

Memoria descriptiva para el proyecto: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA CON CONCRETO ASFÁLTICO E. C. (SAN PEDRO JICAYÁN - SAN JUAN COLORADO) - SAN PEDRO ATOYAC, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 9+000, SUBTRAMO DEL KM 4+160 AL KM 4+220, EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO JICAYÁN

Nombre de la etapa: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA CON CONCRETO ASFÁLTICO E. C. (SAN PEDRO JICAYÁN - SAN JUAN COLORADO) - SAN PEDRO ATOYAC, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 9+000, SUBTRAMO DEL KM 4+160 AL KM 4+220, EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO JICAYÁN

A) MEJORAMIENTO DEL DESPLANTE.

1.- N-CTR-CAR-1-01-010/11 TERRAPLENES REFORZADOS P.U.O.T.

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

Trabajos previos. Delimitación del terraplén reforzado Se delimitará la zona de desplante del terraplén reforzado mediante estacas u otras referencias, de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Desmante y despálme Previo al inicio de los trabajos, la zona de desplante del terraplén reforzado estará debidamente desmontada, considerando lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-001 "Desmante". Cuando así lo establezca el proyecto o apruebe la Dependencia, se despálmara de acuerdo con lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-002 "Despálme". Preparación de la superficie A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, antes de iniciar la construcción de los terraplenes reforzados, se rellenarán los huecos resultantes de los trabajos de desmante y despálme con material compactado, asimismo se compactará el terreno natural o el despálmado, en el área de desplante, en un espesor mínimo de veinte (20) centímetros y a una compactación similar a la del terreno natural.

Colocación del refuerzo. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, sobre la superficie de desplante preparada o una vez compactado el suelo de cada capa tendida y compactada como se indica en la Fracción G.4. de esta Norma, las piezas o elementos de refuerzo se colocarán de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. El tipo, las dimensiones y características del refuerzo serán las fijadas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia. Cuando el proyecto indique la colocación de elementos para la contención del material más próximo a las orillas exteriores del terraplén reforzado o como paramento, éstos serán del tipo y se colocarán de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia.

Tendido y compactación. El suelo para la formación del cuerpo del terraplén reforzado, proveniente de cortes o de bancos, se descargará sobre la superficie donde se extenderá, en cantidad prefijada por estación de veinte (20) metros, en tramos que no sean mayores a los que, en un turno de trabajo, se puedan tender, conformar y compactar. El suelo se preparará hasta alcanzar el contenido de agua de compactación que indique el proyecto o apruebe la Dependencia y obtener homogeneidad en granulometría y humedad, extendiéndolo parcialmente e incorporándole el agua necesaria para la compactación, por medio de riegos y mezclados sucesivos, o eliminando el agua excedente. Una vez preparado el suelo, se extenderá cubriendo totalmente los planos horizontales del refuerzo, en capas sucesivas sensiblemente horizontales, con el espesor señalado en el proyecto o aprobado por la Dependencia, alcanzando la parte superior de la línea de los elementos que se coloquen en la orilla del terraplén y se conformará de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, para el extendido del material cuando se encuentren expuestas las piezas de refuerzo, se empleará equipo sobre neumáticos. Una vez extendida y conformada, cada capa de suelo se compactará de tal forma que se garantice una compactación uniforme en todo el ancho de la sección reforzada, hasta alcanzar el grado indicado en el proyecto o aprobado por 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. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, la compactación en la franja de la orilla exterior del terraplén en un ancho no menor de un (1) metro, se ejecutará con equipo manual, asegurando en cualquier caso, la correcta alineación de los elementos que se coloquen en la orilla del terraplén. Entre capa y capa compactada se colocará el refuerzo como se indica la Fracción G.3. de esta Norma. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, como parte final del terraplén se construirá la capa subyacente y, por último, la capa subrasante, como se indica en la Norma N-CTR-CAR-1-01-009 "Terraplenes".

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

Drenaje. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, durante la formación del terraplén reforzado se permitirá el drenaje de la superficie de trabajo, efectuando las obras auxiliares necesarias para tal fin.

Acabado. Cuando el proyecto indique la colocación de elementos para la protección contra la erosión de los taludes o la aplicación de recubrimientos, éstos se colocarán de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia, considerando, en su caso, lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-012, Recubrimiento de Taludes.

2.- 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 esta 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.

3.- 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".

4.- N-CTR-CAR-1-01-012/00 RECUBRIMIENTO DE TALUDES P.U.O.T.

Para el recubrimiento de taludes se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

Sistemas de seguridad. Los sistemas de seguridad durante la ejecución de los trabajos son responsabilidad del Contratista de Obra, por lo que antes de iniciar los trabajos debe implementarlos, por su cuenta y costo, de forma que garanticen la

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

integridad del personal. En ningún caso se permitirá la ejecución de ninguno de los procedimientos 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. El Contratista de Obra proporcionará al personal el equipo adecuado para su protección, según el caso, como cascos, anteojos inastillables, mascarillas contra el polvo, botas de seguridad, ropa protectora, guantes, arneses y cinturones de seguridad, entre otros.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.

Al momento de la ejecución de los trabajos de recubrimiento de taludes, la superficie por cubrir estará amacizada y libre de materias extrañas que afecten el recubrimiento de que se trate.

RECUBRIMIENTO DE TALUDES

Siembra de especies vegetales. Las especies vegetales serán las fijadas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia, asegurando, en cualquier caso, que sean las apropiadas para el clima y condiciones del lugar en el que se plantarán. La siembra de especies vegetales se hará considerando lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-9-002, Plantación y Siembra de Especies Vegetales.

Colocación de mallas. Previo a la colocación de las mallas, deben cortarse en lienzos o tramos de malla, con las dimensiones adecuadas para el sitio donde se va a colocar. Si se trata de mallas metálicas que vayan a ser cubiertas con concreto lanzado, debe eliminarse todo residuo de óxido, aceite, materias adheridas a su superficie y de otras sustancias que disminuyan la adherencia del concreto. Al momento de la fijación de las mallas, la superficie estará libre de cualquier material inestable. Las mallas se colocarán siguiendo el contorno de la superficie del talud, con una separación máxima de tres (3) centímetros. El Contratista de Obra fijará las mallas a la superficie del talud, de manera tal que se evite al máximo su desplazamiento. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, las mallas se colocarán sujetándolas con anclas cortas, clavos de impacto o anclas largas. Cada unión de lienzos de malla se traslapará la longitud indicada en el proyecto o aprobada por la Dependencia y se amarrará de la misma forma que se sujeta la malla al clavo o al ancla. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, en el caso de malla metálica, cada unión de lienzos debe traslaparse por lo menos con dos (2) retículas.

Riego asfáltico. La dosificación de los materiales asfálticos que se empleen en la aplicación de riegos de estabilización de taludes, se realizará según lo establecido en el proyecto o lo indicado por la Dependencia. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Dependencia, la dosificación del material asfáltico difiere de la establecida en el proyecto o aprobada por la Dependencia, se suspenderá inmediatamente el trabajo hasta que el Contratista de Obra la corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra. Los trabajos serán suspendidos en el momento en que se presenten situaciones climáticas adversas y no se reanudarán mientras éstas no sean las adecuadas, considerando que no se aplicarán riegos: a) Cuando exista amenaza de lluvia o esté lloviendo. b) Cuando la velocidad del viento impida que la aplicación del material asfáltico sea uniforme. c) Cuando la temperatura de la superficie sobre la cual serán aplicados esté por debajo de los quince (15) grados Celsius. El material asfáltico, del tipo y con la dosificación establecidos en el proyecto o aprobados por la Dependencia, será aplicado uniformemente sobre la superficie por cubrir. La cantidad, temperatura y superficie que se cubra en cada operación, son responsabilidad del Contratista de Obra; sin embargo, la Dependencia se reserva el derecho de no recibir el trabajo si, a su juicio, el riego tiene alguna deficiencia.

Zampeados. Los zampeados para la protección de taludes contra la erosión, se hará conforme a lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-02-002, Zampeado. El tipo de recubrimiento y su espesor, serán los que establezca el proyecto o apruebe la Dependencia.

CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación del recubrimiento de taludes, hasta que haya sido recibido por la Dependencia, junto con todo el tramo de carretera.



CAMINOS
BIENESTAR

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

5.- N-CTR-CAR-1-03-009/00 SUBDRENES P.U.O.T.

Para la construcción de los subdrenes, se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. Los trabajos serán suspendidos en el momento en que se presenten situaciones climáticas adversas y no se reanudarán mientras éstas no sean las adecuadas, considerando que no se tenderá ningún tramo de subdrén cuando la excavación se encuentre anegada.

Previo al inicio de los trabajos, se efectuará un premarcado de la zanja, de acuerdo con el trazo indicado en proyecto o aprobado por la Dependencia.

Excavación. La excavación se realizará con el equipo y procedimientos adecuados para obtener una zanja con las dimensiones y características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, el material de excavación que cumpla con los requisitos para ser utilizado posteriormente como relleno, se acamellonará a una distancia mínima de sesenta (60) centímetros de la excavación. El material excavado que no pueda reutilizarse para relleno se retirará del lugar y se depositará en la forma y sitio que indique el proyecto o apruebe la Dependencia. Durante la excavación se dará a las paredes un talud suficiente que garantice su estabilidad o se incluirá algún elemento o medio de protección equivalente que garantice la seguridad de las personas que tengan que trabajar dentro de la excavación.

Cama de filtro. Una vez terminada la excavación y previo a la colocación de la tubería, se tenderá una cama de material de filtro con el espesor y las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia, considerando lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-011 "Rellenos".

Instalación de tuberías. La tubería se colocará en la zanja con las perforaciones ubicadas en la parte inferior, realizadas simétricamente con respecto al eje longitudinal del subdrén. Los tubos se colocarán desde aguas abajo hacia aguas arriba, con su terminación de campana hacia aguas arriba. La Dependencia revisará y aprobará toda la tubería antes de rellenar la excavación.

Junteo de las tuberías. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, el mortero para junteo entre tubos, conexiones y otras estructuras de drenaje, se elaborará con una (1) parte en volumen de cemento Portland por dos (2) partes de arena. La cantidad de agua para esta mezcla será la suficiente para producir un mortero trabajable. La tubería de concreto perforada se tenderá con juntas cerradas y cuidando que cada tramo quede centrado con la campana del tramo anterior. Cuando así lo establezca el proyecto o lo apruebe la Dependencia, en tubería de lámina corrugada de acero perforada, con recubrimiento de asfalto, las secciones de tubería se mantendrán unidas con las bandas o aditamentos conectores suministrados por el fabricante. Cuando así lo establezca el proyecto o lo apruebe la Dependencia, en tubería de concreto poroso, la tubería se unirá con juntas de mortero. En tubería de cloruro de polivinilo (PVC), las juntas se realizarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante, lo indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. La tubería de polietileno corrugado perforado, se instalará de acuerdo con las especificaciones del fabricante, lo indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. No se instalará ninguna tubería con imperfecciones físicas y no se aceptará ningún tramo que haya sido estirado más del cinco (5) por ciento.

Salidas. Cuando así lo establezca el proyecto o lo apruebe la Dependencia, las salidas descargarán hacia el exterior mediante tuberías de salida. Las salidas de subdrenes se construirán de manera que no queden sumergidas en agua, ni se regrese el agua a su interior. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, las salidas se protegerán con rejillas o pantallas pesadas que prevengan actos de vandalismo y la entrada de roedores.

Relleno. Después del tendido de los subdrenes y una vez inspeccionado y aprobado, se colocará el material de filtro a los lados y sobre la tubería, hasta el nivel indicado en el proyecto o el aprobado por la Dependencia, considerando lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-011 "Rellenos". Si el proyecto no indica otra cosa o así lo aprueba la Dependencia, para las tuberías con perforaciones, el material de filtro se colocará desde una profundidad no menor a quince (15) centímetros bajo la tubería hasta rodearla lateralmente en una altura mínima de quince (15) centímetros sobre la clave de la misma, para luego apisonar el material de relleno restante, que será material producto de la excavación, a menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia. El material de filtro se colocará en capas que no excedan los veinte (20) centímetros de espesor, humedeciéndolo y apisonándolo. Si la compactación se realiza por medios manuales, se colocarán capas de material suelto que no excedan quince (15) centímetros de espesor. A menos que el

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, cuando el acomodo se realice utilizando medios mecánicos, el espesor máximo de la capa de material suelto podrá ser de hasta veinte (20) centímetros.

6.- N-CTR-CAR-1-01-019/23 PEDRAPLENES P.U.O.T.

Consideraciones generales, para la ejecución de pedraplenes se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

TRABAJOS PREVIOS

Delimitación del pedraplén: Se determinará la zona de desplante del pedraplén mediante estacas u otras referencias, de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia.

Desmonte y despálme: Previo al inicio de los trabajos, la zona de desplante del pedraplén estará debidamente desmontada, considerando lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-001, Desmonte. Cuando así lo establezca el proyecto o apruebe la Dependencia, se despálmara de acuerdo con lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-002, Despálme. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, cuando se encuentre material de calidad inaceptable en el área de desplante del pedraplén, el material será sustituido por otro de mejor calidad, para lo cual se abrirá una caja de la profundidad necesaria como parte del despálme. El proyecto o la Dependencia indicará si es necesaria la compactación del fondo de la caja, de acuerdo con las características del material. Asimismo, la caja se rellenará con capas compactadas con el material y la compactación que indique el proyecto o apruebe la Dependencia.

Preparación de la superficie: A menos que en el proyecto se indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, antes de iniciar la construcción de los pedraplenes se rellenarán los huecos resultantes de los trabajos de desmonte y despálme con el mismo material que se utilice en la capa de preparación para el desplante. El relleno de huecos se ejecutará tanto para la ampliación de pedraplenes existentes como en zonas inundables.

TENDIDO Y CONFORMACIÓN

El material proveniente de cortes o bancos se descargará sobre la superficie donde se extenderá, 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 densificar o acomodar. El espesor de las capas será el adecuado para que se obtenga la densificación indicada en el proyecto o aprobada por la Dependencia. A falta de otra especificación, dicho espesor será de sesenta (60) centímetros y, salvo indicaciones del proyecto o aprobación de la Dependencia, el espesor máximo de las capas, una vez densificadas, será de tres veces el tamaño máximo del material y el espesor mínimo de la capa de tres medios (3/2) de dicho tamaño máximo. El material de cada capa se descargará y se extenderá empujando hacia el frente mediante tractor con cuchillas de empuje, realizándose la operación de forma que se corrijan las posibles segregaciones del material. En los pedraplenes sobre zonas de baja capacidad de carga, se construirá una capa de preparación para el desplante, para lo cual se iniciará vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de tendido y densificación. Siempre que la topografía del terreno lo permita, el material se extenderá en capas sucesivas sensiblemente horizontales en todo el ancho de la sección. Para terrenos de pendiente transversal fuerte, se escalonará dicha pendiente natural del terreno de acuerdo a lo indicado en el proyecto. Los escalones así originados quedarán apoyados en terreno suficientemente firme. Su anchura y la superficie descubierta serán tales que la maquinaria pueda trabajar con facilidad en ellos.

Quando el proyecto o la Dependencia indiquen que se asegure la densificación de los materiales, se solicitará que los sobreanchos se densifiquen igual que el cuerpo del pedraplén. Éstos se construirán con una sección más ancha que la sección teórica indicada en el proyecto, respetando la inclinación de los taludes señalada en el proyecto, como se muestra en la Figura 2 de esta Norma, obteniéndose así sobreanchos laterales de dos coma cinco (2,5) metros como máximo, que permitan operar la maquinaria de compactación, de forma que la sección teórica del pedraplén de proyecto quede con la densificación adecuada.



CAMINOS
BIENESTAR

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

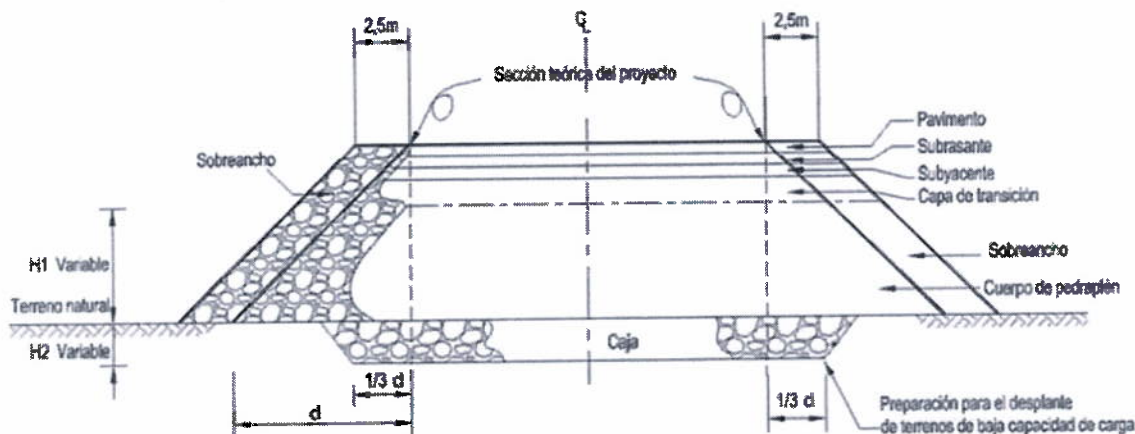


FIGURA 2.- Sección transversal

Para la ampliación de la corona o el tendido de los taludes de pedraplenes situados en laderas cuya pendiente transversal exceda de veinticinco (25) por ciento, y previamente excavados los escalones de liga en los taludes, de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-004, Escalones de Liga, el material se extenderá a todo el ancho de la ampliación del pedraplén y se conformará como se indica en esta Norma.

A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, como parte final del pedraplén se construirá la capa de transición con el espesor, materiales, calidad y grado de densificación, que establezca el proyecto o apruebe la Dependencia. La verificación de la densificación de la capa de transición se realizará de igual forma que la del pedraplén. En caso de no existir indicación en el proyecto o de la Dependencia, el espesor de la capa de transición será como mínimo de (60) centímetros. En presencia de agua en la zona, esta capa será drenante, provista de material pétreo con abundancia de vacíos no capilares.

DENSIFICACIÓN

Cada capa de pedraplén tendida y conformada, se densificará utilizando compactadores con rodillos vibratorios, con una masa mínima de quince (15) toneladas. Previamente se humedecerá el material mediante un riego de agua a razón de trescientos (300) litros por metro cúbico de material. El procedimiento para la densificación o acomodo es responsabilidad del Contratista de Obra, el cual tendrá que obtener la densificación mínima o acomodo necesario después de la primera pasada del rodillo vibratorio, e iniciará la nivelación de los puntos de control hasta que el desnivel obtenido después de la primera pasada sea menor que el uno (1) por ciento del espesor de la capa. Esta determinación se realizará cada cien (100) metros, a la izquierda, centro y derecha de la estación cerrada; distribución necesaria para fines de la trazabilidad. La longitud por verificar será la realizada durante un día de trabajo. Se podrá controlar la densificación del pedraplén según lo indicado en la Norma UNE 103407, Ensayo de huella en terrenos para control de compactación, siempre y cuando la superficie de la capa del pedraplén lo permita y la Dependencia lo autorice. El ensayo de la huella se determina como la diferencia entre los valores obtenidos en cada punto de las mediciones efectuadas en la capa en cuestión, antes y después del paso de un camión cargado con diez (10) toneladas. La presión de las ruedas traseras será de siete (7) a ocho (8) kilogramos por centímetro cuadrado (100 a 115 lb/in²). En este caso, los valores máximos admisibles de la huella, salvo lo indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia, serán de máximo tres (3) milímetros.

CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación del pedraplén, hasta que haya sido recibido por la Dependencia, junto con todo el tramo de carretera.



GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

A) MURO GAVIÓN DE PROTECCION.

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 esta 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 despalle de la zona delimitada de acuerdo con el inciso anterior, considerando lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-002, "Despalle".

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.

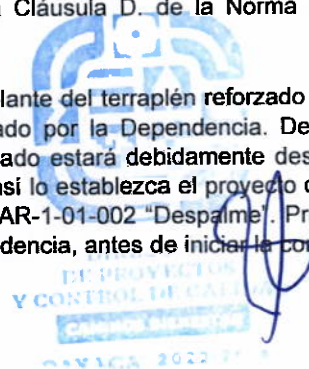
Para la ejecución del relleno de excavación para estructuras, se deben considerar los aspectos que contiene la Norma NCTR-CAR-1-01-011/20 "Rellenos".

3.- N-CTR-CAR-1-01-010/11 TERRAPLENES REFORZADOS P.U.O.T.

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

Trabajos previos. Delimitación del terraplén reforzado Se delimitará la zona de desplante del terraplén reforzado mediante estacas u otras referencias, de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Desmonte y despalle Previo al inicio de los trabajos, la zona de desplante del terraplén reforzado estará debidamente desmontada, considerando lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-001 "Desmonte". Cuando así lo establezca el proyecto o apruebe la Dependencia, se despallará de acuerdo con lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-002 "Despalle". Preparación de la superficie A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, antes de iniciar la construcción

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



GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

de los terraplenes reforzados, se rellenarán los huecos resultantes de los trabajos de desmonte y despalle con material compactado, asimismo se compactará el terreno natural o el despallado, en el área de despalte, en un espesor mínimo de veinte (20) centímetros y a una compactación similar a la del terreno natural.

Colocación del refuerzo. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, sobre la superficie de despalte preparada o una vez compactado el suelo de cada capa tendida y compactada como se indica en la Fracción G.4. de esta Norma, las piezas o elementos de refuerzo se colocarán de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. El tipo, las dimensiones y características del refuerzo serán las fijadas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia. Cuando el proyecto indique la colocación de elementos para la contención del material más próximo a las orillas exteriores del terraplén reforzado o como paramento, éstos serán del tipo y se colocarán de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia.

Tendido y compactación. El suelo para la formación del cuerpo del terraplén reforzado, proveniente de cortes o de bancos, se descargará sobre la superficie donde se extenderá, en cantidad prefijada por estación de veinte (20) metros, en tramos que no sean mayores a los que, en un turno de trabajo, se puedan tender, conformar y compactar. El suelo se preparará hasta alcanzar el contenido de agua de compactación que indique el proyecto o apruebe la Dependencia y obtener homogeneidad en granulometría y humedad, extendiéndolo parcialmente e incorporándole el agua necesaria para la compactación, por medio de riegos y mezclados sucesivos, o eliminando el agua excedente. Una vez preparado el suelo, se extenderá cubriendo totalmente los planos horizontales del refuerzo, en capas sucesivas sensiblemente horizontales, con el espesor señalado en el proyecto o aprobado por la Dependencia, alcanzando la parte superior de la línea de los elementos que se coloquen en la orilla del terraplén y se conformará de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, para el extendido del material cuando se encuentren expuestas las piezas de refuerzo, se empleará equipo sobre neumáticos. Una vez extendida y conformada, cada capa de suelo se compactará de tal forma que se garantice una compactación uniforme en todo el ancho de la sección reforzada, hasta alcanzar el grado indicado en el proyecto o aprobado por 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. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, la compactación en la franja de la orilla exterior del terraplén en un ancho no menor de un (1) metro, se ejecutará con equipo manual, asegurando en cualquier caso, la correcta alineación de los elementos que se coloquen en la orilla del terraplén. Entre capa y capa compactada se colocará el refuerzo como se indica la Fracción G.3. de esta Norma. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, como parte final del terraplén se construirá la capa subyacente y, por último, la capa subrasante, como se indica en la Norma N-CTR-CAR-1-01-009 "Terraplenes".

Drenaje. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, durante la formación del terraplén reforzado se permitirá el drenaje de la superficie de trabajo, efectuando las obras auxiliares necesarias para tal fin.

Acabado. Cuando el proyecto indique la colocación de elementos para la protección contra la erosión de los taludes o la aplicación de recubrimientos, éstos se colocarán de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia, considerando, en su caso, lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-012, Recubrimiento de Taludes.

C) TERRACERIAS.

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 esta 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

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

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.

2.- N-CTR-CAR-1-04-002/11 SUBBASES Y BASES, Base hidráulica compactada al 100%, P.U.O.T.

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

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. En plantas del tipo pugmill o de tambor rotatorio, la dosificación de los materiales y el agua, se hace por masa. En mezcladoras de tipo continuo, la dosificación de los materiales y el agua, puede hacerse por masa o por volumen. 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.3.4. de esta Norma.

Trabajos previos. Inmediatamente antes de iniciar la construcción de la subbase o la base hidráulica, la superficie sobre la que se colocará estará debidamente terminada dentro de líneas y niveles, sin irregularidades y reparados satisfactoriamente los baches que hubieran existido. No se permitirá su construcción sobre superficies que no hayan sido previamente aceptadas por la Dependencia. Los acarreo de los materiales hasta el sitio de su utilización, se harán de tal forma que el tránsito sobre la superficie donde se construirá la subbase o la base hidráulica, se distribuya sobre todo el ancho de la misma, 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 mezclados sucesivos, hasta alcanzar la humedad adecuada y obtener homogeneidad en granulometría y humedad. Si el tendido se realiza con extendidora, la preparación del material se hará previamente a su transporte.

Tendido y conformación. Inmediatamente después de preparado el material como se indica en el Inciso G.3.4. 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 la Fracción G.5. de esta Norma, se tendrán la sección y los niveles establecidos en el proyecto. Si el tendido se realiza con extendidora, 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 puede compactar con pata de cabra y rodillo liso, hasta alcanzar el grado indicado en el proyecto o el que apruebe la Dependencia. La última capa que se extienda se terminará con rodillo liso. 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. A menos que la Dependencia apruebe lo contrario, la capa ya compactada se escarificará superficialmente y se le agregará agua, antes de tender la siguiente capa, con el propósito de ligarlas.

Se compactará al cien por ciento (100%) de su masa volumétrica seca máxima (PVSM) obtenida en la prueba compactación dinámica modificada/AASHTO modifica, citada en el manual M.MMP.4.01.009/22, Prueba de Compactación Dinámica, para obtener el espesor de 20 cm compactos.

El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigente, considerando lo establecido en la Norma NCTR-CAR-1-01-013 "Acarreos"

Para la construcción de la Base Hidráulica, se deben considerar los aspectos que contiene la Norma N-CTR-CAR-1-04-002/11 "Subbases y Bases"



CAMINOS
BIENESTAR

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

3.- N-CTR-CAR-1-01-009/16 TERRAPLENES P.U.O.T.

Se delimitará la zona de desplante de terraplén mediante estacas u otras referencias, de acuerdo con lo indicado por la Dependencia.

El material proveniente de cortes se descargará sobre la superficie donde se extenderá, 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 o acomodar el material

Al material extendido, se le incorporará el agua necesaria para su compactación, por medio de riegos y mezclados, hasta alcanzar el contenido de humedad óptima para su compactación, se extenderá en todo el ancho del terraplén y se conformará y de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme.

La compactación del terraplén se ejecutará uniformemente en todo el ancho del terraplén, 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, hasta alcanzar el espesor solicitado por la Dependencia y la compactación al 90%.

La construcción de los terraplenes, se deberá considerar los aspectos que contiene la Norma N-CTR-CAR-1-01-009 "Terraplenes".

4.- N-CTR-CAR-1-01-002/11 DESPALME P.U.O.T.

Previo al inicio del despálme y una vez ejecutado el desmonte, se delimitará la zona de despálme de acuerdo con lo aprobado por la Dependencia.

El espesor del despálme será de acuerdo con la estratigrafía del terreno, si así lo aprueba la Dependencia el material natural producto del despálme, se empleará para el recubrimiento de los taludes de terraplenes así como de los pisos, fondo de las excavaciones y taludes de los bancos al término de su explotación, o se retirará a un banco de desperdicio que elija el Contratista de Obra distribuyéndolo uniformemente de tal manera que no impida el drenaje o que no invada cuerpos de agua, para favorecer el desarrollo de vegetación.

Para la ejecución del despálme se deberá considerar los aspectos que contiene la Norma N-CTR-CAR-1-01-002 "Despálme"

5.- N-CTR-CAR-1-02-013/00 DEMOLICIONES Y DESMANTELAMIENTOS P.U.O.T.

Inmediatamente antes de la demolición y desmantelamiento se hará un levantamiento para determinar las medidas y secciones de cada una de las partes de la estructura por demoler, así como los elementos por desmantelar, que puedan cuantificarse por piezas.

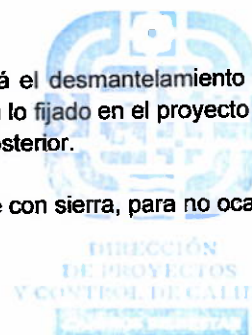
El proyecto o la Dependencia indicará la estructura por demoler o desmantelar, o las líneas y niveles entre los que se demolerá o desmantelará una parte de la estructura. Cuando sólo una parte de la estructura vaya a ser demolida, se ejecutarán las obras auxiliares necesarias y tomarán las precauciones debidas para evitar daños a la parte que no se demolerá.

El Contratista de Obra tomará todas las precauciones para evitar daños a terceros, realizando las obras de protección necesarias y utilizando los dispositivos que se requieran para este objeto.

Previamente a la demolición de una estructura o de una de sus partes, se hará el desmantelamiento de los materiales aprovechables. Cuando esto no sea posible, la demolición se hará de acuerdo con lo fijado en el proyecto o aprobado por la Dependencia, sin dañar los materiales expresamente indicados para su empleo posterior.

Antes de la demolición de banquetas, guarniciones y pavimentos, se hará un corte con sierra, para no ocasionar daños más allá de los límites indicados en el proyecto o aprobados por la Dependencia.

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



GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

La demolición se ejecutará utilizando herramientas de mano, maquinaria o explosivos, de acuerdo con lo que indique el proyecto o apruebe la Dependencia.

En los lugares donde vaya a construirse un terraplén, las demoliciones se harán hasta sesenta (60) centímetros debajo del nivel de subrasante, salvo que el proyecto o la Dependencia indique otra profundidad.

En los lugares donde vaya a realizarse un corte o alojarse una nueva estructura, las demoliciones se harán hasta la profundidad que indique el proyecto o apruebe la Dependencia, para cada caso en particular.

La demolición parcial de una estructura presentará superficies libres de materiales sueltos o flojos en la estructura. En el caso de concreto reforzado, en las juntas de construcción el acero de refuerzo se cortará o se dejará en la cantidad, forma y longitud que indique el proyecto o apruebe la Dependencia.

El producto de la demolición de una estructura de concreto hidráulico, se disgregará o fraccionará mediante la herramienta y la maquinaria adecuada.

A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, en el desmantelamiento de estructuras metálicas o precoladas, se considerará que dichas estructuras serán utilizadas posteriormente. En consecuencia, todas las piezas o secciones serán separadas y manejadas sin dañarlas, conforme al procedimiento que indique el proyecto o apruebe la Dependencia, marcando las piezas con pintura de esmalte, de manera que puedan ser identificadas fácilmente para reconstruir la estructura posteriormente o utilizarlas en otras obras.

Para el desmantelamiento de estructuras de madera se sacarán con cuidado los pernos, pijas u otros elementos de sujeción, procurando dañar lo menos posible las piezas de madera, las que se desmontarán, separarán y manejarán de manera que no se deterioren y puedan utilizarse posteriormente.

Las partes de la estructura que hayan sido demolidas o desmanteladas fuera de las líneas y niveles indicados en el proyecto o por la Dependencia, serán reconstruidas o repuestas por cuenta y costo del Contratista de Obra, con las características y materiales que tenían en su estado original.

El proyecto o la Dependencia indicará la forma y lugar de almacenamiento de los materiales aprovechables producto de las demoliciones y desmantelamientos.

Todos los materiales producto de las demoliciones y desmantelamientos son propiedad de la Dependencia, por lo que el Contratista de Obra no puede disponer de ellos sin la autorización por escrito de la misma.

D) PAVIMENTO.

1.- 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 ECI60 que deberá cumplir lo indicado en la Norma N-CMT-4-05-005/22 Calidad de Emulsiones Asfálticas, a razón de 1.5 lt/m². (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.



GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

El riego de impregnación se cubrirá con arena razón de un promedio de 10 lt/m². Para el riego de impregnación, se deben considerar los aspectos que contiene la Norma N-CTR-CAR-1-04-004/15 "Riegos de Impregnación".

2.- 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/m², de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-04-005/15, "Riego de liga".

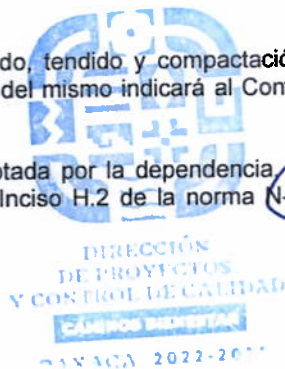
Después de elaborada la mezcla asfáltica, se extenderá y se conformará con una pavimentadora autopropulsada tipo Finisher, de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme.

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 trasape 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".

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





GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

E) OBRA DE DRENAJE 4+188.37.

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 esta 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-1-01-002/11 DESPALME P.U.O.T.

Previo al inicio del despálme y una vez ejecutado el desmonte, se delimitará la zona de despálme de acuerdo con lo aprobado por la Dependencia.

El espesor del despálme será de acuerdo con la estratigrafía del terreno, si así lo aprueba la Dependencia el material natural producto del despálme, se empleará para el recubrimiento de los taludes de terraplenes así como de los pisos, fondo de las excavaciones y taludes de los bancos al término de su explotación, o se retirará a un banco de desperdicio que elija el Contratista de Obra distribuyéndolo uniformemente de tal manera que no impida el drenaje o que no invada cuerpos de agua, para favorecer el desarrollo de vegetación.

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

Para la ejecución del despalme se deberá considerar los aspectos que contiene la Norma N-CTR-CAR-1-01-002 "Despalme"

4.- N-CTR-CAR-1-02-003/04 CONCRETO HIDRÁULICO 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.

5.- N-CTR-CAR-1-02-013/00 DEMOLICIONES Y DESMANTELAMIENTOS P.U.O.T.

Inmediatamente antes de la demolición y desmantelamiento se hará un levantamiento para determinar las medidas y secciones de cada una de las partes de la estructura por demoler, así como los elementos por desmantelar, que puedan cuantificarse por piezas.

El proyecto o la Dependencia indicará la estructura por demoler o desmantelar, o las líneas y niveles entre los que se demolerá o desmantelará una parte de la estructura. Cuando sólo una parte de la estructura vaya a ser demolida, se ejecutarán las obras auxiliares necesarias y tomarán las precauciones debidas para evitar daños a la parte que no se demolerá.

El Contratista de Obra tomará todas las precauciones para evitar daños a terceros, realizando las obras de protección necesarias y utilizando los dispositivos que se requieran para este objeto.

Previamente a la demolición de una estructura o de una de sus partes, se hará el desmantelamiento de los materiales aprovechables. Cuando esto no sea posible, la demolición se hará de acuerdo con lo fijado en el proyecto o aprobado por la Dependencia, sin dañar los materiales expresamente indicados para su empleo posterior.

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

Antes de la demolición de banquetas, guarniciones y pavimentos, se hará un corte con sierra, para no ocasionar daños más allá de los límites indicados en el proyecto o aprobados por la Dependencia.

La demolición se ejecutará utilizando herramientas de mano, maquinaria o explosivos, de acuerdo con lo que indique el proyecto o apruebe la Dependencia.

En los lugares donde vaya a construirse un terraplén, las demoliciones se harán hasta sesenta (60) centímetros debajo del nivel de subrasante, salvo que el proyecto o la Dependencia indique otra profundidad.

En los lugares donde vaya a realizarse un corte o alojarse una nueva estructura, las demoliciones se harán hasta la profundidad que indique el proyecto o apruebe la Dependencia, para cada caso en particular.

La demolición parcial de una estructura presentará superficies libres de materiales sueltos o flojos en la estructura. En el caso de concreto reforzado, en las juntas de construcción el acero de refuerzo se cortará o se dejará en la cantidad, forma y longitud que indique el proyecto o apruebe la Dependencia.

El producto de la demolición de una estructura de concreto hidráulico, se disgregará o fraccionará mediante la herramienta y la maquinaria adecuada.

A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, en el desmantelamiento de estructuras metálicas o precoladas, se considerará que dichas estructuras serán utilizadas posteriormente. En consecuencia, todas las piezas o secciones serán separadas y manejadas sin dañarlas, conforme al procedimiento que indique el proyecto o apruebe la Dependencia, marcando las piezas con pintura de esmalte, de manera que puedan ser identificadas fácilmente para reconstruir la estructura posteriormente o utilizarlas en otras obras.

Para el desmantelamiento de estructuras de madera se sacarán con cuidado los pernos, pijas u otros elementos de sujeción, procurando dañar lo menos posible las piezas de madera, las que se desmontarán, separarán y manejarán de manera que no se deterioren y puedan utilizarse posteriormente.

Las partes de la estructura que hayan sido demolidas o desmanteladas fuera de las líneas y niveles indicados en el proyecto o por la Dependencia, serán reconstruidas o repuestas por cuenta y costo del Contratista de Obra, con las características y materiales que tenían en su estado original.

El proyecto o la Dependencia indicará la forma y lugar de almacenamiento de los materiales aprovechables producto de las demoliciones y desmantelamientos.

Todos los materiales producto de las demoliciones y desmantelamientos son propiedad de la Dependencia, por lo que el Contratista de Obra no puede disponer de ellos sin la autorización por escrito de la misma.

6.- N-CTR-CAR-1-03-014/09 ALCANTARILLAS DE TUBOS CORRUGADOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD P.U.O.T.

Para la construcción de alcantarillas de tubos corrugados de polietileno de alta densidad, se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

EXCAVACIÓN.

La excavación para alcantarillas de tubos corrugados de polietileno de alta densidad se efectuará de acuerdo con las secciones y niveles establecidos en el proyecto o aprobados por la Dependencia, conforme a lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-007, Excavación para Estructuras. La excavación se hará dejando una holgura de cincuenta (50) centímetros a cada lado de la tubería, para permitir la compactación del material de relleno, hasta una profundidad de quince (15) centímetros mayor que la profundidad de desplante de los tubos, para alojar la plantilla como se indica en la Fracción G.4. de esta Norma. Las paredes de la excavación se harán tan verticales como el terreno lo permita. Salvo que el



proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, en el caso de que en el fondo de la excavación se encuentre arcilla o limo de alta plasticidad (CH o MH) clasificados según el Manual M-MMP-1-02, Clasificación de Fragmentos de Roca y Suelo o material blando o suelto, la excavación, en todo su ancho, se profundizará adicionalmente otros veinte (20) centímetros, para alojar una capa de cimentación como se indica en la Fracción G.3. de esta Norma, capa sobre la que se desplantará la plantilla. El fondo de la excavación en que se asiente la alcantarilla, estará exento de raíces, piedras salientes, oquedades u otras irregularidades. Se excavarán canales de entrada y salida con la geometría y longitud establecidas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia, conforme a lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-005, Excavación para Canales.

CAPA DE CIMENTACIÓN.

En el caso a que se refiere el Inciso G.2.3. de esta Norma, sobre el fondo de la excavación, en todo su ancho, se colocará una capa de cimentación de veinte (20) centímetros de espesor, como se muestra en la Figura 1 de esta Norma, formada con material para subrasante, que cumpla con las características especificadas en la Norma N-CMT-1-03, Materiales para Subrasante y se compactará hasta alcanzar un grado de compactación mínimo de noventa (90) por ciento respecto a su masa volumétrica seca máxima obtenida en la prueba AASHTO estándar, como se indica en el Manual M-MMP-1-09, Compactación AASHTO.

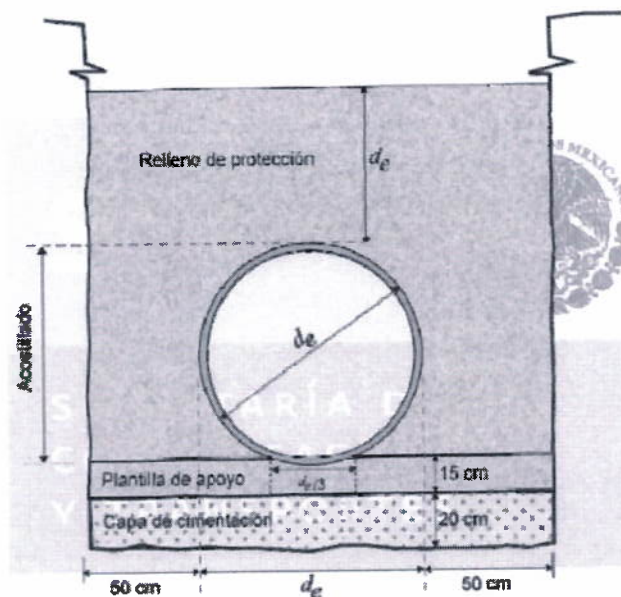


FIGURA 1.- Relleno de la excavación

PLANTILLA DE APOYO.

Sobre el fondo de la excavación o, en su caso, sobre la capa de cimentación se colocará una plantilla de apoyo de quince (15) centímetros de espesor en todo el ancho de la excavación, como se muestra en la Figura 1 de esta Norma. Salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, la plantilla se formará con un material para subbase, que cumpla con las características especificadas en la Norma N-CMT-4-02-001, Materiales para Subbases. Salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, la plantilla se compactará hasta alcanzar un grado de compactación mínimo de noventa (90) por ciento respecto a su masa volumétrica seca máxima obtenida en la prueba AASHTO modificada, como se indica en el Manual M-MMP-1-09, Compactación AASHTO, dejando sin compactar la franja central de la plantilla con ancho igual a un tercio ($\frac{1}{3}$) del diámetro exterior del tubo, como se muestra en la Figura 1 de esta Norma. La pendiente de la plantilla será igual que la pendiente de la alcantarilla indicada en el proyecto. Para tubos corrugados de polietileno de alta densidad con diámetro nominal de mil cincuenta (1 050) milímetros o mayor, en la franja central sin compactar de la plantilla de apoyo, se harán hendiduras transversales de dos coma cinco (2,5) centímetros de



profundidad, con ancho ligeramente mayor que el de las campanas de unión de los tubos, en los sitios donde se ubiquen las juntas de la tubería, con el propósito de asegurar que el tubo quede completamente apoyado.

COLOCACIÓN DE LOS TUBOS.

La colocación de los tubos corrugados de polietileno de alta densidad se hará siempre de aguas abajo hacia aguas arriba, de forma que sus campanas queden siempre aguas arriba. Inmediatamente antes de conectar dos tubos, se limpiarán la campana, la espiga y el empaque elastomérico, de forma que el sistema de unión esté libre de tierra, polvo u otro material que pudiera afectar la hermeticidad de la conexión y se aplicará generosamente el lubricante que recomiende el fabricante de los tubos, en la pared interior de la campana y en el empaque, evitando que la partes ya lubricadas puedan ensuciarse. La conexión de los tubos se hará manteniendo fija la campana e introduciendo la espiga del siguiente tubo con su empaque elastomérico colocado, cuidando que éste se mantenga siempre en su posición correcta. Cuando se presente corriente de agua o filtraciones durante la colocación de los tubos corrugados de polietileno de alta densidad, 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.

RELLENO DE PROTECCIÓN.

El relleno de protección que se coloque a los costados (acostillado) y arriba de los tubos corrugados de polietileno de alta densidad, como se muestra en la Figura 1 de esta Norma, se hará de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-011, Rellenos y salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, hasta una altura arriba de la clave de los tubos igual a su diámetro exterior, se usará un material para subbase que cumpla con las características especificadas en la Norma N-CMT-4_02-001, Materiales para Subbases. El relleno de protección en el acostillado se acomodará simétricamente a ambos lados de los tubos de polietileno de alta densidad, en capas no mayores de quince (15) centímetros, cuidando que penetre en los valles de las corrugaciones pero evitando que los tubos se muevan. Salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, cada capa se compactará simultáneamente a ambos lados del tubo, hasta alcanzar un grado de compactación mínimo de noventa (90) por ciento respecto a la masa volumétrica seca máxima del material, obtenida en la prueba AASHTO modificada, como se indica en el Manual M-MMP-1-09, Compactación AASHTO. El relleno de protección arriba de los tubos corrugados de polietileno de alta densidad, hasta una altura igual al diámetro exterior de los tubos, se extenderá en capas no mayores de quince (15) centímetros y salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, cada capa se compactará con equipo manual ligero, hasta alcanzar un grado de compactación mínimo de noventa (90) por ciento respecto a la masa volumétrica seca máxima del material, obtenida en la prueba AASHTO modificada, como se indica en el Manual M-MMP-1-09, Compactación AASHTO. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, cuando el relleno de protección a que se refieren los Incisos G.6.2. y G.6.3. de esta Norma, sobresalga de la excavación, para protección de la estructura se formará sobre la tubería un relleno de sección trapecial, de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-011, Rellenos, con base superior igual a tres (3) veces el diámetro de la alcantarilla y una altura mínima sobre la clave de los tubos, igual que su diámetro exterior, como se muestra en la Figura 2 de esta Norma, con un material para subbase que cumpla con las características especificadas en la Norma N-CMT-4-02-001, Materiales para Subbases, compactado con equipo manual ligero, hasta alcanzar un grado de compactación mínimo de noventa (90) por ciento respecto a la masa volumétrica seca máxima del material, obtenida en la prueba AASHTO modificada, como se indica en el Manual M-MMP-1-09, Compactación AASHTO.



[Handwritten signature]

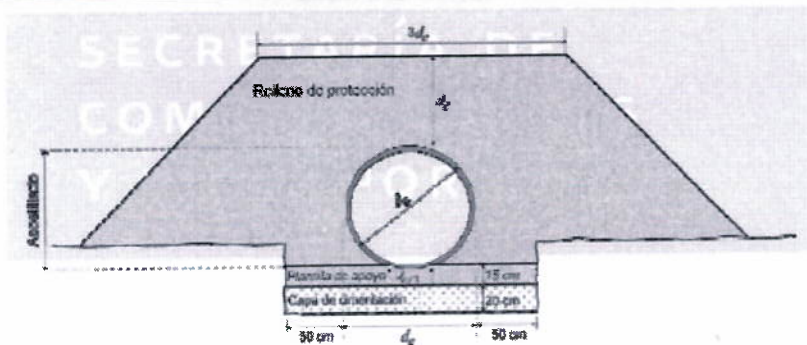


FIGURA 2.- Relleno de protección

Salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, sólo se permitirá el tránsito de vehículos de construcción o el uso de compactadores vibratorios o tipo pata de cabra sobre la alcantarilla, una vez que el espesor de material sobre la clave de la tubería sea igual que el diámetro exterior de los tubos.

MUROS DE CABEZA.

Los extremos de la tubería formada con tubos corrugados de polietileno de alta densidad, se sujetarán con muros de cabeza, los cuales podrán estar provistos de aleros y delantales; contruidos de mampostería, concreto ciclópeo o concreto armado, conforme a lo establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia, considerando lo indicado en las Normas N-CTR-CAR-1-02-001, Mampostería, N-CTR-CAR-1-02-003, Concreto Hidráulico, N-CTR-CAR-1-02-004, Acero para Concreto Hidráulico y N-CTR-CAR-1-02-006, Estructuras de Concreto Reforzado.

ZAMPEADO.

A la entrada y a la salida de la alcantarilla de tubos corrugados de polietileno de alta densidad, en caso que se requiera, se realizará un zampeado conforme a lo establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia, de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-02-002, Zampeado.

CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación de la alcantarilla de tubos corrugados de polietileno de alta densidad hasta que haya sido recibida por la Dependencia, junto con todo el tramo de carretera.

F) OBRAS COMPLEMENTARIAS.

1.- N-CTR-CAR-1-03-003/00 CUNETAS 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 $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ 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.

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

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.