

Especificaciones generales y particulares para el proyecto: RECONSTRUCCIÓN DEL CAMINO ARTESANAL DEL E.C.(TUXTEPEC - OAXACA) - SAN PEDRO YÓLOX, EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO YÓLOX

Nombre de la etapa: RECONSTRUCCIÓN DEL CAMINO ARTESANAL DEL E.C.(TUXTEPEC - OAXACA) - SAN PEDRO YÓLOX, EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO YÓLOX

I. Consideraciones generales.

Antes de iniciar con los trabajos, la Contratista debe cumplir con el señalamiento de protección en obra de manera obligatoria, tomando en cuenta el alineamiento, geometría y operación del camino donde se realizarán los trabajos, de acuerdo con lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-086- SCT2- 2015 "Señalamiento y dispositivos para protección en zonas de obras viales". Con objeto de no interrumpir la circulación de vehículos, deberá trabajarse por alas en forma alternada, colocando el señalamiento de protección en obras respectivo.

La contratista debe disponer durante todo el periodo de ejecución de la obra, tanto en calidad como en cantidad, de los medios e instalaciones para llevar a cabo su trabajo. La maquinaria, equipo y personal sean perfectamente identificables, mediante logotipos de la constructora y vestuario de trabajo.

La contratista deberá entregar invariablemente en archivo electrónico e impreso la siguiente documentación:

- A) Fotografías por cada actividad por concepto de obra y/o reparación realizada, en donde se aprecie la situación antes, durante y después de haber ejecutado los trabajos, fotografías tomadas del mismo punto de referencia, distancia y ubicación georreferenciadas, tomadas de forma horizontal. Cada una deberá tener el nombre del archivo, indicando con el nombre de la etapa, la actividad realizada, el kilómetro donde se ubica el tramo, y la palabra antes, durante o después según sea el caso, los archivos deberán entregarse en formato de imagen (*.jpeg ó .jpg) con una resolución mínima de 1.3 MP (1280x960 pixeles). Las imágenes digitales, deberán agruparse en carpetas para cada tipo de actividad por concepto de obra y/o reparación.
- B) Números Generadores de obra debidamente referenciados, con sus claves según catálogo.
- C) Croquis de ubicación de los trabajos.
- D) Controles de calidad y pruebas de laboratorio.
 - Deberá presentar Constancia de la verificación del laboratorio expedida por la Unidad de Control de Calidad de la Dirección de Proyectos y Control de Calidad de Caminos Bienestar, del laboratorio que llevara a cabo el control de calidad de la obra por parte del Contratista.
 - Se entregarán certificados de calidad de los materiales a utilizar para los conceptos de trabajo objeto del contrato e indicados en el catálogo de conceptos y en las especificaciones particulares de cada estructura.
- E) Análisis, cálculo e integración de los importes correspondientes a cada requerimiento en función del catálogo de conceptos.

La contratista deberá de registrarse por éstas especificaciones generales y particulares en función de cada tramo, de la superficie de rodamiento, en caso de algún cambio o modificación de procedimiento constructivo deberá dar aviso de inmediato a la Residencia Regional de Caminos Bienestar, para evaluar los cambios y en su caso la autorización correspondiente.

II. Disposiciones que debe cumplir la constructora en materia de protección al ambiente y a los entornos naturales de zona, monumentos, vestigios históricos y artísticos.

La contratista deberá cumplir con la siguiente normatividad en materia ambiental.

- A) Dar cabal cumplimiento a los ordenamientos en vigor emanados de la "*Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*", por lo que deberá tener un estricto control de no verter hidrocarburos en el suelo, cuerpos de agua y drenaje durante la operación y las actividades de mantenimiento del equipo que se utilice, durante la ejecución de las obras antes señaladas.
- B) Vigilará que su personal por ningún motivo moleste, marque, cace o capture a la fauna silvestre y marina presente y/o circundante en la zona de la obra.
- C) Cumplir con las Normas técnicas relativas para controlar la emisión a la atmósfera de gases y partículas sólidas por las plantas de asfalto y de trituración, se instalarán los equipos para el control de esas emisiones, a fin de que se sitúen dentro de los rangos permitidos.
- D) Suspender de inmediato las obras o la explotación de bancos de materiales, en caso de que se descubran vestigios arqueológicos, históricos o artísticos, dando aviso a las autoridades correspondientes.

III. Trabajos a ejecutar

Se deberá considerar en la ejecución los puntos siguientes:

- 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) Los bancos para la extracción de los materiales con los que se llevara a cabo los trabajos en las diferentes capas estructurales de la carretera así como en construcción y/o reparación de obras de drenaje, deberán ser localizados por el Contratista de obra, los materiales, deberán cumplir con lo indicado en las Normas del libro CMT, "*Características de los Materiales*".
- C) Deberá garantizar la colocación y mantenimiento del señalamiento de protección de obra necesario para cada actividad.
- D) Para garantizar la calidad y los acabados de la obra, el Contratista de Obra realizara el control de calidad de todos los conceptos de obra, de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CAL-1-01, "*Ejecución del Control de Calidad Durante la Construcción o Conservación*", la Unidad de Control de Calidad a cargo de la Dirección de Proyectos y Control de Calidad, realizará pruebas aleatorias para verificar los resultados presentados a la Entidad.
- E) Deberá de apegarse a los lineamientos indicado en la Norma N-LEG-3 "*Ejecución de obras*", así como considerar el conjunto de criterios, métodos y procedimientos de las demás Normas aplicables que establece la Normativa para la Infraestructura del Transporte.
- F) El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de obra y los realizara de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido, en lo que corresponda a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

En lo relativo a la construcción se realizaran las siguientes partidas de trabajo:

A) TRABAJOS PRELIMINARES.

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

B) VIALIDAD.

1.- N-CTR-CAR-1-04-009/20 CARPETA DE CONCRETO HIDRÁULICO P.U.O.T., (EP RODERA DE CONCRETO HIDRÁULICO DE $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ P.U.O.T.; EP6 EMPEDRADO A BASE DE PIEDRA (CONCRETO CICLOPEO

PROPORCION 60% DE CONCRETO HIDRÁULICO $f'c= 200 \text{ kg/cm}^2$ Y 40% DE PIEDRA BRAZA, PIEDRA BOLA o PIEDRA DE PEPENA)

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

3.- N-CTR-CAR-1-03-003/00 CUNETAS, de concreto hidráulico $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$ P.U.O.T.

4.- N-CTR-CAR-1-02-010/00 GUARNICIONES Y BANQUETAS, Guarniciones de concreto hidráulico de $f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$, P.U.O.T.

5.- N-CTR-CAR-1-02-002/20 ZAMPEADO DE CONCRETO CICLÓPEO $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$ P.U.O.T.

C) MURO GAVIÓN.

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

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

3.- N-CTR-CAR-1-01-011/20 RELLENOS P.U.O.T.

D) LOSA.

1.- N-CTR-CAR-1-02-003/04 CONCRETO HIDRÁULICO P.U.O.T.

2.- N-CTR-CAR-1-02-002/20 ZAMPEADO DE CONCRETO CICLÓPEO $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$ P.U.O.T.

3.- N-CTR-CAR-1-02-004/02 ACERO PARA CONCRETO HIDRÁULICO P.U.O.T.

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

5.- N-CTR-CAR-1-01-011/20 RELLENOS P.U.O.T.

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

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

8.- N-CTR-CAR-1-01-016/00 ANCLAS P.U.O.T.

A) TRABAJOS PRELIMINARES.

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

DEFINICIÓN: Las demoliciones y los desmantelamientos son los trabajos que se ejecutan con el objeto de deshacer o desmontar una estructura o parte de ella, seleccionando y estibando los materiales aprovechables y retirando los escombros, de acuerdo con lo fijado en el proyecto u ordenado por la Dependencia.

MATERIALES: Si para ejecutar la demolición se autoriza el uso de explosivos y artificios, el Contratista de Obra debe obtener los permisos para su adquisición, traslado, manejo, almacenamiento y utilización, conforme a los requerimientos de la Secretaría de la Defensa Nacional, siendo estas actividades responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra, conforme a lo indicado en el Inciso D.4.23. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

EQUIPO: El equipo y herramienta que se utilice para las demoliciones y desmantelamientos será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, 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 será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Dependencia, el equipo presenta deficiencias o no produce los resultados esperados, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo reemplace o sustituya al operador. Los atrasos en el programa de ejecución, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: Los materiales producto de la demolición y desmantelamiento, se cargarán y transportarán al sitio o banco de desperdicios que indique el proyecto o que apruebe la Dependencia, en vehículos con cajas cerradas y protegidos con lonas, que impidan la contaminación del entorno o que se derramen, tales que éstos circularán por caminos de uso común, considerando lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-013, "Acarreos". Cuando se trate de materiales que no vayan a ser aprovechados posteriormente y que hayan sido depositados en un almacén temporal, serán trasladados al banco de desperdicios lo más pronto posible. El transporte y disposición de los residuos se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCION DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

EJECUCIÓN: 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.

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.

MEDICIÓN: Cuando la demolición y el desmantelamiento se contraten a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean ejecutados conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirán según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, como sigue: La demolición de mampostería, zampeado, concreto hidráulico o madera, se medirá tomando como unidad el metro cúbico de demolición terminada, para cada tipo de material, con aproximación a un décimo (0,1). La cuantificación se efectuará en la propia obra, antes de demoler la estructura.

El desmantelamiento del acero estructural se medirá tomando como unidad el kilogramo de pieza desmantelada, para cada tipo de perfil, con aproximación a un décimo (0,1). La masa se determinará de acuerdo con las masas teóricas de los perfiles, en función de la longitud de las piezas, añadiendo el porcentaje correspondiente por concepto de placas, remaches o accesorios.

El desmantelamiento de elementos precolados se medirá tomando como unidad la pieza desmantelada, según su tipo.

El desmantelamiento de las instalaciones, tales como ductos, tuberías y cables, entre otros, se medirá tomando como unidad el metro de instalación desmantelada, para cada tipo de material, con aproximación a un décimo (0,1).

El desmantelamiento de los elementos o piezas que constituyan una parte integrante de las instalaciones, tales como cajas de control, lámparas, contactos, apagadores, llaves y muebles, entre otros, se medirá tomando como unidad el elemento o pieza desmantelada, según su tipo.

BASE DE PAGO: Cuando la demolición y el desmantelamiento se contraten a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean medidos de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagarán al precio fijado en el contrato para:

El metro cúbico de demolición terminada, para cada tipo de material, cuando se trate de mampostería, zampeado, concreto hidráulico o madera.

El kilogramo de pieza desmantelada, para cada tipo de perfil, cuando se trate de acero estructural.

El elemento o pieza desmantelada, según su tipo, cuando se trate de elementos precolados.

El metro de instalación desmantelada, para cada tipo de material, cuando se trate de instalaciones como ductos, tuberías y cables, entre otros.

El elemento o pieza desmantelada, según su tipo, cuando se trate de elementos o piezas que constituyan una parte integrante de las instalaciones.

En todos los casos, precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: En su caso, valor de adquisición de los explosivos y sus artificios; cargas, transportes y descargas hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento. Apuntalamientos, andamios, obras de protección a terceros y obras auxiliares. Desmantelamiento, demolición y todas las operaciones que sean necesarias, así como la identificación y separación de los materiales aprovechables. Carga, acarreo libre hasta veinte (20) metros y descarga en la forma y en el lugar de almacenamiento o en el banco de desperdicios indicados en el proyecto o aprobados por la Dependencia, de los materiales producto de la demolición o el desmantelamiento, ya sean aprovechables o no. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales, durante las cargas y las descargas y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

B) TRABAJOS PRELIMINARES.

1.- N-CTR-CAR-1-04-009/20 CARPETA DE CONCRETO HIDRÁULICO P.U.O.T.

EP RODERA DE CONCRETO HIDRÁULICO DE $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ P.U.O.T.

El concreto hidráulico es una combinación de cemento Pórtland, agregados pétreos, agua y aditivos, para formar una mezcla moldeable que al fraguar forma un elemento rígido y resistente.

Los materiales que se utilicen en la elaboración de concreto hidráulico cumplirán con lo establecido 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, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia. Los materiales

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCION DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

pétreos procederán de los bancos indicados en el proyecto o aprobados por la Dependencia. El agua estará limpia y libre de materia orgánica o de cualquier otra sustancia que afecte la calidad del concreto.

El equipo que se utilice para la elaboración y colocación del concreto hidráulico será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, 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 será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

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.

Cuando la construcción del elemento de concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. El concreto hidráulico se medirá tomando como unidad el metro cúbico de concreto hidráulico terminado, según su tipo y resistencia, para cada banco en particular, con aproximación a un décimo (0,1).

Cuando la construcción del elemento de concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará, de acuerdo con el caso de que se trate, al precio fijado en el contrato para el metro cúbico, metro de estructura o pieza de concreto hidráulico terminados, según su tipo y resistencia, para cada banco en particular. Estos precios unitarios, conforme lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Valor de adquisición del cemento Pórtland, el agua y los aditivos o fibras que en su caso se requieran, así como del material para las juntas, el curado y demás materiales necesarios para el colado del elemento estructural. En su caso, valor de adquisición de los agregados pétreos y piedra para el concreto ciclópeo. En su caso, desmonte y despalle de los bancos, extracción del material pétreo aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sean sus clasificaciones, cribados y desperdicios de los cribados, trituración parcial o total, lavado o eliminación del polvo superficial adherido a los materiales, cargas, descargas y todos los acarreo de los materiales y de los desperdicios; formación de los almacenamientos; instalación, alimentación y desmantelamiento de las plantas. Limpieza de los vehículos en que se transporten todos los materiales, carga al equipo de transporte, transporte al lugar de almacenamiento, movimientos en el lugar de destino, descarga y cargo por almacenamiento. Clasificación del material pétreo separándolo por tamaños. Permisos de explotación de agua, así como la extracción, carga y acarreo al lugar de utilización del agua. Dosificación y mezclado de los agregados pétreos, cemento Pórtland, agua y aditivos. Limpieza de la superficie sobre la que se colocará el concreto. Suministro, colocación, preparación y remoción de cimbras.

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

DIRECCION
DE PROYECTOS
Y CONTROL DE CALIDAD

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

2021-2025



CAMINOS
BIENESTAR

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCION DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

Colocación, consolidación y curado del concreto a cualquier altura. Colocación de la piedra en el caso del concreto ciclópeo. La iluminación artificial. Dispositivos y obras auxiliares para efectuar colados bajo el agua. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas. La conservación del concreto hidráulico hasta que el elemento estructural haya sido recibido por la Dependencia y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

EP1 EMPEDRADO A BASE DE PIEDRA (CONCRETO CICLOPEO PROPOCION 60% DE CONCRETO HIDRÁULICO $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ Y 40% DE PIEDRA BRAZA, PIEDRA BOLA o PIEDRA DE PEPENA) P.U.O.T.

El concreto hidráulico es una combinación de cemento Pórtland, agregados pétreos, agua y aditivos, para formar una mezcla moldeable que al fraguar forma un elemento rígido y resistente.

El concreto ciclópeo es aquel que está formado por una mezcla cuyos pétreos se componen hasta en un sesenta (60) por ciento por fragmentos de roca con una masa máxima de treinta (30) kilogramos por pieza, que se colocan a mano embebidos en el concreto normal, en su lugar definitivo en la obra.

Se debe considerar que los fragmentos de roca que se utilicen tendrán una masa máxima de treinta (30) kilogramos, estarán limpias y exentas de costras. Cuando las superficies presenten materia extraña que reduzca la adherencia, se limpiarán o lavarán; se rechazarán si tienen grasas, aceites o si las materias extrañas no son removidas.

Todos los fragmentos de roca se mojarán previamente a su utilización y se colocarán con cuidado, sin dejarlas caer para evitar que causen daños a los moldes o al concreto fresco adyacente. En caso de que las piedras presenten planos dominantes de estratificación, se colocarán de manera que los esfuerzos se desarrollen normalmente a dichos planos.

Si la Supervisión no indica otra cosa el espacio libre entre piedras será como mínimo quince (15) centímetros, entre las piedras y los parámetros no menor de diez (10) centímetros y abajo del coronamiento de un elemento estructural, no menor de treinta (30) centímetros.

Los materiales que se utilicen en la elaboración de concreto hidráulico cumplirán con lo establecido 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, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia. Los materiales pétreos procederán de los bancos indicados en el proyecto o aprobados por la Dependencia. El agua estará limpia y libre de materia orgánica o de cualquier otra sustancia que afecte la calidad del concreto.

El equipo que se utilice para la elaboración y colocación del concreto hidráulico será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, 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 será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

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.

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

DIRECCION
DE PROYECTOS
Y CONTROL DE CALIDAD
OAXACA 2022-2028

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCION DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

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.

Quando la construcción del elemento de concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. El concreto hidráulico se medirá tomando como unidad el metro cúbico de concreto hidráulico terminado, según su tipo y resistencia, para cada banco en particular, con aproximación a un décimo (0,1).

Quando la construcción del elemento de concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará, de acuerdo con el caso de que se trate, al precio fijado en el contrato para el metro cúbico, metro de estructura o pieza de concreto hidráulico terminados, según su tipo y resistencia, para cada banco en particular. Estos precios unitarios, conforme lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Valor de adquisición del cemento Portland, el agua y los aditivos o fibras que en su caso se requieran, así como del material para las juntas, el curado y demás materiales necesarios para el colado del elemento estructural. En su caso, valor de adquisición de los agregados pétreos y piedra para el concreto ciclópeo. En su caso, desmonte y despalme de los bancos, extracción del material pétreo aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sean sus clasificaciones, cribados y desperdicios de los cribados, trituración parcial o total, lavado o eliminación del polvo superficial adherido a los materiales, cargas, descargas y todos los acarrees de los materiales y de los desperdicios; formación de los almacenamientos; instalación, alimentación y desmantelamiento de las plantas. Limpieza de los vehículos en que se transporten todos los materiales, carga al equipo de transporte, transporte al lugar de almacenamiento, movimientos en el lugar de destino, descarga y cargo por almacenamiento. Clasificación del material pétreo separándolo por tamaños. Permisos de explotación de agua, así como la extracción, carga y acarreo al lugar de utilización del agua. Dosificación y mezclado de los agregados pétreos, cemento Portland, agua y aditivos. Limpieza de la superficie sobre la que se colocará el concreto. Suministro, colocación, preparación y remoción de cimbras. Colocación, consolidación y curado del concreto a cualquier altura. Colocación de la piedra en el caso del concreto ciclópeo. La iluminación artificial. Dispositivos y obras auxiliares para efectuar colados bajo el agua. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas. La conservación del concreto hidráulico hasta que el elemento estructural haya sido recibido por la Dependencia y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

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

DEFINICION: Los cortes son las excavaciones ejecutadas a cielo abierto en el terreno natural, en ampliación de taludes, en rebajes en la corona de cortes o terraplenes existentes y en derrumbes, con objeto de preparar y formar la sección de la obra, de acuerdo con lo indicado en el proyecto o lo ordenado por la Dependencia.

MATERIALES: Si para la construcción de cortes se requiere el uso de explosivos y artificios, el Contratista de Obra obtendrá los permisos para su adquisición, traslado, manejo, almacenamiento y utilización, conforme a los requerimientos de la Secretaría de la Defensa Nacional, siendo estas actividades responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra, conforme a lo indicado en el Inciso D.4.23 de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la construcción de cortes, será el adecuado para obtener la geometría y selección de los materiales especificados en el proyecto, 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 será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: Los materiales producto de los cortes se cargarán y transportarán al sitio o banco de desperdicios que indique el proyecto o que apruebe la Dependencia. Cuando se trate de materiales que no vayan a ser aprovechados posteriormente y que hayan sido depositados en un almacén temporal, serán trasladados al banco de

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

Y CONTROL DE CALIDAD
OAXACA 2022-2028



CAMINOS
BIENESTAR

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCION DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

desperdicios lo más pronto posible. El transporte y disposición de los materiales se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes, considerando lo establecido en la última edición de la Norma N-CTR-CAR-1-01-013, *Acarreos*.

EJECUCIÓN: 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 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.

MEDICION: Cuando el corte se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutado conforme a lo señalado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. La construcción de cortes se medirá mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas, tomando como unidad el metro cúbico de corte terminado, con aproximación a la unidad.

BASE DE PAGO: Cuando el corte se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medido de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará de la siguiente manera: J.1. Los cortes se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de corte terminado. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Ubicación y delimitación de la zona de corte. En su caso, valor de adquisición de los explosivos y sus artificios; cargas, transportes y descargas hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento. Corte, extracción y remoción, de los materiales producto de la excavación. Afinamiento del corte, conforme a lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-006, *Afinamiento, y amacice de los taludes*. Carga, acarreo hasta el sitio o banco de desperdicios que indique el proyecto o que apruebe la Dependencia, descarga y colocación en la forma que indique el proyecto o apruebe la Dependencia. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas de los materiales producto de la excavación que no se utilicen en la construcción de terraplenes. La conservación del corte hasta que haya sido recibido. Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

3.- N-CTR-CAR-1-03-003/00 CUNETAS, de concreto hidráulico $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$, P.U.O.T.

DEFINICION: Las cunetas son zanjas que se construyen adyacentes a los hombros de la corona en uno o en ambos lados, con el objeto de interceptar el agua que escurre sobre la superficie de la corona, de los taludes de los cortes, o del terreno contiguo, conduciéndola a un sitio donde no haga daño a la carretera o a terceros.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la construcción de cunetas, serán los que indique el proyecto y cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables de los Títulos 02. Materiales para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales, salvo que el proyecto o la Dependencia indiquen otra cosa.

EQUIPO El equipo que se utilice para la construcción de cunetas, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, 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 será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

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

DIRECCIÓN
DE PROYECTOS
Y CONTROL DE CALIDAD
CAMINOS BIENESTAR
OAXACA 2022-2028

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCION DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

EJECUCIÓN: 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.

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.

MEDICION: Cuando la construcción de cunetas se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, tomando como unidad el metro lineal de cuneta, medido sobre el eje longitudinal de la estructura, según su tipo y sección, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando la construcción de cunetas se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro de cuneta construido, según su tipo y sección. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: • Valor de adquisición o fabricación del concreto hidráulico,

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCION DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

y todos los materiales necesarios para la construcción de las cunetas, incluyendo mermas y desperdicios; carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento. La conservación de la cuneta hasta que haya sido recibida por la Dependencia; y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

4.- N-CTR-CAR-1-02-010/00 GUARNICIONES Y BANQUETAS, Guarniciones de concreto hidráulico de $f'c = 150$ kg/cm, P.U.O.T.

DEFINICION: Las guarniciones son los elementos parcialmente enterrados, comúnmente de concreto hidráulico o mampostería, que se emplean principalmente para limitar las banquetas, franjas separadoras centrales, camellones o isletas y delinear la orilla del pavimento. Pueden ser colados en el lugar o precolados.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la construcción de guarniciones y banquetas, cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables de los Títulos 01. Materiales para Mampostería, 02. Materiales para Concreto Hidráulico y 03. Acero y Productos de Acero, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales, salvo que el proyecto indique otra cosa.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la construcción de guarniciones, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, 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 será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas aplicables de los Títulos 01. Materiales para Mampostería, 02. Materiales para Concreto Hidráulico y 03. Acero y Productos de Acero, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

EJECUCION: Para la construcción de guarniciones se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. Las guarniciones de concreto hidráulico tendrán la resistencia, dimensiones y características establecidas en el proyecto. La construcción de guarniciones coladas en el lugar, se realizará considerando lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-02-003, "Concreto Hidráulico".

Previamente a la excavación para el desplante de la guarnición, se efectuará un premarcado de los niveles y alineamientos de acuerdo con lo indicado por la Dependencia. El fondo de la excavación se afinará y compactará al grado aprobado por la Dependencia.

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, con el fin de que el concreto cumpla con los requerimientos de calidad solicitados por la Dependencia.

Para el colado de las guarniciones se utilizarán moldes rígidos colocados sobre la superficie de desplante, con la suficiente rigidez para que no se deformen durante las operaciones de vaciado y vibrado, ajustado perfectamente para evitar escurrimientos de lechadas por las juntas.

El vaciado de concreto hidráulico será en forma continua, tendiéndose en dos capas de igual espesor.

Si la Dependencia no indica otra cosa, las juntas de construcción y dilatación se harán a cada tres (3) metros de distancia.

El arista de las guarniciones serán acabadas antes de que endurezca el concreto mediante un volteador, formando curvas suaves con radio máximo de cinco (5) milímetros. El acabado serán uniforme, sin protuberancias ni oquedades.

MEDICION: Cuando la construcción de guarniciones se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. La construcción de guarniciones se medirá tomando como unidad el metro de guarnición terminada, según su tipo y sección, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando la construcción de guarniciones y banquetas se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro lineal de guarnición terminada, según su tipo y sección. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Valor de adquisición o fabricación del concreto hidráulico; acero de refuerzo; módulos precolados y demás materiales necesarios para la construcción de las guarniciones. Carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento. Preparación de la superficie sobre la que se construirá la guarnición. Instalación de los módulos precolados. Habilitado y armado del acero de refuerzo. Suministro, colocación, preparación y remoción de cimbras. Colocación, consolidación y curado del concreto hidráulico. Acabado de las superficies. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas. La conservación de las guarniciones hasta que hayan sido recibidas por la Dependencia; y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

5.- N-CTR-CAR-1-02-002/20 ZAMPEADO DE CONCRETO CICLÓPEO $f'c=150$ kg/cm² P.U.O.T.

DEFINICION: El zampeado es el recubrimiento de superficies con mampostería de piedra o tabique, concreto hidráulico o suelo-cemento, con el fin de protegerlas contra la erosión.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la construcción de zampeados, cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables de los Títulos 02. Materiales para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la construcción de zampeados, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, 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 será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas aplicables de los Títulos 02. Materiales para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales.

EJECUCIÓN: Previo a la construcción del zampeado, la superficie por recubrir estará debidamente terminada y libre de materias extrañas. Por ningún motivo se permitirá la elaboración de mezclas para el zampeado directamente sobre las superficies de rodadura o acotamientos. El procedimiento que se utilice para el manejo de las mezclas, garantizará que durante su fabricación, manipulación y aplicación no se manche el pavimento.

El zampeado se construirá en el lugar, del tipo, con las dimensiones y características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia. El tipo de concreto, su espesor y resistencia, serán los que establezcan el proyecto o apruebe la Dependencia.

MEDICION: Cuando la construcción de zampeados se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, tomando como unidad el metro cúbico de zampeado terminado, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando la construcción del zampeado se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará como sigue: El zampeado de concreto hidráulico se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de zampeado de concreto hidráulico terminado, según su tipo. Estos precios unitarios incluyen todos los conceptos indicados en la Norma N-CTR-CAR-1-02-003, "Concreto Hidráulico".

C) MURO GAVIÓN.

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

DEFINICION: Los cortes son las excavaciones ejecutadas a cielo abierto en el terreno natural, en ampliación de taludes, en rebajes en la corona de cortes o terraplenes existentes y en derrumbes, con objeto de preparar y formar la sección de la obra, de acuerdo con lo indicado en el proyecto o lo ordenado por la Dependencia.

MATERIALES: Si para la construcción de cortes se requiere el uso de explosivos y artificios, el Contratista de Obra obtendrá los permisos para su adquisición, traslado, manejo, almacenamiento y utilización, conforme a los requerimientos de la Secretaría de la Defensa Nacional, siendo estas actividades responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra, conforme a lo indicado en el Inciso D.4.23 de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la construcción de cortes, será el adecuado para obtener la geometría y selección de los materiales especificados en el proyecto, 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 será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: Los materiales producto de los cortes se cargarán y transportarán al sitio o banco de desperdicios que indique el proyecto o que apruebe la Dependencia. Cuando se trate de materiales que no vayan a ser aprovechados posteriormente y que hayan sido depositados en un almacén temporal, serán trasladados al banco de desperdicios lo más pronto posible. El transporte y disposición de los materiales se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes, considerando lo establecido en la última edición de la Norma N-CTR-CAR-1-01-013, *Acarreos*.

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

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

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

MEDICION: Cuando el corte se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutado conforme a lo señalado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. La construcción de cortes se medirá mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas, tomando como unidad el metro cúbico de corte terminado, con aproximación a la unidad.

BASE DE PAGO: Cuando el corte se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medido de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará de la siguiente manera: J.1. Los cortes se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de corte terminado. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Ubicación y delimitación de la zona de corte. En su caso, valor de adquisición de los explosivos y sus artificios; cargas, transportes y descargas hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento. Corte, extracción y remoción, de los materiales producto de la excavación. Afinamiento del corte, conforme a lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-006, *Afinamiento, y amacice de los taludes*. Carga, acarreo hasta el sitio o banco de desperdicios que indique el proyecto o que apruebe la Dependencia, descarga y colocación en la forma que indique el proyecto o apruebe la Dependencia. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas de los materiales producto de la excavación que no se utilicen en la construcción de terraplenes. La conservación del corte hasta que haya sido recibido. Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

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

DEFINICIÓN: Los terraplenes reforzados son estructuras que se construyen con materiales producto de cortes o procedentes de bancos, con el fin de obtener el nivel de subrasante que indique el proyecto o la Dependencia, adicionándole al cuerpo del terraplén elementos transversales, metálicos, plásticos o de otro material, que le proporcionan al suelo la capacidad de resistir esfuerzos de tensión, permitiendo la obtención de taludes menos tendidos que los que se podrían lograr sin elementos estructurales de contención, formando un muro de contención con el suelo y su refuerzo.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la construcción de terraplenes reforzados, cumplirán con lo establecido en las Normas N-CMT-1-03, Materiales para Subrasante y N-CMT-6-01-006, Geotextiles para Terraplenes, así como en las Normas aplicables de los Títulos 02. Materiales para Concreto Hidráulico y 03. Acero y Productos de Acero, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia. Los suelos procederán de los cortes o bancos indicados en el proyecto o aprobados por la Dependencia.

EQUIPO: El equipo que se utilice en la construcción de terraplenes reforzados, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, 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 será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas N-CMT-1-01, Materiales para Terraplén, N-CMT-1-02, Materiales para Subyacente, N-CMT-1-03, Materiales para Subrasante y N-CMT-6-01-006, Geotextiles para Terraplenes, así como en las Normas aplicables de los Títulos 02. Materiales para Concreto Hidráulico y 03. Acero y Productos de Acero, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes, considerando lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-013, *"Acarreos"*.

EJECUCION: Para la construcción de terraplenes reforzados se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. 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. 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 despalmará de acuerdo con lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-002, *"Despalme"*. 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 desmonte y despalmado con material compactado, asimismo se compactará el terreno natural o el despalmado, en el área de desplante, en un espesor mínimo de veinte (20) centímetros y a una compactación similar a la del terreno natural.

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.

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".

MEDICION: Cuando la construcción de terraplenes reforzados se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo señalado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas, y al término de la obra se harán los ajustes necesarios para pagar los volúmenes considerados en proyecto, con las modificaciones aprobadas por la Dependencia. La medición se hará tomando como unidad el metro cúbico de terraplén terminado, con aproximación a la unidad.

BASE DE PAGO: Cuando la construcción de terraplenes reforzados se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el



GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCION DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

contrato para el metro cúbico de terraplén terminado, este precio unitario incluye lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-010/11 "Terraplenes Reforzados".

3.- N-CTR-CAR-1-01-011/20 RELLENOS P.U.O.T.

DEFINICION: El relleno es la colocación de materiales seleccionados, estabilizados o no, en excavaciones hechas para estructuras, obras de drenaje y subdrenaje, cuñas de terraplenes contiguos a estructuras, así como en trincheras estabilizadoras.

MATERIALES 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, N-CMT-1-04, Materiales Tratados con Cal para Terracerías, N-CMT-3-04-001, Filtros, así como en las Normas aplicables del Libro CMT. Características de los Materiales o lo establecido en la Cláusula D. de la Norma N-CTR-CAR-1-04-003, "Capas Estabilizadas", salvo que el proyecto indique otra cosa.

EQUIPO El equipo que se utilice para rellenos, será el adecuado para evitar daños a las estructuras vecinas y obtener la calidad especificada en el proyecto, 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 será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en la última versión de Norma N-CMT-3-04-001, Filtros o lo establecido en la Cláusula F. de la Norma N-CTR-CAR-1-04-003, "Capas Estabilizadas". Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes, considerando lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-013, "Acarreos".

EJECUCION: 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".

MEDICION: Cuando la obra se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y el relleno sea ejecutado conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá como sigue: El relleno con materiales procedentes de bancos, para excavaciones, cuñas de terraplén, filtros y trincheras estabilizadoras, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas. La medición se hará tomando como unidad el metro cúbico de relleno terminado, según su tipo y para cada banco en particular, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando la obra se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y el relleno sea medido de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará como sigue: El relleno con materiales procedentes de bancos, para excavaciones, cuñas de terraplén, filtros y trincheras estabilizadoras, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de relleno terminado, según su tipo y para cada banco en particular. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Desmante y despalle de los bancos; extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sean sus clasificaciones; cribados y desperdicios de los cribados; disgregado; separación y recolección de los desperdicios; cargas, descargas y todos los acarrees locales necesarios para los tratamientos así como de los desperdicios y formación de los almacenamientos. Permisos de explotación de bancos de agua; extracción, carga, acarreo al lugar de utilización, aplicación e incorporación del agua. Cargas del material en los almacenamientos al equipo de transporte, acarreo al lugar de utilización y descarga. Colocación y compactación del relleno al grado fijado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas. La conservación del relleno hasta que haya sido recibido por la Dependencia y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

D) LOSA.

1.- N-CTR-CAR-1-02-003/04 CONCRETO HIDRÁULICO P.U.O.T.

DEFINICIÓN: El concreto hidráulico es una combinación de cemento Portland, agregados pétreos, agua y aditivos, para formar una mezcla moldeable que al fraguar forma un elemento rígido y resistente.

El concreto ciclópeo es aquel que está formado por una mezcla cuyos pétreos se componen hasta en un sesenta (60) por ciento por fragmentos de roca con una masa máxima de treinta (30) kilogramos por pieza, que se colocan a mano embebidos en el concreto normal, en su lugar definitivo en la obra. Se debe considerar que los fragmentos de roca que se utilicen tendrán una masa máxima de treinta (30) kilogramos, estarán limpias y exentas de costras. Cuando las superficies presenten materia extraña que reduzca la adherencia, se limpiarán o lavarán; se rechazarán si tienen grasas, aceites o si las materias extrañas no son removidas. Todos los fragmentos de roca se mojarán previamente a su utilización y se colocarán con cuidado, sin dejarlas caer para evitar que causen daños a los moldes o al concreto fresco adyacente. En caso de que las piedras presenten planos dominantes de estratificación, se colocarán de manera que los esfuerzos se desarrollen normalmente a dichos planos. Si la Supervisión no indica otra cosa el espacio libre entre piedras será como mínimo quince (15) centímetros, entre las piedras y los parámetros no menor de diez (10) centímetros y abajo del coronamiento de un elemento estructural, no menor de treinta (30) centímetros.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la elaboración de concreto hidráulico, cumplirán con lo establecido 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, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia. Los materiales pétreos procederán de los bancos indicados en el proyecto o aprobados por la Dependencia. El agua estará limpia y libre de materia orgánica o de cualquier otra sustancia que afecte la calidad del concreto.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la elaboración y colocación del concreto hidráulico, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, 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 será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido 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. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

EJECUCIÓN: 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.

MEDICIÓN: Cuando la construcción del elemento de concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. El concreto hidráulico se medirá tomando como unidad el metro cúbico de concreto hidráulico terminado, según su tipo y resistencia, para cada banco en particular, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando la construcción del elemento de concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará, de acuerdo con el caso de que se trate, al precio fijado en el contrato para el metro cúbico, metro de estructura o pieza de concreto hidráulico terminados, según su tipo y resistencia, para cada banco en particular. Estos precios unitarios, conforme lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Valor de adquisición del cemento Pórtland, el agua y los aditivos o fibras que en su caso se requieran, así como del material para las juntas, el curado y demás materiales necesarios para el colado del elemento estructural. En su caso, valor de adquisición de los agregados pétreos y piedra para el concreto ciclópeo. En su caso, desmonte y despalle de los bancos, extracción del material pétreo aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sean sus clasificaciones, cribados y desperdicios de los cribados, trituración parcial o total, lavado o eliminación del polvo superficial adherido a los materiales, cargas, descargas y todos los acarreo de los materiales y de los desperdicios; formación de los almacenamientos; instalación, alimentación y desmantelamiento de las plantas. Limpieza de los vehículos en que se transporten todos los materiales, carga al equipo de transporte, transporte al lugar de almacenamiento, movimientos en el lugar de destino, descarga y carga por almacenamiento. Clasificación del material pétreo separándolo por tamaños. Permisos de explotación de agua, así como la extracción, carga y acarreo al lugar de utilización del agua. Dosificación y mezclado de los agregados pétreos, cemento Pórtland, agua y aditivos. Limpieza de la superficie sobre la que se colocará el concreto. Suministro, colocación,



CAMINOS
BIENESTAR

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCION DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

preparación y remoción de cimbras. Colocación, consolidación y curado del concreto a cualquier altura. Colocación de la piedra en el caso del concreto ciclópeo. La iluminación artificial. Dispositivos y obras auxiliares para efectuar colados bajo el agua. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas. La conservación del concreto hidráulico hasta que el elemento estructural haya sido recibido por la Dependencia y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

2.- N-CTR-CAR-1-02-002/20 ZAMPEADO DE CONCRETO CICLÓPEO $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$ P.U.O.T.

DEFINICION: El zampeado es el recubrimiento de superficies con mampostería de piedra o tabique, concreto hidráulico o suelo-cemento, con el fin de protegerlas contra la erosión.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la construcción de zampeados, cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables de los Títulos 02. Materiales para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la construcción de zampeados, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, 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 será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas aplicables de los Títulos 02. Materiales para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales.

EJECUCIÓN: Previo a la construcción del zampeado, la superficie por recubrir estará debidamente terminada y libre de materias extrañas. Por ningún motivo se permitirá la elaboración de mezclas para el zampeado directamente sobre las superficies de rodadura o acotamientos. El procedimiento que se utilice para el manejo de las mezclas, garantizará que durante su fabricación, manipulación y aplicación no se manche el pavimento.

El zampeado se construirá en el lugar, del tipo, con las dimensiones y características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia. El tipo de concreto, su espesor y resistencia, serán los que establezcan el proyecto o apruebe la Dependencia.

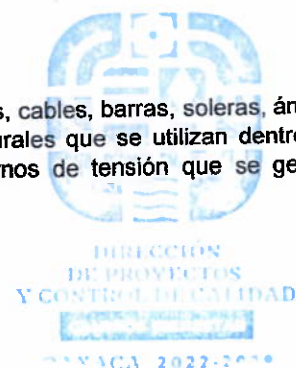
MEDICION: Cuando la construcción de zampeados se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, tomando como unidad el metro cúbico de zampeado terminado, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando la construcción del zampeado se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará como sigue: El zampeado de concreto hidráulico se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de zampeado de concreto hidráulico terminado, según su tipo. Estos precios unitarios incluyen todos los conceptos indicados en la Norma N-CTR-CAR-1-02-003, "Concreto Hidráulico".

3.- N-CTR-CAR-1-02-004/02 ACERO PARA CONCRETO HIDRÁULICO P.U.O.T.

DEFINICIÓN: El acero para concreto hidráulico lo constituyen las varillas, alambres, cables, barras, soleras, ángulos, rejillas o mallas de alambre, metal desplegado u otras secciones o elementos estructurales que se utilizan dentro o fuera del concreto hidráulico, instalados en ductos o no, para tomar los esfuerzos internos de tensión que se generan por la aplicación de cargas, contracción por fraguado y cambios de temperatura.

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



GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCION DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

MATERIALES: El acero y la soldadura serán los que indique el proyecto o la Dependencia y cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables de los Títulos 03. Acero y Productos de Acero y 04. Soldadura, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe Dependencia. Si dados los requerimientos de la obra es necesario modificar las secciones del acero, los ajustes deberán ser aprobados por la Dependencia. El acero cumplirá como mínimo con el área del acero de refuerzo de proyecto, con el perímetro necesario para la adherencia y el mismo límite de fluencia.

EQUIPO: El equipo que se utilice para el habilitado y colocación del acero, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, 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 será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Dependencia, el equipo presenta deficiencias o no produce los resultados esperados, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo remplace o sustituya al operador. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El transporte y almacenamiento de los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas aplicables de los Títulos 03. Acero y Productos de Acero y 04. Soldadura, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológicas vigentes.

EJECUCIÓN: Previo al habilitado y colocación del acero, se limpiará para que esté libre de aceite, grasa, tierra, óxido, escamas, hojeaduras o cualquier otra sustancia extraña. Antes de su utilización, se verificará que el acero no tenga quiebres o deformaciones de la sección.

Las varillas de refuerzo se doblarán lentamente, en frío, para darles la forma que fije el proyecto o apruebe la Dependencia, cualquiera que sea su diámetro; sólo se podrán doblar en caliente cuando así lo indique el proyecto o apruebe la Dependencia. Cuando se trate de varilla torcida en frío no se permitirá su calentamiento. Todas las varillas de refuerzo se habilitarán con la longitud que fije el proyecto.

A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, en una misma sección estructural no se permitirá empalmar más del cincuenta (50) por ciento de las varillas de refuerzo.

A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, los empalmes tendrán una longitud de cuarenta (40) veces el diámetro, para varilla corrugada y de sesenta (60) veces el diámetro para varilla lisa. Los empalmes se ubicarán en los puntos de menor esfuerzo de tensión.

No se permitirán los traslapes en lugares donde la sección no permita una separación libre mínima de una vez y media el tamaño máximo del agregado grueso, entre el empalme y la varilla más próxima.

Las varillas de refuerzo se colocarán en la posición que fije el proyecto o apruebe la Dependencia y se mantendrán firmemente en su sitio durante el colado.

En losas, cuando se utilicen estribos, éstos rodearán a las varillas longitudinales y transversales de las capas de refuerzo y quedarán firmemente unidos a ellas.

El refuerzo más próximo al molde quedará separado del mismo, a la distancia necesaria para cumplir con el recubrimiento indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia, mediante el uso de separadores de acero o dados de concreto.

MEDICIÓN: Cuando el acero para concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea habilitado y colocado conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, tomando como unidad el kilogramo de acero habilitado y colocado, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1). La masa será calculada a partir de las dimensiones de los elementos de acero, considerando los factores

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

DIRECCION DE PROYECTOS
Y CONTROL DE CALIDAD

OAXACA 2022-2028



de masa por longitud o por área certificados por el fabricante. En el caso de conceptos de obra que incluyan el acero para concreto hidráulico, como parte de su ejecución, éste se incluirá dentro de la base de pago del concepto de obra de que se trate, por lo que no se medirán de forma independiente.

BASE DE PAGO: Cuando el acero para concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medido de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el kilogramo de acero habilitado y colocado, según su tipo. En el caso de conceptos de obra que incluyan el acero para concreto hidráulico, como parte de su ejecución, éste se incluirá dentro del precio unitario del concepto de obra de que se trate. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Valor de adquisición o fabricación, incluyendo mermas y desperdicios, de varillas, alambres, cables, barras, soleras, ángulos, rejillas o mallas de alambre, metal desplegado u otras secciones o elementos estructurales que se utilizan dentro o fuera del concreto hidráulico, conforme a lo indicado en el proyecto; anclas, ductos y demás accesorios y materiales necesarios para la habilitación y colocación del acero de presfuerzo. Cargas, transporte y descargas de todos los materiales hasta el sitio de habilitación y colocación, así como el cargo por almacenamiento. Cortado, doblado, limpieza y protección del acero. Empalmes traslapados o soldados del acero para refuerzo. Formación de cables para el acero de presfuerzo. Habilitado y colocación de los ductos y anclas para el acero de presfuerzo conforme al proyecto. Armado del acero de refuerzo con alambre de amarre o soldadura y separadores. Colocación del acero conforme al proyecto. Tensado del acero de presfuerzo. Lechada, mortero, aditivos u otro material que indique el proyecto para el acero de presfuerzo y su inyección. Concreto para los sellos de anclajes. Regalías por el uso de patentes. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas. La conservación del acero de refuerzo habilitado y colocado hasta el momento de la colocación del concreto o del acero de presfuerzo hasta que el elemento estructural de que se trate haya sido terminado; y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

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

DEFINICION: Los cortes son las excavaciones ejecutadas a cielo abierto en el terreno natural, en ampliación de taludes, en rebajes en la corona de cortes o terraplenes existentes y en derrumbes, con objeto de preparar y formar la sección de la obra, de acuerdo con lo indicado en el proyecto o lo ordenado por la Dependencia.

MATERIALES: Si para la construcción de cortes se requiere el uso de explosivos y artificios, el Contratista de Obra obtendrá los permisos para su adquisición, traslado, manejo, almacenamiento y utilización, conforme a los requerimientos de la Secretaría de la Defensa Nacional, siendo estas actividades responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra, conforme a lo indicado en el Inciso D.4.23 de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la construcción de cortes, será el adecuado para obtener la geometría y selección de los materiales especificados en el proyecto, 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 será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: Los materiales producto de los cortes se cargarán y transportarán al sitio o banco de desperdicios que indique el proyecto o que apruebe la Dependencia. Cuando se trate de materiales que no vayan a ser aprovechados posteriormente y que hayan sido depositados en un almacén temporal, serán trasladados al banco de desperdicios lo más pronto posible. El transporte y disposición de los materiales se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes, considerando lo establecido en la última edición de la Norma N-CTR-CAR-1-01-013, *Acarreos*.

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

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

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

MEDICION: Cuando el corte se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutado conforme a lo señalado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. La construcción de cortes se medirá mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas, tomando como unidad el metro cúbico de corte terminado, con aproximación a la unidad.

BASE DE PAGO: Cuando el corte se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medido de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará de la siguiente manera: J.1. Los cortes se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de corte terminado. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Ubicación y delimitación de la zona de corte. En su caso, valor de adquisición de los explosivos y sus artificios; cargas, transportes y descargas hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento. Corte, extracción y remoción, de los materiales producto de la excavación. Afinamiento del corte, conforme a lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-006, *Afinamiento, y amacice de los taludes*. Carga, acarreo hasta el sitio o banco de desperdicios que indique el proyecto o que apruebe la Dependencia, descarga y colocación en la forma que indique el proyecto o apruebe la Dependencia. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas de los materiales producto de la excavación que no se utilicen en la construcción de terraplenes. La conservación del corte hasta que haya sido recibido. Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

5.- N-CTR-CAR-1-01-011/20 RELLENOS P.U.O.T.

DEFINICION: El relleno es la colocación de materiales seleccionados, estabilizados o no, en excavaciones hechas para estructuras, obras de drenaje y subdrenaje, cuñas de terraplenes contiguos a estructuras, así como en trincheras estabilizadoras.

MATERIALES 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, N-CMT-1-04, Materiales Tratados con Cal para Terracerías, N-CMT-3-04-001, Filtros, así como en las Normas aplicables del Libro CMT. Características de los Materiales o lo establecido en la Cláusula D. de la Norma N-CTR-CAR-1-04-003, *"Capas Estabilizadas"*, salvo que el proyecto indique otra cosa.

EQUIPO El equipo que se utilice para rellenos, será el adecuado para evitar daños a las estructuras vecinas y obtener la calidad especificada en el proyecto, 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 será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en la última versión de Norma N-CMT-3-04-001, Filtros o lo establecido en la Cláusula F. de la Norma N-CTR-CAR-1-04-003, *"Capas Estabilizadas"*. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes, considerando lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-013, *"Acarreos"*.

EJECUCION: 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".

MEDICION: Cuando la obra se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y el relleno sea ejecutado conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá como sigue: El relleno con materiales procedentes de bancos, para excavaciones, cuñas de terraplén, filtros y trincheras estabilizadoras, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas. La medición se hará tomando como unidad el metro cúbico de relleno terminado, según su tipo y para cada banco en particular, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando la obra se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y el relleno sea medido de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará como sigue: El relleno con materiales procedentes de bancos, para excavaciones, cuñas de terraplén, filtros y trincheras estabilizadoras, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de relleno terminado, según su tipo y para cada banco en particular. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Desmonte y despalle de los bancos; extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sean sus clasificaciones; cribados y desperdicios de los cribados; disgregado; separación y recolección de los desperdicios; cargas, descargas y todos los acarreos locales necesarios para los tratamientos así como de los desperdicios y formación de los almacenamientos. Permisos de explotación de bancos de agua; extracción, carga, acarreo al lugar de utilización, aplicación e incorporación del agua. Cargas del material en los almacenamientos al equipo de transporte, acarreo al lugar de utilización y descarga. Colocación y compactación del relleno al grado fijado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas. La conservación del relleno hasta que haya sido recibido por la Dependencia y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

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

DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN: Los subdrenes consisten en una red colectora de tuberías perforadas o ranuradas, alojadas en zanjas para permitir recolectar el agua subterránea, con objeto de controlarla y retirarla, minimizando su efecto negativo en las capas estructurales del pavimento. Según su colocación, los subdrenes para carreteras se clasifican en: **SUBDRENES LONGITUDINALES.** Son aquellos que se colocan paralelos al eje de la carretera, coincidentes en su alineamiento horizontal y vertical. **SUBDRENES TRANSVERSALES.** Son aquellos que se construyen perpendiculares al eje del camino o esviados.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la construcción de los subdrenes, cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables del Título 04. Materiales para Subdrenes, de la Parte 3. Materiales para Obras de Drenaje y Subdrenaje, del Libro CMT. Características de los Materiales, así como del Título 01. Geosintéticos, de la Parte 6. Materiales Diversos,

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

DIRECCIÓN
DE PROYECTOS
Y CONTROL DE CALIDAD

del mismo Libro, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia. No se aceptará el suministro y utilización de materiales que no cumplan con lo indicado en la Fracción anterior, ni aun en el supuesto de que serán mejorados posteriormente en el lugar de su utilización por el Contratista de Obra. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Dependencia, los materiales presentan deficiencias respecto a las características establecidas como se indica en la Fracción D.1. de esta Norma, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra los 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.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la construcción de subdrenes, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, 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 será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Dependencia, el equipo presenta deficiencias o no produce los resultados esperados, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo remplace o sustituya al operador. Los atrasos en el programa de ejecución, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra. El equipo zanjador debe permitir un ancho mínimo de excavación con la profundidad requerida en el proyecto, en donde se puedan realizar todas las maniobras para la construcción del subdrén.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El transporte y almacenamiento de todos los materiales, son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas aplicables del Título 04. Materiales para Subdrenes, de la Parte 3. Materiales para Obras de Drenaje y Subdrenaje, del Libro CMT. Características de los Materiales, así como del Título 01. Geosintéticos, de la Parte 6. Materiales Diversos, del mismo Libro. Se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes. Los residuos producto de la excavación se cargarán y transportarán al sitio o banco de desperdicios que apruebe la Dependencia, en vehículos con cajas cerradas y protegidos con lonas, que impidan la contaminación del entorno o que se derramen. Cuando se trate de materiales que no vayan a ser aprovechados posteriormente y que hayan sido depositados en un almacén temporal, serán trasladados al banco de desperdicios lo más pronto posible.

EJECUCIÓN: 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 S 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 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.

MEDICIÓN: Cuando la construcción de subdrenes se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, tomando como unidad el metro de subdrén terminado, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando la construcción de subdrenes se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro de subdrén terminado, según su tipo. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Premarcado de la zanja. Valor de adquisición de los tubos, accesorios y demás materiales necesarios para la instalación del subdrén. Carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio de su utilización, y cargo por almacenamiento. Excavación de las zanjas. Carga y descarga en el sitio y forma que indique el proyecto o apruebe la Dependencia, de los materiales producto de la excavación que no se utilicen en la obra. Apuntalamientos. Instalación del subdrén. Suministro y colocación del material de filtro y relleno. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales, durante las cargas y las descargas. La conservación del subdrén hasta que haya sido recibido por la Dependencia. Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

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

DEFINICIÓN: Los terraplenes reforzados son estructuras que se construyen con materiales producto de cortes o procedentes de bancos, con el fin de obtener el nivel de subrasante que indique el proyecto o la Dependencia, adicionándole al cuerpo del terraplén elementos transversales, metálicos, plásticos o de otro material, que le proporcionan al suelo la capacidad de resistir esfuerzos de tensión, permitiendo la obtención de taludes menos tendidos que los que se podrían lograr sin elementos estructurales de contención, formando un muro de contención con el suelo y su refuerzo.

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

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la construcción de terraplenes reforzados, cumplirán con lo establecido en las Normas N-CMT-1-03, Materiales para Subrasante y N-CMT-6-01-006, Geotextiles para Terraplenes, así como en las Normas aplicables de los Títulos 02. Materiales para Concreto Hidráulico y 03. Acero y Productos de Acero, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia. Los suelos procederán de los cortes o bancos indicados en el proyecto o aprobados por la Dependencia.

EQUIPO: El equipo que se utilice en la construcción de terraplenes reforzados, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, 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 será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas N-CMT-1-01, Materiales para Terraplén, N-CMT-1-02, Materiales para Subyacente, N-CMT-1-03, Materiales para Subrasante y N-CMT-6-01-006, Geotextiles para Terraplenes, así como en las Normas aplicables de los Títulos 02. Materiales para Concreto Hidráulico y 03. Acero y Productos de Acero, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes, considerando lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-013, "Acarreos".

EJECUCION: Para la construcción de terraplenes reforzados se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. 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. 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 despalmará de acuerdo con lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-002, "Despalme". 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 desmonte y despalmes con material compactado, asimismo se compactará el terreno natural o el despalmado, en el área de desplante, en un espesor mínimo de veinte (20) centímetros y a una compactación similar a la del terreno natural.

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.

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

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCION DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

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".

MEDICION: Cuando la construcción de terraplenes reforzados se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo señalado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas, y al término de la obra se harán los ajustes necesarios para pagar los volúmenes considerados en proyecto, con las modificaciones aprobadas por la Dependencia. La medición se hará tomando como unidad el metro cúbico de terraplén terminado, con aproximación a la unidad.

BASE DE PAGO: Cuando la construcción de terraplenes reforzados se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de terraplén terminado, este precio unitario incluye lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-010/11 "Terraplenes Reforzados".

8.- N-CTR-CAR-1-01-016/00 ANCLAS P.U.O.T.

DEFINICION: Las anclas son barras metálicas que se alojan en un barreno perforado en el talud y se inyectan parcial o totalmente en su longitud, para estabilizar y proporcionar soporte al terreno natural desde antes, durante o después de la excavación en zonas inestables. Pueden colocarse en arreglos especiales, en función de los requerimientos de soporte o como elementos aislados para soportar algún bloque o cuña de suelo o roca potencialmente inestable. Las anclas se clasifican según su forma de fijación en: **ANCLAS DE FRICCIÓN** Son aquellas que se fijan mediante inyección de mortero o resina en toda la longitud del barreno. **ANCLAS DE TENSION** Son aquellas que se fijan sólo en su extremo interior, ya sea mediante dispositivos de ranura y cuña, casquillos expansivos u otros dispositivos mecánicos, o mediante la inyección de resina o mortero en parte de su longitud.

MATERIALES: Las anclas y los materiales que se utilicen en su elaboración y colocación, cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables de los Títulos 02. Materiales para Concreto Hidráulico y 03. Acero y Productos de Acero, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia. El Contratista de Obra es el responsable de verificar que las anclas alcancen la resistencia a la tensión establecida en el proyecto o aprobada por la Dependencia. No se aceptará el suministro y utilización de anclas o materiales que no cumplan con lo indicado en la Fracción D.1. de esta Norma, ni aun en el supuesto de que serán mejorados posteriormente en el lugar de su utilización por el Contratista de Obra. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Dependencia, las anclas y los materiales que se utilicen en su elaboración y colocación, presentan deficiencias respecto a las características establecidas como se indica en la Fracción D.1. de esta Norma, se suspenderá inmediatamente el

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

DIRECCION DE PROYECTOS
Y CONTROL DE CALIDAD

OAXACA 2022-2028

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCION DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

trabajo hasta que se modifique el proyecto y lo apruebe la Dependencia. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, no serán imputables al Contratista de Obra, a menos que se demuestre que el Contratista de Obra no cumplió con la calidad de los materiales o utilizó procedimientos inadecuados, en cuyo caso se suspenderán los trabajos en tanto que el Contratista de Obra corrija las deficiencias por su cuenta y costo. En este caso, los atrasos serán imputables al Contratista de Obra.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la colocación de anclas, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, 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 será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Dependencia, el equipo presenta deficiencias o no produce los resultados esperados, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo remplace o sustituya al operador. Los atrasos en el programa de ejecución, que por este motivo se ocasione, serán imputables al Contratista de Obra.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas aplicables de los Títulos 02. Materiales para Concreto Hidráulico y 03. Acero y Productos de Acero, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

EJECUCIÓN: Para la colocación de anclas se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

TRABAJOS PREVIOS

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 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.

Localización y trazo del barreno: Previo a la perforación de los barrenos estos se ubicarán en el sitio mediante el auxilio de trazos topográficos, con base en la distribución espacial establecida en el proyecto.

BARRENACIÓN

Las perforaciones se harán en función del diámetro y tipo de ancla; se ejecutará sin interrupción en la longitud y posición establecidas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, las anclas se mantendrán separadas del barreno al inyectar la lechada. Si durante el proceso de barrenación se presenta flujo de agua, se procederá a sellar el barreno, inyectándolo con el obturador colocado a un (1) metro antes del punto donde se presentó el flujo de agua, hasta alcanzar la presión de rechazo establecida en el proyecto o aprobada por la Dependencia. Una vez terminada la inyección, se removerá el obturador y se lavará o reparará el tramo para continuar la perforación del barreno hasta su profundidad total.

LAVADO DEL BARRENO

Los barrenos estarán libres de material colapsado, para asegurar que el ancla penetre en toda su longitud. Inmediatamente antes de colocar el ancla, el barreno perforado en roca se lavará con agua y aire a la presión suficiente para desalojar los detritos de la perforación hasta que el agua retorne limpia. Cuando el sistema de anclaje sea de tensión y no sea afectado, se podrá omitir este procedimiento, bajo responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra. Los barrenos en suelos sólo alojan anclas de fricción, por lo que el procedimiento de lavado no se aplica.



CAMINOS
BIENESTAR

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCION DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

FABRICACIÓN DE MEZCLAS

Las dosificaciones y preparación de las mezclas que se utilizarán para la inyección, serán responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra, debiendo cumplir con la resistencia establecida en el proyecto o aprobada por la Dependencia. La mezcla se mantendrá en agitación dentro del turbomezclador por un lapso no menor de dos (2) minutos, contado a partir de que haya sido adicionado el último componente, posteriormente se enviará a los agitadores de baja velocidad de las estaciones de inyección, que funcionen como mínimo a sesenta (60) revoluciones por minuto; las estaciones de inyección se mantendrán en agitación mientras dure el proceso de inyectado o durante la vida útil de la mezcla. El Contratista de Obra podrá solicitar a la Dependencia un ajuste en el tiempo de mezclado, previa demostración mediante pruebas de laboratorio ejecutadas en especímenes fabricados en el sitio y bajo las condiciones de la obra, de la obtención de resultados satisfactorios. La mezcla que permanezca en los agitadores durante un tiempo superior a una (1) hora se desechará y no será objeto de pago. El Contratista de Obra podrá solicitar a la Dependencia un ajuste en este tiempo, previa demostración mediante pruebas de laboratorio ejecutadas en especímenes fabricados en el sitio y bajo las condiciones de la obra, de la obtención de resultados satisfactorios. No se utilizarán aditivos de fraguado rápido, cáusticos, tóxicos, o inflamables.. No se permitirá el uso de agitadores manuales para la preparación de mezclas de mortero.

COLOCACIÓN DEL ANCLA EN EL BARRENO E INYECCIÓN

La resistencia, longitud y arreglo o distribución de las anclas serán los establecidos en el proyecto o aprobados por la Dependencia; sin embargo, en tramos donde se presenten condiciones geológicas locales diferentes a las consideradas en el proyecto que pongan en riesgo la integridad del talud o donde se presenten deformaciones excesivas no tolerables, el Contratista de Obra, previa autorización de la Dependencia, podrá colocar anclas en un arreglo y densidad diferentes a las que establezca el proyecto. El ancla se habilitará y se preparará con los dispositivos necesarios para su aplicación de acuerdo con el sistema de anclaje a utilizar. Para sujetar el ancla de tensión a la pared del talud se utilizará una tuerca hexagonal y una placa de asiento aplicada sobre un relieve de concreto u otro material de endurecimiento rápido que apruebe la Dependencia. La longitud de la cuerda estándar de la barra será al menos dos (2) veces el diámetro de ésta. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, la placa metálica de asiento será cuadrada, de al menos quince (15) centímetros de lado y uno coma veintisiete (1,27) centímetros ($\frac{1}{2}$ ") de espesor. Para anclas de tres (3) a seis (6) metros de longitud se colocarán tres (3) secciones de centradores soldadas al ancla en forma alternada con separación de uno coma cinco (1,5) metros. Para anclas con longitud menor de tres (3) metros se colocarán como mínimo tres (3) secciones de centradores equidistantes soldados al ancla, la primera sección se colocará a veinte (20) centímetros a partir del inicio del barreno y la última a veinte (20) centímetros a partir de la punta de la varilla que va al fondo del mismo. En anclas inyectadas con mortero, se instalará un dispositivo para verificar la inyección completa del barreno, cuya elección y operación será responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra.

TENSADO DE ANCLAS

Las anclas que se diseñen con precarga o pretensado deben ser precargadas o tensadas de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia.

PRUEBAS DE ANCLAS

Todas las anclas colocadas según indique el proyecto o apruebe la Dependencia, serán probadas por el Contratista de Obra para verificar su resistencia. Las primeras anclas probadas permitirán evaluar el procedimiento de colocación y modificarlo en caso necesario. El costo que se genere por concepto de prueba de las anclas, no será objeto de medición y pago alguno, por lo que el Contratista de Obra lo considerará en su análisis de costos. Las anclas se probarán habiendo transcurrido el tiempo necesario para el fraguado de la inyección, mediante la aplicación de una carga máxima equivalente al noventa (90) por ciento de la fuerza de diseño indicada en el proyecto. La carga se mantendrá por un periodo mínimo de setenta y dos (72) horas y si al cabo de este lapso una (1) o más anclas muestran relajación de más del quince (15) por ciento de la carga inicialmente aplicada, se considera que el anclaje ha fallado y el Contratista de Obra probará un grupo adicional de cinco (5) anclas. Si del segundo grupo, una o más anclas probadas fallan, el sistema de anclaje no podrá ser utilizado en la obra y debe verificarse la calidad de los materiales y la idoneidad del procedimiento constructivo; si ambos son correctos, será necesaria una modificación del proyecto de anclaje.

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCION DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación de las anclas hasta que hayan sido recibidas por la Dependencia, junto con todo el tramo de carretera.

MEDICION: Cuando la colocación de anclas se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, tomando como unidad el metro de ancla colocada y terminada, medido a partir del brocal del barreno, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1). Cuando el proyecto establezca un anclaje sistemático con dimensiones preestablecidas, previstas en el contrato de obra, se podrá utilizar como unidad para fines de pago el ancla colocada y terminada, según su tipo, siempre que se definan con toda precisión los alcances y dimensiones consideradas en la ejecución del concepto en el contrato correspondiente y se distingan con suficiente claridad las diferentes clases o tipos de anclas a ser utilizadas en obra.

BASE DE PAGO: Cuando la colocación de anclas se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro de ancla colocada y terminada, según su tipo. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Plataformas y demás equipo auxiliar para la instalación de anclas. Valor de adquisición y suministro de las anclas metálicas y todos los accesorios requeridos para su colocación, así como de los materiales para la fabricación del mortero o las resinas de inyección. Carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento. Los sistemas de seguridad en la obra a que se refiere la Fracción G.2. de esta Norma. Perforación y limpieza del barreno. Habilitado y colocación de las anclas. Tensión o precarga de las anclas. Inyección del mortero o resina. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas. La conservación de las anclas hasta que hayan sido recibidas por la Dependencia. Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

