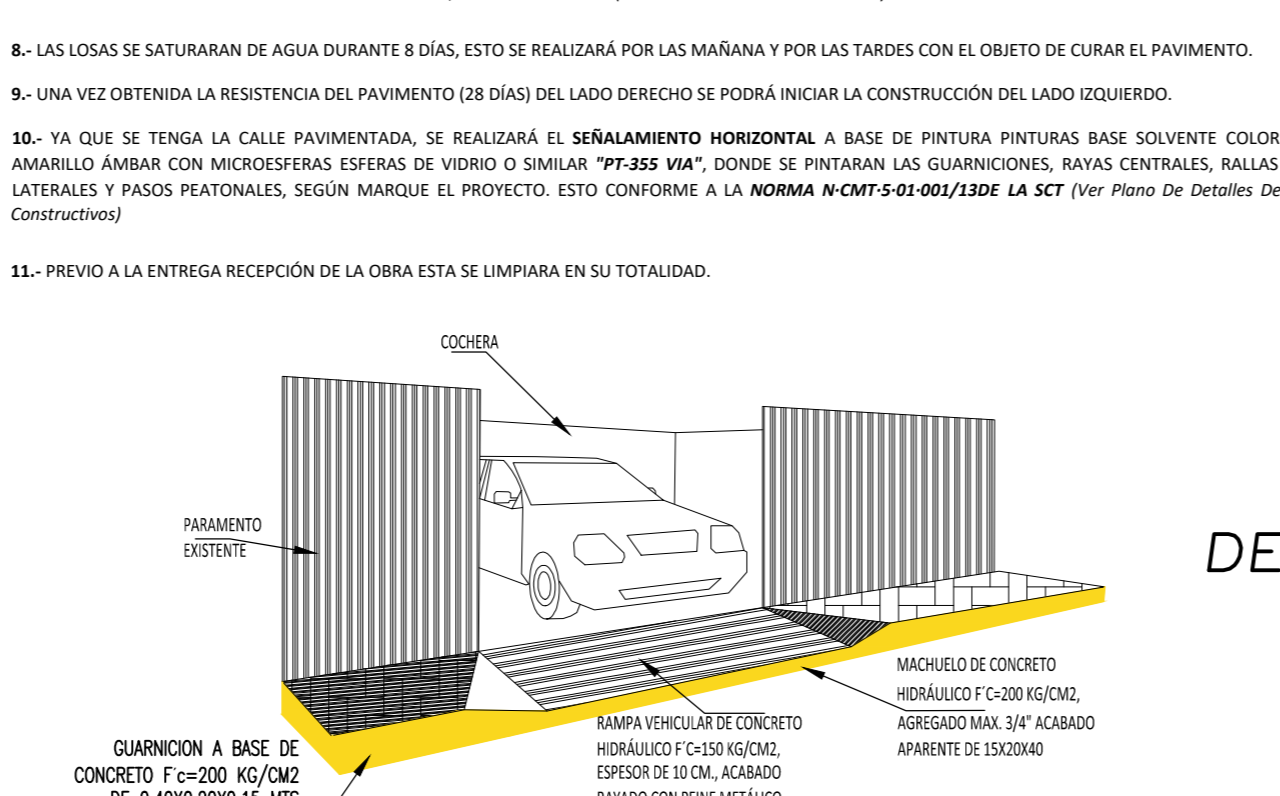
9.- UNA VEZ OBTENIDA LA RESISTENCIA DEL PAVIMENTO (28 DÍAS) DEL LADO DERECHO SE PODRÁ INICIAR LA CONSTRUCCIÓN DEL LADO IZQUIERDO.

10.- YA QUE SE TENGA LA CALLE PAVIMENTADA, SE REALIZARÁ EL **SEÑALAMIENTO HORIZONTAL** A BASE DE PINTURA PINTURAS BASE SOLVENTE COLOR AMARILLO AMBAR CON MICROESFERAS ESFERAS DE VIDRIO O SIMILAR "PP-355 VIT", DONDE SE PINTARÁN LAS GUARNICIONES, RAYAS CENTRALES, RALLAS LATERALES Y PASOS PEATONALES, SEGÚN MARQUE EL PROYECTO. ESTO CONFORME A LA **NORMA N-CMT-5-01-001/13DE LA SCT** (Ver Plano De Detalles De Construcción)

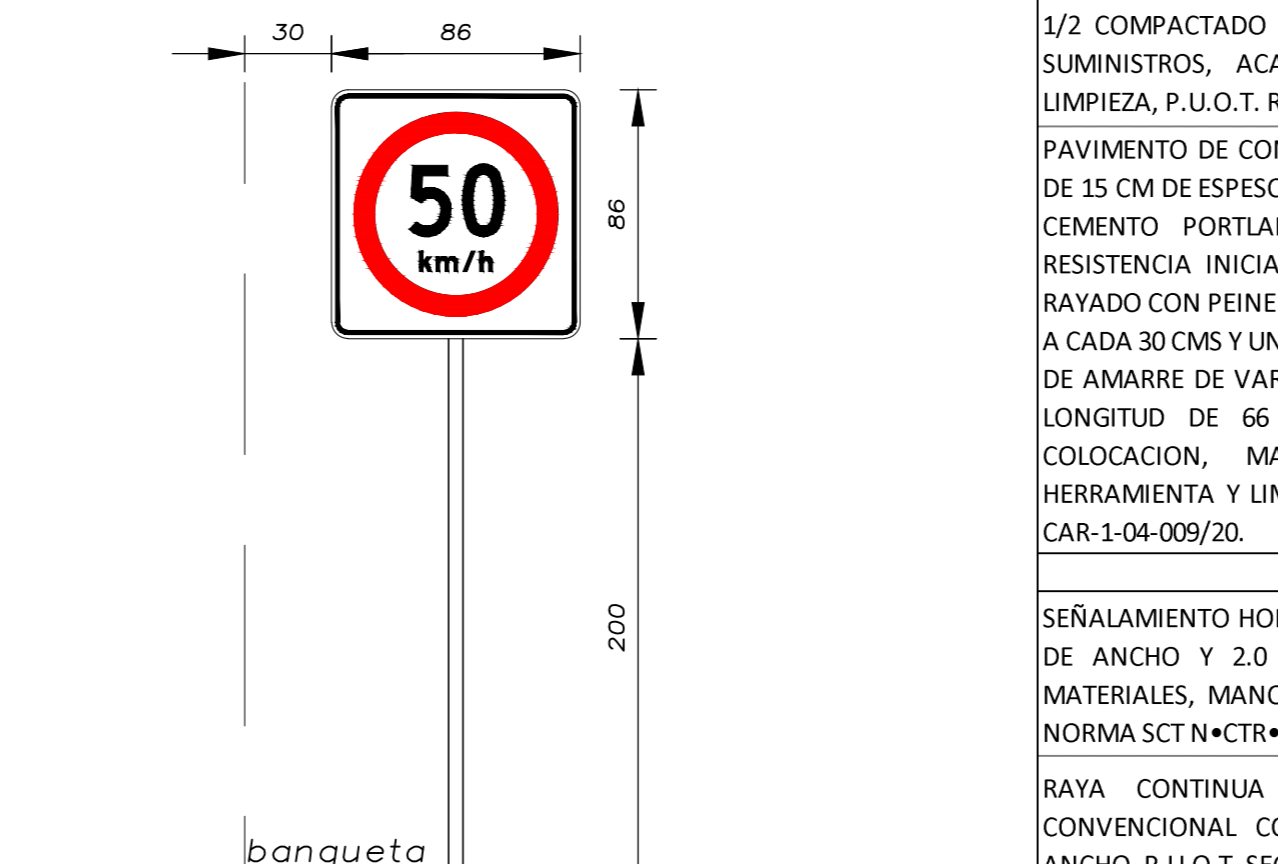
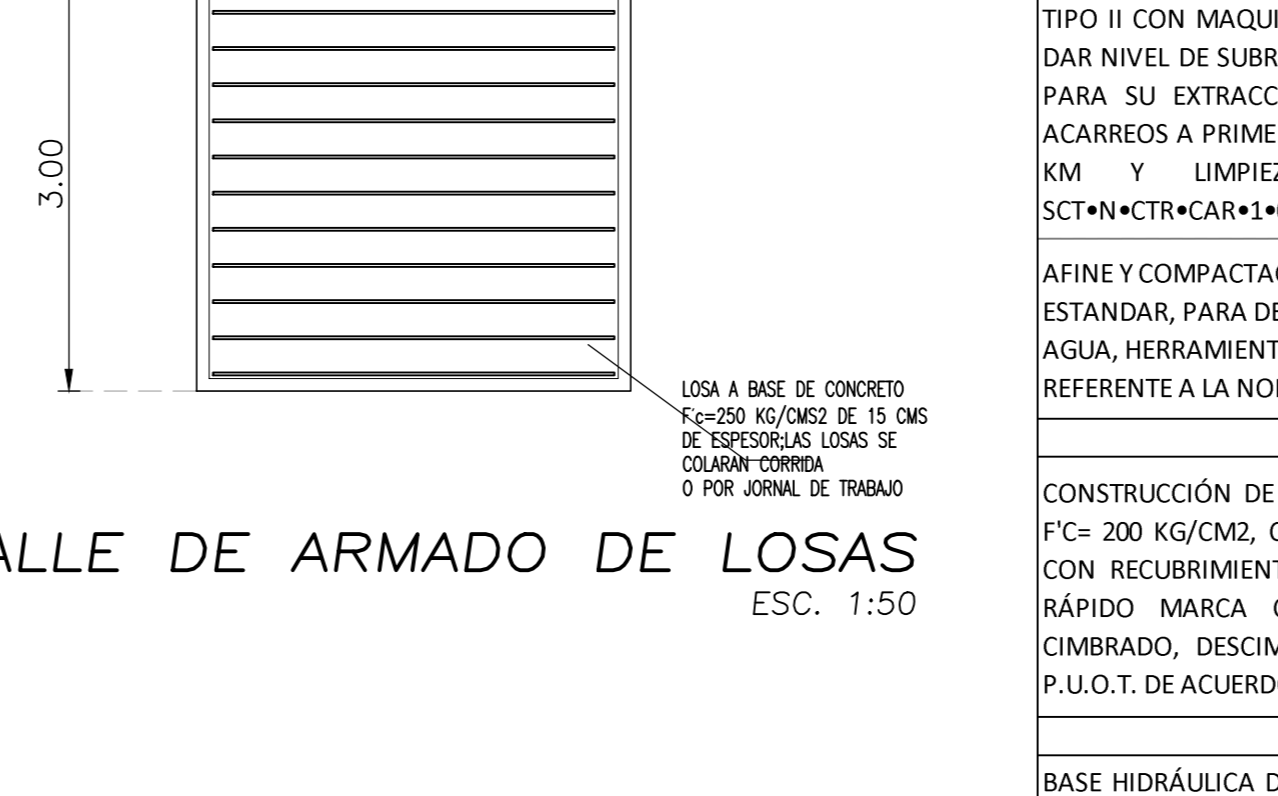
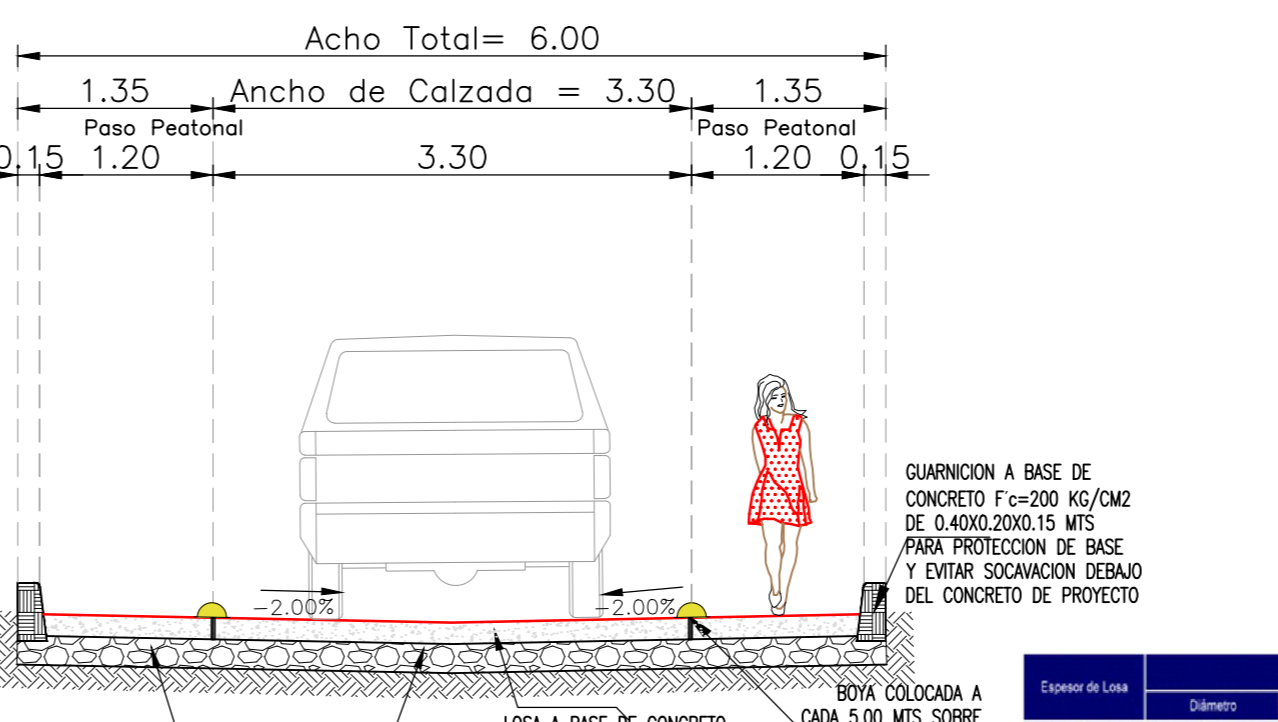
11.- PREVIO A LA ENTREGA RECEPCIÓN DE LA OBRA ESTA SE LIMPIARÁ EN SU TOTALIDAD.

**DETALLE DE ARMADO DE LOSAS**  
ESC. 1:50

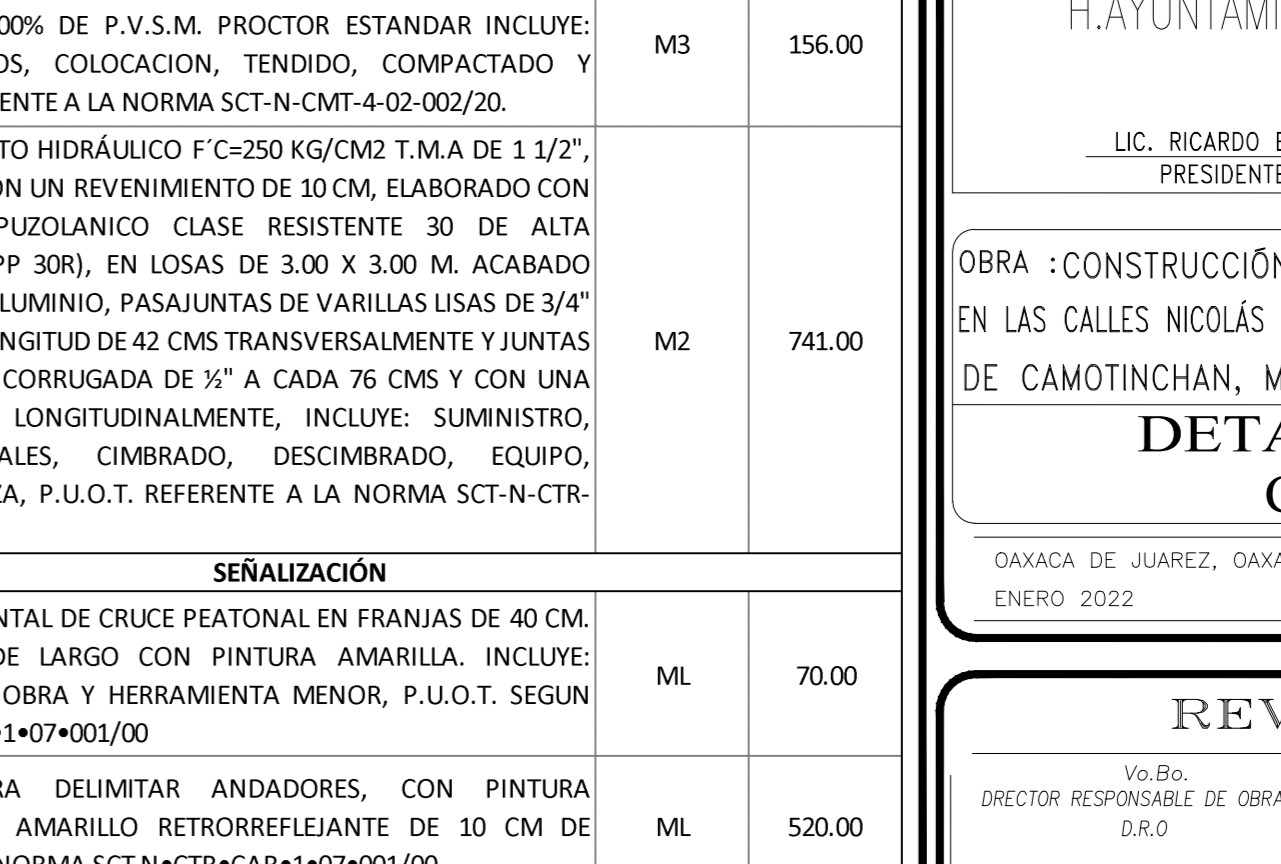
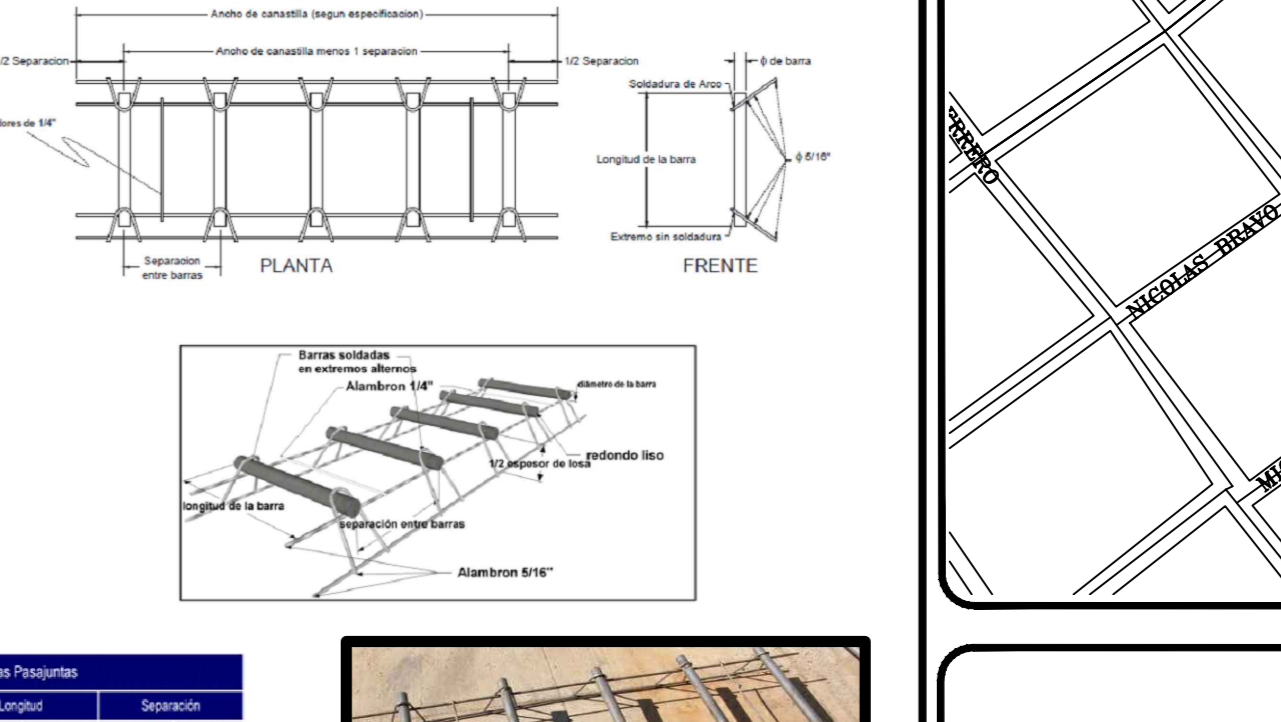
DETALLE DE ACCESO A COCHERA SIN ESC.



**BOYA**  
PARA PROTECCIÓN DE ANDADOR PEATONAL  
CON REFLEJANTE EN AMBAS  
CARAS AL TRÁNSITO DE 21 x 21 CMS



**BOYA**  
PARA PROTECCIÓN DE ANDADOR PEATONAL  
CON REFLEJANTE EN AMBAS  
CARAS AL TRÁNSITO DE 21 x 21 CMS



**BOYA**  
PARA PROTECCIÓN DE ANDADOR PEATONAL  
CON REFLEJANTE EN AMBAS  
CARAS AL TRÁNSITO DE 21 x 21 CMS

