

**Memoria descriptiva para el proyecto: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA CON CONCRETO ASFÁLTICO E.C. (MITLA - YACOCHI) - ASUNCIÓN CACALOTEPEC - SAN ISIDRO HUAYÁPAM - SANTA MARÍA ALOTEC, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+500, SUBTRAMO DEL KM 46+000 AL KM 57+500, EN LOS MUNICIPIOS DE SANTA MARÍA ALOTEPEC Y SAN MIGUEL QUETZALTEPEC**

**Nombre de la etapa: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA CON CONCRETO ASFÁLTICO E.C. (MITLA - YACOCHI) - ASUNCIÓN CACALOTEPEC - SAN ISIDRO HUAYÁPAM - SANTA MARÍA ALOTEC, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+500, SUBTRAMO DEL KM 46+000 AL KM 57+500, EN LOS MUNICIPIOS DE SANTA MARÍA ALOTEPEC Y SAN MIGUEL QUETZALTEPEC**

#### **A) TERRACERIAS.**

Los trabajos a ejecutar en esta partida, tienen como objetivo, reconstruir la estructura del pavimento con la resistencia suficiente con el fin de aumentar la seguridad de la superficie de rodadura, por lo que, se contempla llevar a cabo las acciones necesaria para alcanzar este fin, de acuerdo al siguiente procedimiento de construcción.

##### **1.- N-CTR-CAR-1-01-003/11 CORTES P.U.O.T.**

Para la construcción de cortes se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. Cuando la obra se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, no se clasificará el material por cortar, siendo esto responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra.

Los cortes se ejecutarán de acuerdo con las líneas de proyecto y sin alterar las áreas fuera de los límites de la construcción, indicados por las líneas de ceros en el proyecto o aprobadas por la Dependencia.

Si así lo indica el proyecto o lo ordena la Dependencia, los materiales producto del corte se utilizarán para construir terraplenes o arroparlos reduciendo la inclinación de sus taludes. Los materiales provenientes de derrumbes o deslizamientos recientes se retirarán del sitio de los trabajos para aprovecharse en el abatimiento de taludes o se depositarán, al igual que el material sobrante de los cortes, en el sitio y forma que indique el proyecto o apruebe la Dependencia, para evitar alteraciones al paisaje, a cuerpos de agua y favorecer el desarrollo de vegetación, así como para no obstaculizar el drenaje natural.

#### **B) OBRAS DE DRENAJE.**

Los trabajos a ejecutar en esta partida, tienen como objetivo, evitar que la infiltración y escurrimiento superficial del agua de lluvia afecten la resistencia de la estructura de un camino, teniendo como finalidad su protección y aumentar la vida útil de la superficie de rodadura, por lo que, se contempla llevar a cabo las acciones necesaria para alcanzar este fin, de acuerdo al siguiente procedimiento de construcción.

##### **1.- N-CTR-CAR-1-01-007/11 EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS P.U.O.T.**

Para la excavación para estructuras se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. Cuando la obra se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, no se clasificará el material por excavar, siendo esto responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra.

Previo al inicio de los trabajos, la zona por excavar estará debidamente desmontada, el material suelto o inestable, así como toda la materia vegetal se removerá. Cuando el producto de la excavación se vaya a utilizar para el relleno de la misma, el Contratista de Obra realizará el despalme de la zona delimitada de acuerdo con el Inciso anterior, considerando lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-002, "Despalme".

El Contratista de Obra debe llevar a cabo las desviaciones necesarias para evitar que el agua afecte los trabajos de excavación. Así mismo, durante la ejecución de la excavación ésta se protegerá de inundaciones y se asegurará su estabilidad, para evitar derrumbes, drenando toda el agua que afecte la excavación.

El material producto de la excavación se depositará en el sitio o banco de desperdicios que elija el Contratista de Obra.

Cuando la Dependencia apruebe que las paredes de la excavación sirvan de molde a un colado, sus dimensiones no excederán en más de diez (10) centímetros. Si se excede dicho límite, se pondrán moldes.

## **2.- N-CTR-CAR-1-01-011/20 RELLENOS P.U.O.T.**

Para la colocación de rellenos se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. Los trabajos de relleno se deberán iniciar tan pronto sea posible, especialmente cuando las condiciones de desplante total o parcial de la estructura requieran protección. Los materiales que se utilicen para rellenos, cumplirán con lo establecido en la última edición de las Normas N-CMT-1-01, Materiales para Terraplén, así como las Normas aplicables del Libro CMT, Características de los Materiales, salvo que la Dependencia indique otra cosa.

Los materiales seleccionados procederán de los bancos que elija el Contratista. Se tomarán las precauciones necesarias para evitar daños en las estructuras u obras de drenaje durante el relleno de las excavaciones. Los daños ocasionados por negligencia del Contratista de Obra serán reparados por su cuenta y costo.

El material se extenderá en capas de manera simétrica, tanto respecto al eje transversal de la estructura como al eje longitudinal y se compactará también simétricamente, a mano o con equipo manual.

Los rellenos se compactarán a un grado de compactación de noventa (90) por ciento de su masa volumétrica seca máxima, obtenida mediante la prueba AASHTO estándar.

Para la ejecución del relleno de excavación para estructuras, se deben considerar los aspectos que contiene la Norma NCTR-CAR-1-01-011/20 "Rellenos".

## **3.- N-CTR-CAR-1-02-003/04 CONCRETO HIDRÁULICO, Concreto ciclópeo de $f'c=200$ kg/cm<sup>2</sup> en muros, P.U.O.T.**

Antes del colado del concreto hidráulico, toda la superficie por cubrir estará debidamente preparada, exenta de materias extrañas, polvo o grasa. La superficie por cubrir se mantendrá húmeda desde el momento en que se termine la limpieza, hasta la colocación del concreto hidráulico.

El diseño de las obras falsas, cimbras y moldes será responsabilidad del Contratista de Obra, las cuales tendrán la rigidez suficiente para evitar deformaciones debidas a la presión del concreto, al efecto de los vibradores y a las demás cargas y operaciones correlativas al colado o que puedan presentarse durante la construcción. Además, las cimbras y moldes, serán estancos para evitar la fuga de la lechada y de los agregados finos durante el colado y el vibrado.

El procedimiento que se utilice para la elaboración del concreto hidráulico es responsabilidad del Contratista de Obra, quien tendrá los cuidados necesarios para el manejo de los materiales a lo largo de todo el proceso, para que el concreto cumpla con los requerimientos de calidad, establecidos en el proyecto o aprobados por la Dependencia y atenderá lo indicado en las Normas aplicables del Título 02. Materiales para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales.

El concreto será transportado por el Contratista de Obra al sitio de colado, con la manejabilidad requerida y evitando su contaminación, utilizando métodos y equipos que prevengan la segregación o pérdida de ingredientes.

El colado será continuo hasta la terminación del elemento estructural o hasta la junta de construcción que apruebe la Dependencia.

Al terminar el proceso de colado, el concreto quedará uniforme, estará libre de canalizaciones, depresiones, ondulaciones o cualquier tipo de irregularidades.

Todas las superficies estarán exentas de bordes rugosidades, salientes u oquedades de cualquier clase y presentarán el acabado que apruebe la Dependencia, los alambres de amarre se cortarán al ras.

Se aplicarán riegos de agua sobre las superficies expuestas y los moldes, en cuanto dichos riegos no marquen huellas en dichas superficies. Los riegos se aplicarán durante siete (7) días.

**4.- N-CTR-CAR-1-03-002/20 ALCANTARILLAS TUBULARES DE CONCRETO, alcantarilla de concreto de  $f'c=280$  kg/cm<sup>2</sup> de 122 cm de diámetro, P.U.O.T.**

Para la construcción de alcantarillas tubulares de concreto se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

La colocación de las alcantarillas se hará siempre de aguas abajo hacia aguas arriba, ubicando siempre el extremo con la junta tipo macho hacia aguas abajo.

Salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, las juntas entre tubos y las perforaciones para el manejo de los tubos, se sellarán con mortero de cemento-arena en proporción uno a tres (1:3).

Cuando se presente corriente de agua o filtraciones durante la colocación de los tubos, el Contratista de Obra, por su cuenta y costo, hará lo necesario para desviar el agua temporalmente, mediante canales, bombeo u otro procedimiento aprobado por la Dependencia.

### C) PAVIMENTOS.

Los trabajos a ejecutar en esta partida tienen como objetivo, construir una superficie de rodadura firme y confortable que brinde seguridad al tránsito vehicular previsto en la vialidad, por lo que, se contempla llevar a cabo las acciones necesarias para alcanzar este fin, de acuerdo al siguiente procedimiento de construcción.

**1.- N-CSV-CAR-4-02-004/03 CONSTRUCCIÓN DE SUBBASES O BASES HIDRÁULICAS, Reconstrucción de base hidráulica compactada al 100%, P.U.O.T.**

Consideraciones generales. Para la construcción de subbases o bases hidráulicas se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. Inmediatamente antes de iniciar la construcción de la subbase o la base, la superficie sobre la que se colocará estará debidamente terminada dentro de líneas y niveles, sin irregularidades y tratados satisfactoriamente los baches que hubieran existido. No se permitirá su construcción sobre superficies que no hayan sido previamente aceptadas por la Dependencia. Si los acarros de los materiales hasta el sitio de su utilización se hacen sobre la superficie donde se construirá la subbase o la base, el tránsito se distribuirá sobre todo el ancho de dicha superficie, evitando la concentración en ciertas áreas y, por consecuencia, su deterioro. Se descargará el material sobre la subrasante o la subbase, según sea el caso, en cantidad prefijada por estación de veinte (20) metros, en tramos que no sean mayores a los que, en un turno de trabajo, se pueda tender, conformar y compactar el material. Si el tendido se realiza con extendidora, la descarga se hará directamente en su tolva. Se preparará el material extendiéndolo parcialmente e incorporándole el agua necesaria para la compactación, por medio de riegos y mezclas sucesivos, hasta alcanzar el contenido de agua adecuado y lograr su homogeneidad. Si el tendido se realiza con extendidora, la preparación del material se hará previamente a su transporte.

#### Trabajos previos

Señalamientos y dispositivos de seguridad. Antes de iniciar los trabajos de construcción de subbases o bases hidráulicas, el Contratista de Obra instalará las señales y los dispositivos de seguridad que se requieran conforme a la Norma N-PRY-CAR-10-03-001, Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras, como se indica en la Norma N-CSV-CAR-2-05-011, Instalación de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras de Conservación y contará con los bandereros que se requieran, tomando en cuenta todo lo referente a señalamiento y seguridad que establezca la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. En ningún caso se permitirá la ejecución de los trabajos de construcción de subbases o bases hidráulicas mientras no se cumpla con lo establecido en este Inciso. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

Mezclado del material. Cuando sea necesario mezclar dos o más materiales de dos o más bancos diferentes, se mezclarán con el proporcionamiento necesario para producir un material homogéneo, con las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia, mediante uno de los siguientes procedimientos.

Mezclado en planta. a) En plantas del tipo pugmill o de tambor rotatorio, la dosificación de los materiales y el agua, se hará por masa. b) En mezcladoras de tipo continuo, la dosificación de los materiales y el agua, puede hacerse por masa o por volumen. c) El material mezclado se transportará al sitio de su colocación, de forma que no se altere para que pueda ser extendido y compactado.

Mezclado en el lugar. Si la mezcla de los materiales se hace en el lugar de su utilización, se mezclarán en seco y posteriormente se incorporará el agua como se indica en el Inciso G.1.5. de esta Norma.

Tendido y compactación de subbases o bases hidráulicas.

Tendido y conformación. Inmediatamente después de preparado el material como se indica en el Inciso G.1.5. de esta Norma, se extenderá en todo el ancho de la corona y se conformará de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme. El material se extenderá en capas sucesivas, con un espesor no mayor que aquel que el equipo sea capaz de compactar al grado indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Una vez compactada la última capa como se indica en el Inciso G.3.2. de esta Norma, se obtendrán la sección y los niveles establecidos en el proyecto. Si el tendido se realiza con extendedora, su tolva de descarga permanecerá llena para evitar la segregación del material; si ésta ocurre, el Contratista de Obra lo remezclará por su cuenta y costo.

Compactación.

La capa extendida se compactará hasta alcanzar el grado indicado en el proyecto o el que apruebe la Dependencia. La compactación se hará longitudinalmente, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.

Acabado.

Al final de la jornada, la superficie de rodadura adyacente y demás áreas afectadas, quedarán libres de cualquier residuo, desperdicio o material, que afecten la operación de la carretera o que contaminen el entorno, depositándolos en el sitio o banco de desperdicios que apruebe la Dependencia.

Medidas de mitigación del impacto ambiental.

Durante el proceso de construcción de subbases o bases hidráulicas, el Contratista de Obra tomará las precauciones necesarias para evitar la contaminación del aire, los suelos, las aguas superficiales o subterráneas y la flora, conforme a lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-10-001, Prácticas Ambientales durante la Construcción de las Obras, sujetándose en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

Conservación de los trabajos.

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación de las subbases o bases hidráulicas hasta que hayan sido aprobadas por la Dependencia y recibidas al final de los trabajos contratados, cuando el tramo sea operable.

## **2.- N-CTR-CAR-1-04-004/15 RIEGO DE IMPREGNACIÓN, (INCLUYE ARENA PARA POREO), P.U.O.T.**

Además de lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, para la aplicación de riegos de impregnación se considerará que la dosificación de los materiales asfálticos que se empleen en la aplicación de riegos de impregnación, se realizará según lo establecido en el proyecto.

Inmediatamente antes de la aplicación del riego de impregnación, toda la superficie por cubrir estará debidamente preparada, exenta de basura, piedras, polvo, grasa o encharcamientos. Sobre la superficie de la capa de la Base Hidráulica debidamente terminada, superficialmente seca y barrida, se aplicará en todo el ancho de la sección así como en los taludes que forme el pavimento, un riego de impregnación con emulsión asfáltica tipo EC160 que deberá cumplir lo indicado en la Norma N-CMT-4-05-005/22 Calidad de Emulsiones Asfálticas, a razón de 1.5 lt/m<sup>2</sup>. (No se permitirá el riego sobre tramos que no hayan sido previamente aceptados por la Dependencia).

Previamente al riego de impregnación, para retrasar su rompimiento y mejorar la absorción de la superficie, es necesario un riego de agua, sin embargo, el material asfáltico no se aplicará sino hasta que el agua superficial se haya evaporado lo suficiente para que no exista agua libre o encharcamiento.

El riego de impregnación se cubrirá con arena razón de un promedio de 10 lt/m<sup>2</sup>. Para el riego de impregnación, se deben considerar los aspectos que contiene la Norma N-CTR-CAR-1-04-004/15 "Riegos de Impregnación".

### 3.- N-CSV-CAR-3-02-005/20 CARPETA ASFÁLTICA DE GRANULOMETRÍA DENSA P.U.O.T.

Los materiales que se utilicen en la construcción de carpetas asfálticas con mezcla en caliente, cumplirán con lo establecido en las Normas N-CMT-4-04/17, "Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas", N-CMT-4-05-003/16 "Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras" y N-CMT-4-05-004/18, "Calidad de Cementos Asfálticos según su Grado de Desempeño (Gp)", salvo que la dependencia indique otra cosa. Los materiales pétreos procederán de los bancos que elija el Contratista de Obra.

El equipo que se utilice para la construcción de carpetas de granulometría densa con mezcla en caliente, será una pavimentadora autopropulsada tipo Finisher, de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme, el cual deberá tenerse en estado óptimo para obtener la calidad especificada en el proyecto o aprobada por la Dependencia, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo estará mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de forma tal que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas N-CMT-4-04, Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas, N-CMT-4-05-003, Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras y N-CMT-4-05-004, Calidad de Cementos Asfálticos según su Grado de Desempeño (PG), que procedan. Se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

Para la construcción de carpetas de granulometría densa se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

Inmediatamente antes de la construcción de la carpeta de granulometría densa, la superficie de la carpeta sobre la que se colocará, estará debidamente preparada, exenta de basura, piedras, polvo, grasa o encharcamientos de material asfáltico, sin irregularidades o depresiones y reparados satisfactoriamente los baches que hubieran existido. No se permitirá la construcción sobre tramos que no hayan sido previamente aceptados por la Dependencia.

El procedimiento que se utilice para la elaboración de la mezcla asfáltica es responsabilidad del Contratista de Obra, quien tendrá los cuidados necesarios para el manejo de los materiales a lo largo de todo el proceso, para que la mezcla cumpla con los requerimientos establecidos en el proyecto o aprobados por la Dependencia y atenderá lo indicado en la Norma N-CMT-4-05-003/16, Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras.

Para la colocación de carpeta asfáltica sobre la superficie terminada de base hidráulica, se revisará que esta última se encuentre dentro de las líneas y niveles correctos según lo indicado en la norma N-CTR-CAR-1-04-002/11, inciso H.2, deberá estar exenta de basura, piedras, polvo, grasa o encharcamientos de material asfáltico, sin irregularidades.

Antes de iniciar el tendido de la carpeta, se aplicará un riego de liga con Emulsión Asfáltica de Rompimiento Rápido a razón de 0.7 lt/m<sup>2</sup>, de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-04-005/15, "Riego de liga".

Después de elaborada la mezcla asfáltica, se extenderá y se conformará con una pavimentadora autopropulsada tipo Finisher, de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme.

Inmediatamente después de tendida la mezcla asfáltica, será compactada al 100%. La compactación se hará longitudinalmente a la carretera, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada, para obtener una capa de material compacto de cinco (5) centímetros de espesor.

El Contratista de Obra determinará, la temperatura adecuada para el mezclado, tendido y compactación de la mezcla asfáltica en caliente. En el caso de emplear asfaltos modificados, el proveedor del mismo indicará al Contratista de Obra, las temperaturas adecuadas de mezclado y compactación para su producto.

Para que la carpeta asfáltica de granulometría densa pueda ser aceptada por la dependencia, el alineamiento, perfil, sección, espesor y compactación, deben cumplir con lo indicado en el Inciso H.2 de la norma N-CSV-CAR-3-02-005/20 "Carpeta Asfáltica de Granulometría Densa".

**D) OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

Los trabajos a ejecutar en esta partida, tienen como objetivo, captar, conducir y desalojar los caudales provocados por las aguas de lluvia que inciden sobre la corona del camino, así como las aguas aportadas por los taludes de los cortes y por la cuenca que exista en la parte superior de dichos cortes, en su caso. Protegen los taludes de los terraplenes y de cortes contra la erosión y evitan la acumulación de agua en la superficie de rodadura de carretera y en el interior del pavimento.

**1.- N-CTR-CAR-1-03-003/00 CUNETAS, de sección triangular revestidas de concreto hidráulico  $f'c=150$  kg/cm<sup>2</sup>, P.U.O.T.**

Para la construcción de cunetas se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. La conformación de las zanjas para formar las cunetas, se efectuará mediante una excavación, de acuerdo con las secciones, niveles, alineación y acabados establecidos en el proyecto, realizada conforme a lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-005, "Excavación para Canales". A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, la pendiente de la cuneta será la misma que la del camino.

Cuando así lo indique el proyecto, una vez terminada la conformación, se revestirá la cuneta mediante un zampeado para protegerla contra la erosión, conforme a lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-02-002, "Zampeado".

El tipo de recubrimiento será concreto hidráulico simple  $f'c= 150$  kg/cm<sup>2</sup> con un espesor de 10 cm el recubrimiento con concreto hidráulico simple, se construirá con juntas frías cada metro, mediante el colado de las losas en forma alternada.

Previo a la colocación del revestimiento, la superficie por cubrir estará afinada, humedecida y compactada al grado aprobado por la Dependencia.

Antes del colado del concreto hidráulico, toda la superficie por cubrir estará debidamente preparada, exenta de materias extrañas, polvo o grasa. La superficie por cubrir se mantendrá húmeda desde el momento en que se termine la limpieza, hasta la colocación del concreto hidráulico.

El diseño de las obras falsas, cimbras y moldes será responsabilidad del Contratista de Obra, las cuales tendrán la rigidez suficiente para evitar deformaciones debidas a la presión del concreto, al efecto de los vibradores y a las demás cargas y operaciones correlativas al colado o que puedan presentarse durante la construcción. Además, las cimbras y moldes, serán estancos para evitar la fuga de la lechada y de los agregados finos durante el colado y el vibrado.

El procedimiento que se utilice para la elaboración del concreto hidráulico es responsabilidad del Contratista de Obra, quien tendrá los cuidados necesarios para el manejo de los materiales a lo largo de todo el proceso, para que el concreto cumpla con los requerimientos de calidad, establecidos en el proyecto o aprobados por la Dependencia y atenderá lo indicado en la las Normas aplicables del Título 02. Materiales para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales.

El concreto será transportado por el Contratista de Obra al sitio de colado, con la manejabilidad requerida y evitando su contaminación, utilizando métodos y equipos que prevengan la segregación o pérdida de ingredientes.

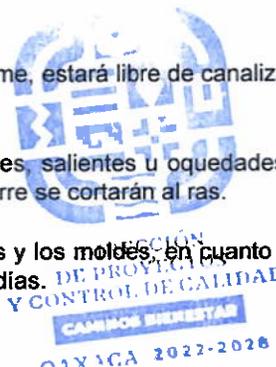
El colado será continuo hasta la terminación del elemento estructural o hasta la junta de construcción que apruebe la Dependencia.

Al terminar el proceso de colado, el concreto quedará uniforme, estará libre de canalizaciones, depresiones, ondulaciones o cualquier tipo de irregularidades.

Todas las superficies estarán exentas de bordes rugosidades, salientes u oquedades de cualquier clase y presentarán el acabado que apruebe la Dependencia, los alambres de amarre se cortarán al ras.

Se aplicarán riegos de agua sobre las superficies expuestas y los moldes, en cuanto dichos riegos no marquen huellas en dichas superficies. Los riegos se aplicarán durante siete (7) días.

ING. ÁLVARO PÉREZ HERNÁNDEZ  
DIRECTOR DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD



**E) SEÑALAMIENTO.**

Los trabajos a ejecutar en esta partida, tienen como objetivo, regular y canalizar el tránsito vehicular así como proporcionar información y ciertas recomendaciones que se deben observar dentro y fuera de las carreteras.

**1.- N-CTR-CAR-1-07-001/23 MARCAS EN EL PAVIMENTO P.U.O.T.**

Para la aplicación o colocación de las marcas en el pavimento se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. En tramos en operación, la colocación de marcas en el pavimento se efectuará en los horarios dentro de los cuales la afectación al tránsito sea mínima. Los horarios de trabajo serán los establecidos en las bases de licitación.

Justo antes de iniciar los trabajos, se eliminarán productos o materiales de curado utilizados en las superficies nuevas de concreto hidráulico, impurezas como arena, polvo, aceite, petróleo, grasa, óxido, pintura seca o cualquier otro contaminante. Para eliminar la suciedad o partículas que estén sobre la superficie de pavimento por pintar, se utilizará una barredora mecánica o compresor de aire y se ejecutará de acuerdo con lo establecido en la Norma N-CSV-CAR-2-02-001, Limpieza de la Superficie de Rodadura y Acotamientos; no se permitirá utilizar agua a presión. Para los casos en que se requiera remover productos de mayor espesor, se requerirá el uso de equipos con chorro de arena (sandblast), equipos de desbaste o lo necesario para garantizar que la superficie quede limpia y en condiciones adecuadas para la aplicación de la pintura. No se permitirá la aplicación o colocación de marcas sobre superficies que no hayan sido previamente aceptadas por la Dependencia. Cuando se trate de rayas, previo a su aplicación o colocación, se indicará su ubicación mediante un premarcado sobre el pavimento realizado con pintura base agua del mismo color, en los lugares señalados en el proyecto o por la Dependencia, marcando puntos de referencia separados entre sí por una distancia no superior a cinco (5) metros en curva y diez (10) metros en tramos rectos, con la ayuda de equipo topográfico y un hilo guía.

Previamente a la aplicación de la pintura, la superficie correspondiente deberá barrerse y limpiarse en una faja con un ancho mínimo igual de la señal más 25 cm por cada lado a fin de eliminar el polvo y materias extrañas que puedan afectar la adherencia de la pintura. A continuación, se trazarán sobre el pavimento las marcas del señalamiento, con la calidad y frecuencia necesaria para guiar al equipo utilizado en la aplicación del recubrimiento, procediendo de inmediato a la aplicación de la pintura.

Sobre la película de pintura fresca se colocará microesfera retrorreflejante, se hará en forma automática al momento de la aplicación de la pintura, la dosificación será la adecuada para proporcionar el coeficiente de retrorreflexión mínimo que indica la norma.