**SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA**

***DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS***

**CARRETERA:** LIBRAMIENTO CAMPECHE

**T R A M O:** LIBRAMIENTO CAMPECHE

**SUBT R A M O: KM. 12+500 – KM. 14+000**

**OBRA: CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE CHINÁ Y SUS ACCESOS, DEL KM 12+500 AL KM 14+000, DEL TRAMO LIBRAMIENTO CAMPECHE, DE LA CARRETERA LIBRAMIENTO CAMPECHE Y DEL RAMAL AEROPUERTO – ENTRONQUE CHINÁ, EN EL ESTADO DE CAMPECHE.”**

**O R I G E N: CAMPECHE**

**TRABAJOS POR EJECUTAR Y PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN**

**I.- GENERALIDADES**

Las obras objeto del concurso se refieren a la realización de las actividades necesarias para atender los trabajos de construcción del tramo: **LIBRAMIENTO CAMPECHE**, consistente en construcción de terracerías, obras de drenaje, estructuras, trabajos diversos, obras complementarias, pavimentos y señalamiento horizontal y vertical, debiéndose realizar de acuerdo con lo que fije esta Dependencia en las presentes bases de licitación, el proyecto y siguiendo los lineamientos que en términos generales se describen más adelante.

El concursante deberá tener en cuenta al formular su proposición, que con las inversiones autorizadas deberá programar la ejecución de los trabajos durante todo el plazo de ejecución en el subtramo estipulado, para lo que presentará programas mensuales para el ejercicio y que éstos últimos se ajustarán quincenalmente con la Residencia para atender los requerimientos de la Obra.

En la ejecución de los conceptos de obra del tramo: **LIBRAMIENTO CAMPECHE** regirán en lo conducente, el contenido de: El proyecto Ejecutivo, las Especificaciones Particulares y las Normas de Construcción e Instalaciones de esta Dependencia; lo dispuesto en el Manual de Señalamiento y Dispositivos de Control del Tránsito en Calles y Carreteras y el Manual para Inspección y la Normativa para la Infraestructura del Transporte, última edición de cada uno de sus Libros.

El concursante se obliga a mantener en buenas condiciones de operación, durante toda la vigencia de los trabajos, la maquinaria y equipo de construcción que señaló en la Forma E-4 y que forma parte de su propuesta, y que como mínimo estará a disposición en el subtramo a construir del tramo: **LIBRAMIENTO CAMPECHE.**, durante el plazo de ejecución del contrato, y que por ello no procederá ningún pago adicional.

Con objeto de no interrumpir la circulación de vehículos en el tramo en cuestión, deberá trabajarse con las precauciones debidas a fin de que el usuario no tenga la incomodidad y el peligro de sufrir accidentes, lo cual será de la absoluta responsabilidad de La Empresa constructora si esto llegase a suceder, por lo que se deberá colocar el señalamiento a que se hace mención en las Especificaciones Particulares de este Pliego de Requisitos y cuyas condiciones mínimas se describen en el anexo respectivo, el cual deberá mantener en óptimas condiciones.

El proponente deberá tomar en cuenta que los trabajos se realizarán en una carretera en operación, por la cual circula un alto volumen de tránsito y por ningún motivo la libre circulación de los vehículos puede ser interrumpida.

**II.- El contratista al formular su proposición deberá considerar que:**

**A.-** Deberá preverse en la ejecución de los trabajos, utilizar de manera intensiva la mano de obra de la localidad y de la región.

**B.-** Deberá proveer a su personal de campo con uniformes y equipo de trabajo y seguridad en buenas condiciones, el que deberá ser renovado cada cuatro meses, que los identifique plenamente, no se permitirá la salida del personal a efectuar sus actividades si no cuenta con el uniforme; asimismo la maquinaria y equipo que utilice deberán contar con el logotipo de la empresa.

**C.-** Los acarreos de los materiales pétreos podrán hacerse con medios propios, o con fleteros de la región y en ambos casos, el contratista será el único responsable ante “La Dependencia” del cumplimiento de las obligaciones contenidas en el contrato.

Para lo cual deberán desglosar el análisis de los acarreos en su tarjeta de precios unitarios, es decir si son con tarifas aprobadas desglosar por tarifa por kilometro y su distancia, y en caso de ser por medios propios, deberá desglosar el cálculo del costo por metro cubico en base a distancia de acarreo.

**D.-** Los bancos para la extracción de los materiales con los que se llevarán a cabo los trabajos en las diferentes capas que serán formadas para el tramo: **LIBRAMIENTO CAMPECHE.**, deberán ser localizados por el proponente y su ataque deberá ser negociado con los propietarios o usufructuarios del predio donde estos se ubican, siendo a su cargo también la negociación, el pago de las regalías y los permisos correspondientes para la utilización de los bancos y de los explosivos requeridos, los cuales se deberán incluir en los costos correspondientes, ya que no serán motivo de pago por separado, ni de reclamación posterior, en caso de que la obra sea adjudicada.

**E.-** El Contratista propondrá el sitio de los almacenamientos como las plataformas para la selección de piedra y ubicación de polvorines a consideración de “La Dependencia”, y el contratista observará las precauciones necesarias para evitar contaminar el material útil aprovechable, ya que no se efectuará ningún pago por separado por este concepto ni por los desperdicios, siendo también responsabilidad del Contratista los daños a terceros que se originen durante la ejecución de la obra hasta la entrega oficial a “La Dependencia”.

**F.-** El Superintendente del frente que tenga a su cargo la ejecución de los trabajos, deberá efectuar un recorrido diario, asentando en bitácora las incidencias encontradas, señalando la ubicación de las contingencias que se presenten en la obra, las cuales no deberán permanecer más de un día sin resolverse conjuntamente.

**G.-** Los bancos de materiales y de desperdicio que en su caso proporcione “La Dependencia”, en cualquier etapa del concurso o durante la ejecución de la obra, son de carácter informativo, por lo tanto, “El Contratista” tendrá la responsabilidad de ubicar el banco que mejor le convenga, siempre y cuando el material que se obtenga, cumpla con las especificaciones del proyecto y/o de “La Secretaria”, y sea de los que se proporcionan o algún otro que fije.

**H.-** Conforme lo previene el inciso D.4.5 Titulo D.4, parte 03, Libro LEG LEGISLACIÓN N-LEG-3/00 EJECUCIÓN DE OBRAS de esta Secretaria, “El Contratista” estará obligado a instalar y mantener un laboratorio de campo con el personal, equipo de ingeniería y los laboratorios que se requieran para garantizar la calidad y los acabados de la obra, mismo que deberá estar debidamente certificado con la aprobación correspondiente, emitida por parte de la Unidad General de Servicios Técnicos del Centro SCT Campeche.

**Asimismo los trabajos que realizará el laboratorio de campo para garantizar la calidad de la obra, se consideraran de acuerdo a lo indicado en la Normatividad y la Especificación Particular correspondiente, “El Contratista” deberá considerar estos costos como parte integral de los precios unitarios que forman la E-7 de las Bases de Licitación. No debiendo considerar estos costos como un precio unitario de concepto de obra.**

I.- Se deberá realizar dentro de los trabajos a ejecutar el concepto de Arrope de Taludes con material producto del despalme y de la excavación producto de las cajas y el material no aprovechable, dicho concepto esta contemplado dentro de la Forma E-7.

J.- Se deberá considerar que el procedimiento constructivo contempla la construcción de la ampliación al lado izquierdo y derecho para la formación de dos cuerpos paralelos entre sí, de 10.50 m de corona cada uno, por lo que deberá contemplar que deberá durante el proceso de construcción efectuar desviaciones de un cuerpo a otro.

K.- Se deberá contemplar que el desmonte para la construcción de las terracerías se deberá llevar a cabo en un ancho máximo de 10.50 m adicionales a lo que marcan los ceros del Proyecto de Terracerías y/o a las necesidades del proyecto, así mismo se deberá contemplar la conformación y limpieza dentro del Derecho de vía, en ambos lado, retirando rocas, maleza, desperdicios de materiales, carpeta, concreto, etc.

L.- Que dentro del Programa de Suministro de Materiales y Equipo de construcción, sea programado desde el primer mes la Producción de materiales pétreos para la pavimentación de esta obra, independientemente de la fecha programada para su utilización. El no tomar en cuenta está solicitud será rechazada su Propuesta.

**M.-** La Secretaría de Comunicaciones y Transportes notifica que se deberá realizar la construcción de UNA TRANSICION de 200 m en ambos lados de la Carretera actual, dicha transición será tanto vertical como horizontal, respetando la sección estructural de la Carretera en ampliación y modernización, tanto en terracerías como en pavimentos, así mismo se deberá considerar Señalamiento Horizontal equivalente a tres rayas continuas en cada uno de los Cuerpos en una longitud de 200 m, así también se deberá considerar 8 Señales Restrictivas de 60 km/h. de 117 x 117 cm, y 12 Señales de Recomendación de 86 x 300cm con las siguientes leyendas: DISMINUYA SU VELOCIDAD REDUCCION DE CARRIL A 1 KM, DISMINUYA SU VELOCIDAD REDUCCION DE CARRIL A 500m, DISMINUYA SU VELOCIDAD REDUCCION DE CARRIL A 100m, estas 12 últimas Señales deberán ser en color fondo naranja grado diamante.

**III.- OBRAS DE PROTECCIÓN A LOS TALUDES DE LA CARRETERA:**

Anticipadamente a la ejecución de la obra, tomando en consideración lo señalado en el inciso 01.005F.15 del Titulo 01, Parte 01, Libro tres de las Normas para Construcción e Instalaciones de esta Secretaria, se reconstruirán y/o construirán los elementos de los trabajos diversos que se indican a continuación, de acuerdo con lo que fije el Proyecto y/o lo que ordene esta Dependencia.

**IV.- TODO RIESGO.**

Todo el riesgo de la Obra correrá a cargo de “El Contratista” hasta el Acto de Entrega, a no ser que hubiere morosidad de parte de “La CONVOCANTE” de la Obra de recibirla o convenio expreso en contrario

**CARRETERA:** LIBRAMIENTO CAMPECHE

**TRAMO:** DEL KM 12+500 AL KM 14+000.

**DEL KM 12+500 AL KM 14+000.**

**ORIGEN: CAMPECHE**

##### PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

En este subtramo se contempla realizar la construcción de dos cuerpos nuevos paralelos entre sí, aprovechando el ya existente, de 10.50 m de corona cada uno, dicha sección estará constituida por 4 carriles de circulación de 3.50 m. de ancho cada uno, con acotamiento interior de 1.00 m cada uno y exterior de 2.50 m. cada uno. Asimismo dentro de este tramo se encuentran algunas modificaciones al trazo en cuyos casos la estructura del pavimento se indica en las secciones correspondientes.

Las obras objeto de este proyecto comprenden la construcción de terracerías, obras de drenaje, estructuras, trabajos diversos, obras complementarias, pavimentos y señalamiento horizontal y vertical.

Con objeto de no interrumpir la circulación de vehículos en el subtramo nuevo en cuestión, deberá trabajarse por alas, en un ancho de acuerdo a la sección que presente el subtramo en que se esté trabajando y en forma alternada canalizando el tránsito hacia el lado donde no se trabaja, colocando el señalamiento a que se hace mención en las Especificaciones Particulares de este pliego de Requisitos y cuyas condiciones mínimas se describen en el anexo respectivo; para la construcción se deberá considerar lo necesario para la construcción, colocación, movimientos y mantenimiento de dicho señalamiento, como se indica en los incisos N-CTR-CAR-1-07-016/00 de la Normativa para la Infraestructura del Transporte que son las que regirán para la ejecución de la obra.

Todos los procedimientos aquí propuestos, especificaciones, incisos y normas corresponden a la Normativa para la Infraestructura del Transporte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

**I.- TERRACERIAS. (N-CTR-CAR-1-01)**

**a.-** En las zonas en donde exista ampliación de la corona, se recortarán escalones de liga con ancho de tres punto cero (3.0) metros y altura máxima de uno punto cero (1.0) metros. Posteriormente se procederá a efectuar el relleno con material de banco para terracerías, en capas no mayores de treinta (30) centímetros, compactadas al noventa por ciento (90%) hasta el nivel de cuerpo de terraplén, noventa y cinco por ciento (95%) en la capa subyacente y al cien por ciento (100%) de su P.V.S.M. de la prueba AASHTO estándar para la capa subrasante, de manera que se logre obtener una buena liga entre el material que se utilice y el terraplén existente.

**b.-** Los trabajos de la construcción de las terracerías en los subtramos de modificación del trazo serán iniciados con el desmonte en el área limitada por los ceros de las secciones de construcción, talando los árboles y retirando los tocones; en una franja de 10.00 m adyacente a la línea de ceros.

**c.-** Se despalmará el área comprendida entre la línea de ceros, con los espesores variables (indicados en el informe geotécnico), el material producto del despalme se colocará fuera de la línea de ceros, de manera que pueda ser utilizado en el arrope de los taludes

**d.-** La superficie descubierta se compactará al noventa por ciento (90%) como mínimo, en un espesor no menor de treinta (30) centímetros y de acuerdo a su P.V.S.M. mediante la prueba AASHTO estándar.

**e.-** El cuerpo de terraplén se construirá de acuerdo con lo indicado en los diagramas de curvamasa representados en los planos correspondientes del proyecto ejecutivo, sea con material producto de los cortes o con material producto de préstamo de banco para terracerías, formándose con capas horizontales y de espesor adecuado al equipo de construcción, de manera que se logre el noventa por ciento (90%) de compactación de su P.V.S.M. mediante la prueba AASHTO estándar.

**f.-** Una vez terminada la construcción del cuerpo del terraplén, se construirá la capa subyacente, con el espesor que se indica en el perfil de construcción; el material que forme la capa subyacente será traído del producto de los cortes o del banco indicado en el cuadro de bancos para terracerías y será compactada al noventa y cinco por ciento (95%) de su P.V.S.M. mediante la prueba AASHTO estándar.

**g.-** Sobre la superficie de la capa subyacente debidamente afinada y tratada, se construirá la capa subrasante con material producto de los cortes o con material de préstamo de banco, de acuerdo con lo señalado en los diagramas de curvamasa y con un espesor de treinta (30) centímetros en capas de espesor adecuado al equipo de construcción, de manera que se logre el cien por ciento (100%) de compactación de su P.V.S.M. mediante la prueba AASHTO estándar, formadas con partículas no mayores de setenta y cinco (75) milímetros eliminando por papeo las que si sean mayores.

**h.-** Para dar por terminada la construcción del terraplén, se verificará el alineamiento, el perfil y la sección de su forma, anchura y acabado, de acuerdo con lo fijado en el proyecto y lo que indique en la cláusula H de la norma N-LEG-3 ejecución de obras de la Normativa para la infraestructura del transporte

**i.**- Para el caso de las excavaciones p.u.o.t. en cortes y adicionales debajo de la subrasante cuando el material se desperdicie y en excavaciones abriendo cajas para desplante de terraplenes cuando el material se desperdicie, la empresa contratista eligira el banco de desperdicio debiendo incluir en sus indirectos los acarreos del material de desperdicio así como el banco mencionado anteriormente, o en su caso dicho material debera ser utilizado para el arrope de taludes y/o para la formación de Bermas.

**j.-** En el caso donde se requiera la construcción de pedraplenes, ya sea para el relleno de cajas o la incrustación de los mismos, estos se realizaran en los subtramos que indica el proyecto y/o lo que ordene la Dependencia.

**II.- OBRAS DE DRENAJE. (N-CTR-CAR-1-03)**

**a.-** Anticipadamente a la ejecución de los trabajos correspondientes a las obras para la rehabilitación de la superficie de rodamiento, se prolongarán, reconstruirán y/o construirán los elementos de las obras de drenaje que se indican a continuación, de acuerdo con lo que fije el proyecto y/o lo que ordene esta Dependencia.

- La excavación podrá realizarse a mano o con maquinaria. El ancho de la excavación será igual al claro o diámetro de la obra más 1.50 metros.

- Para el caso de los tubos de concreto o de lámina cuando la profundidad de la excavación alcance el nivel requerido, una vez afinados los taludes, se colocará la cama de arena con un espesor de diez (10) cm.

- La instalación del tubo o de la losa, se hará de aguas abajo hacia aguas arriba; al colocarse los tubos deberán sellarse las juntas con mortero de cemento–arena en proporción 1:5, para formar ductos firmes y sin filtraciones y con superficie interior lisa y uniforme.

- Se deberán tomar todas las precauciones en la fabricación, manejo y colocación de los tubos, para evitar que estos sean dañados.

-No deberán colocarse tubos agrietados o aquellos despostillados que ha juicio de la Dependencia no permita la construcción de una junta exacta.

-Para el caso de losas construidas mediante estribos de concreto armado y losas de concreto armado, no deberán colocarse varillas oxidadas o aquellas que a juicio de la Dependencia no permitan la construcción adecuada de estas.

- El relleno de la cepa se hará con material producto de la excavación en capas no mayores de 30 cm colocando la primer capa a mano y compactando cuidadosamente.

- El material sobrante producto de la excavación que no sea utilizado en el relleno, será retirado de la obra en el lugar que la Dependencia lo señale.

- Construir las obras de drenaje menor de acuerdo a lo que señale el proyecto y/o lo ordene esta Dependencia. Por lo cual los proyectos correspondientes se entregarán a la empresa ganadora.

**III.- OBRAS COMPLEMENTARIAS. (N-CTR-CAR-01-03-003/00)**

a.- Previo a la construcción del cuerpo del terraplén se construirán los muros de contención en los sitios y con las dimensiones que se indique en el proyecto, tomando las debidas precauciones al momento de la construcción del drenaje en el muro, con el fin de eliminar empujes hidrostáticos y efectos nocivos del agua, dichos muros de contención serán construidos con piedra de corte de acuerdo a la norma **N-CTR-CAR-1-01-010/00**.

b.- En los tramos donde lo señale el proyecto y/o ordene la Dependencia se construirán las bermas con ancho de cuatro punto cero (4.0) metros con pendiente de dos punto cero por ciento (2.0%), con cuneta lateral al lado del corte superior de cero punto cincuenta (0.50) metros de ancho del hombro de la berma al fondo de la cuneta por cero punto veinte (0.20) metros de desnivel entre el hombro de la berma y el fondo de la cuneta. La berma se recubrirá con concreto hidráulico de resistencia de f’c=150 kg/cm2, armado con malla electrosoldada diez por diez, diez diagonal diez (10x10/10-10) de resistencia de seis mil kilogramos por centímetro cuadrado, para el caso de bermas en cortes y en el caso de bermas en terraplén estas no serán recubiertas con el concreto antes citado. El recubrimiento se prolongará hasta uno punto cero (1.0) metros por debajo de la orilla exterior de la berma. Se deberá atender además lo indicado en la norma **N-CTR-CAR-1-01-015/00**

c.- En las zonas donde lo indique el proyecto y/o ordene la Dependencia se construirán cunetas revestidas de concreto de resistencia de f’c=150 kg/cm2, armadas con malla electrosoldada de diez por diez, diez diagonal diez (10x10-10/10) de resistencia de seis mil (6,000) kilogramos por centímetro cuadrado. La geometría de la cuneta será de uno punto cero(1.0) metros de ancho del hombro del camino al fondo de la cuneta y cero punto treinta (0.30) metros de desnivel del hombro del camino al fondo de la cuneta y/o las dimensiones que ordene la Dependencia. La unidad de medida para este concepto es m3 de acuerdo a la norma **N-CTR-CAR-1-03-003/00.**

#### IV.- PAVIMENTOS

1.- FRESADO DE LA CARPETA ASFALTICA EXISTENTE CON EQUIPO ROTOMIL PR500 O SIMILAR **(N-CSV-CAR-3-02-006/06)**

a.- Con objeto de unificar el alineamiento vertical y corregir deformaciones; para lograr el bombeo del 2% hacia el acotamiento exterior del eje del camino y reforzar la estructura del pavimento se deberá efectuar el fresado de la superficie de rodamiento actual en un ancho que requiera la ampliación de cada uno de los cuerpos. Y el espesor que indique el proyecto y/o ordene la Dependencia el cual varia de 10 cms a 18 cms o de acuerdo al espesor de la carpeta existente con equipo Rotomil o similar, quedando esta capa como capa subrasante compactada al 100% o lo que indique el perfil topográfico del proyecto ejecutivo, tomando como unidad de medida el metro cúbico (m3).

2.- SUB-BASE Y BASE HIDRAULICA

a.- Sobre la capa subrasante debidamente terminada la ampliación y previa autorización de esta dependencia en todo lo ancho de la sección de ampliación de proyecto y a todo lo largo del tramo en estudio, se construirá una capa de sub-base hidráulica con material de banco con un espesor de quince (15) centímetros una vez concluida esta capa se construirá la capa de base hidraulica con material de banco, con un espesor de veinte (30) centímetros en dos capas de diez (15) centímetros a todo lo ancho de la nueva corona utilizando material pétreo triturado a tamaño máximo de 37.5 mm (1 ½”), compactada al cien por ciento (100%) de su P.V.S.M. de la prueba AASHTO modificada (cinco capas), citada en el capitulo 6.01.03 de las Normas para Muestreo y Pruebas de Materiales, Equipo y Sistemas de esta Dependencia.

b.- Sobre la capa de pavimento actual previamente fresada y debidamente tratada y previa autorización de esta Dependencia en todo lo ancho de la sección del cuerpo actual y a todo lo largo del tramo en estudio, se construirá una capa de sub-base hidráulica con material de banco con un espesor de quince (15) centímetros en su caso y/o lo que indique el Proyecto Ejecutivo para alcanzar el nivel requerido, una vez concluida esta capa se construirá la capa de base hidraulica con material de banco, con un espesor de veinte (30) centímetros en dos capas de diez (15) centímetros a todo lo ancho de la nueva corona utilizando material pétreo triturado a tamaño máximo de 37.5 mm (1 ½”), compactada al cien por ciento (100%) de su P.V.S.M. de la prueba AASHTO modificada (cinco capas), citada en el capitulo 6.01.03 de las Normas para Muestreo y Pruebas de Materiales, Equipo y Sistemas de esta Dependencia.

3.- RIEGO DE IMPREGNACIÓN**. (N-CTR-CAR-1-04-004/00)**

a.- Se aplicara sobre la capa compactada al 100% (sub-rasante) y en todo el ancho de la sección un riego de impregnación con emulsión asfáltica catiónica de rompimiento lento ECI-60 en un proporción de 1.2 lt/m2 y un doble riego de impregnación en los taludes exteriores del material que formen el pavimento, con emulsión asfáltica catiónica de rompimiento lento ECI-60 en un proporción de 1.2 lt/m2, en cada riego con el objeto de evitar desgranamiento en los mismos.

b.- Una vez terminada la operación de construcción de la Sub-base hidráulica a satisfacción de esta Secretaría se procederá a ejecutar el barrido de la superficie en todo el ancho.

c.- Limpia de polvo la Sub-base hidráulica, se aplicará en todo el ancho de la sección, un riego de impregnación con emulsión asfáltica catiónica de rompimiento lento ECI-60 en un proporción de 1.2 lt/m2 y un doble riego de impregnación en los taludes exteriores del material que formen el pavimento, con emulsión asfáltica catiónica de rompimiento lento ECI-60 en un proporción de 1.2 lt/m2, en cada riego con el objeto de evitar desgranamiento en los mismos.

4.- RIEGO DE LIGA. **. (N-CTR-CAR-1-04-005/00)**

a.- Se procederá a barrer la superficie con la finalidad de eliminar el polvo y materias extrañas, se procederá a la aplicación del riego de liga sobre la capa de la Base Asfáltica con emulsión catiónica de rompimiento rápido ECR-65, en una proporción de 0.5 lt/m2.

b.- Limpiar el polvo de la primera capa de la carpeta asfáltica, se aplicará en todo el ancho de la sección, un riego de liga con emulsión catiónica de rompimiento rápido ECR-65, en una proporción de 0.5 lt/m2.

5.- CARPETA DE MEZCLA ASFALTICA DE GRANULOMETRIA DENSA DE ALTO DESEMPEÑO**. (PROTOCOLO AMAAC PA-MA 01/2011)**

a.- Una vez que el producto asfáltico del riego de liga tenga la consistencia debida, se procederá construir con doce (12) centímetros de espesor de acuerdo como lo ordene o autorice esta Secretaría, una carpeta de mezcla asfáltica de granulometría densa de alto desempeño (PROTOCOLO AMAAC), compactándola al noventa y cinco por ciento (95%) de su peso volumétrico determinado por el laboratorio. La mezcla asfáltica deberá elaborarse utilizando asfalto grado PG. 76-22 y/o de acuerdo al diseño previo elaborado por el laboratorio de control de calidad de acuerdo al diseño de mezclas asfálticas de granulometría densa de alto desempeño (PROTOCOLO AMAAC PA-MA- 01/2011).

b.- Se planchará y rastreará el material pétreo excedente, retirándolo y depositándolo en el sitio que la Secretaría ordene.

**No se permitirá el inicio de los trabajos si hay cualquier probabilidad de lluvia.**

#### V.- SEÑALAMIENTO. (N-CTR-CAR-1-07)

1. Una vez que se hayan concluido los trabajos para de terracerías, en un tramo con longitud suficiente para dar tránsito vehicular y que sea autorizado por la Dependencia, previamente a su apertura, se procederá al suministro y colocación de las señales **preventivas (SP), restrictivas (SR), informativas (SI), marcas, obras y dispositivos diversos**. El suministro y colocación del señalamiento horizontal y vertical será en la cantidad y de acuerdo con lo que indique el proyecto, lo especifique el Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras, edición 1986, de esta Secretaría y/o lo que ordene esta Dependencia.

**VI.- ESPESORES**

1.- Los espesores que han sido indicados, corresponden a material ya compactado al grado que en cada caso fue señalado.

**VII.- CALIDAD DE LOS MATERIALES**

Los materiales a que se refieren estos procedimientos constructivos, deberán cumplir con los requisitos que se indican en las Normas de Calidad de los Materiales de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (S.C.T.), Edición 2011. A continuación se señalan algunos de estos requisitos que se consideran más importantes:

A.- TERRACERIAS. **(N-CTR-CAR-1-01)**

1.- El material utilizado en la ampliación de la corona, así como en las terracerías de la zona del trazo nuevo deberá satisfacer los requisitos estipulados en la norma (N-CTR-CAR-1-01)

.

B.- OBRAS DE DRENAJE. (**N-CTR-CAR-01-03)**

1.- Los materiales para la construcción y reparación de obras de drenaje, deberán satisfacer los requisitos que se indican en el capítulo N-CTR-CAR-01-03.

C.- PAVIMENTO. (**N-CTR-CAR-1-04**)

1.- El material pétreo que se utilice para la subbase y base hidráulica, deberá satisfacer los requisitos estipulados en el inciso N-CTR-CAR-1-04 de las Normativa para la Infraestructura del Transporte de esta Dependencia.

2.- El material pétreo que se utilice en la elaboración de mezcla asfáltica, deberá satisfacer los requisitos estipulados en el **Control de Calidad para Mezclas Asfálticas de Granulometría Densa de Alto Desempeño (PROTOCOLO AMAAC PA-MA 01/2011)**.

3.- Los productos asfálticos para la aplicación de los riegos de impregnación y de liga, deberán cumplir con los requisitos establecidos en la siguiente tabla.

TABLA.- ***Requisitos de calidad para emulsiones asfálticas catiónicas***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CARACTERÍSTICAS | Clasificación | | | | | | |
| ECR-60 | ECR-65 | ECR-70 | ECM-65 | ECL-65 | ECI-60 | ECS-60 |
| De la emulsión: |  | | | | | | |
| Contenido de cemento asfáltico en masa; %, mínimo | 60 | 65 | 68 | 65 | 65 | 60 | 60 |
| Viscosidad Saybolt-Furol a 25ºC, s, mínimo | --- | --- | --- | --- | 25 | 5 | 25 |
| Viscosidad Saybolt-Furol a 50ºC, s, mínimo | 5 | 40 | 50 | 25 | --- | --- | --- |
| Asentamiento en 5 días; diferencia en %, máximo. | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 5 |
| Retenido en la malla No. 20 en la prueba del tamiz; % máximo | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Pasa malla Nº 20 y se retiene en malla Nº 60 en la prueba del tamiz; % máximo | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| Cubrimiento del agregado seco; %, mínimo | --- | --- | --- | 90 | 90 | --- | 90 |
| Cubrimiento del agregado húmedo; %, mínimo | --- | --- | --- | 75 | 75 | --- | 75 |
| Carga eléctrica de la partícula pH máximo | ( + ) | ( + ) | ( + ) | ( + ) | ( + ) | ( + ) | ( + ) |
| Disolvente en volumen; %, máximo | --- | 3 | 3 | 5 | --- | 15 | --- |
| Índice de ruptura; % | <100 | <100 | <100 | 80–140 | >120 | --- | >120 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cont. Tabla.- ***Requisitos de calidad para emulsiones asfálticas catiónicas*** | | | | | | | |
| CARACTERÍSTICAS | Clasificación | | | | | | |
| ECR-60 | ECR-65 | ECR-70 | ECM-65 | ECL-65 | ECI-60 | ECS-60 |
| **Del residuo de la destilación.** |  | | | | | | |
| Viscosidad dinámica a 60ºC; Pa.s (P(1)) | 50 ± 10  (500 ± 100) | 50 ± 10  (500 ± 100) | 50 ± 10  (500 ± 100) | 50 ± 10  (500 ± 100) | 50 ± 10  (500 ± 100) | 50 ± 10  (500 ± 100) | 50 ± 10  (500 ± 100) |
| Penetración (2) 25ºC, en 100 g., 5 s; 10-1 mm | 110-250 | 110-250 | 110-250 | 100-250 | 100-250 | 100-400 | 100-250 |
| Solubilidad; %, mínimo | 97.5 | 97.5 | 97.5 | 97.5 | 97.5 | 97.5 | --- |
| Ductilidad, 25ºC, cm., mínimo. | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |  |

1. Poises
2. En climas que alcancen temperaturas iguales o mayores a 40ºC, la penetración en el residuo de la destilación de las emulsiones ECR-65, ECR-70, ECM-65 y ECL-65, en el proyecto se puede considerar de 50 a 90 x 10-1 mm.

ECR = EMULSION CATIÓNICA DE ROMPIMIENTO RÁPIDO.

ECM= EMULSIÓN CATIÓNICA DE ROMPIMIENTO MEDIO.

ECL = EMULSIÓN CATIÓNICA DE ROMPIMIENTO LENTO.

ECI = EMULSIÓN CATIÓNICA PARA IMPREGNACIÓN.

ECS= EMULSIÓN CATIÓNICA SOBRESTABILIZADA.

Se deberá considerar la materia prima necesaria a efecto de cumplir con estas especificaciones.

4.- Para mejorar la adherencia entre el agregado pétreo y los materiales asfálticos, se puede emplear aditivos para que produzcan una actividad superficial iónica por lo que tiendan a incrementar la adherencia entre la interfase del agregado pétreo y el material asfáltico, conservándola aún en presencia del agua. Estos aditivos por lo general se aplican directamente al material asfáltico antes de mezclar éste con el agregado pétreo. El empleo de aditivos está condicionado al resultado obtenido en las pruebas de afinidad del agregado pétreo con los materiales asfálticos descritos en el inciso 4.01.03.011.

**VII.- NORMAS DE EJECUCION**

**A.- TERRACERIAS**

1.- La construcción de la ampliación del ancho de la corona, así como la construcción de las terracerías de la zona de trazo nuevo, serán de acuerdo con lo estipulado en cada caso en particular, en los capítulos (N-CTR-CAR-01-01)

**B.- OBRAS DE DRENAJE**

1.- la construcción de las obras de drenaje nuevo, así como la reparación de las obras de drenaje existente se realizarán de acuerdo a lo que se estipula en cada caso en particular de acuerdo a los capítulos (N-CTR-CAR-01-03)

**C.- OBRAS COMPLEMENTARIAS**

1.- La construcción de las bermas para la estabilidad de taludes, se hará de acuerdo a lo indicado en los capítulos (N-CTR-CAR-01-03-003/00)

**D.- PAVIMENTO**

1.- La subbase y base hidráulica se construirá de acuerdo con lo que se indica en el capítulo (N-CTR-CAR-01-04)

2.- La Carpeta de Mezcla Asfáltica de Granulometría Densa de Alto Desempeño, deberá construirse de acuerdo a los lineamientos establecidos en los capítulos de Diseño y Control de Calidad para Mezclas Asfálticas de Granulometría Densa de Alto Desempeño.

**E.- PERFILADO, AFINAMIENTO Y ESTABILIZACIÓN DE TALUDES**

Estos trabajos se realizaran de acuerdo a lo establecido en las Especificaciones Particulares de cada uno de los conceptos que la integran.

**D.- SEÑALAMIENTO**

1.- El suministro y colocación del señalamiento horizontal y vertical será en la cantidad y de acuerdo con lo que indique el proyecto, lo especifique el Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras, edición 1986, de esta Secretaría y/o lo que ordene esta Dependencia.

**VIII.-OBRAS COMPLEMENTARIAS**

Se realizaran las obras complementarias que indique el proyecto y/o ordene “La Dependencia”, debiéndose realizar de acuerdo a las Especificaciones Generales, Particulares, las Normas de Construcción e Instalaciones y a las Normas de Calidad de los Materiales de esta Dependencia, editados en 1986, así como de las Normas de Construcción CTR, de Características de los Materiales CMT y al Manual de Métodos de Muestreo y Pruebas de Materiales de esta Dependencia.

**IX.- CALIDAD DE LOS MATERIALES**

Para dar cumplimiento a las especificaciones dictadas por la Secretaría de Comunicaciones en materia de calidad y construcción, se deberá cumplir con la siguiente NORMATIVA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE

1.- TERRACERIAS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a ) | Desmonte | N.CTR.CAR.1.01.001/00 |
| b ) | Despalme | N.CTR.CAR.1.01.002/00 |
| c ) | Cortes | N.CTR.CAR.1.01.003/00 |
| d ) | Escalones de liga | N.CTR.CAR.1.01.004/00 |
| e ) | Afinamiento | N.CTR.CAR.1.01.006/00 |
| f ) | Bancos | N.CTR.CAR.1.01.008/00 |
| g ) | Terraplenes | N.CTR.CAR.1.01.009/00 |
| h ) | Acarreos | N.CTR.CAR.1.01.0013/00 |

|  |  |
| --- | --- |
| 2.- BASE HIDRÁULICA | N.CTR.CAR.1.04.002/00 |
| 3.- RIEGO DE IMPREGNACIÓN | N.CTR.CAR.1.04.004/00 |
| 4.- RIEGO DE LIGA | N.CTR.CAR.1.04.005/00 |
| 5.- CARPETA DE MEZCLA ASFALTICA DE GRANULOMETRIA DENSA DE ALTO DESEMPEÑO | PROTOCOLO AMAAC PA-MA-01/2011 |
| 6.- CALIDAD DE MATERIALES ASFALTICOS | N.CMT.4.05.001/00 |
| 7.- CONTROL DE C ALIDAD | N.CAL.4.05.001/01 |