

**Especificaciones generales y particulares para el proyecto:  
RECONSTRUCCIÓN DE LIBRAMIENTO POCHUTLA DEL KM 0+000 AL KM  
5+800**

**Nombre de la etapa: RECONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA  
LIBRAMIENTO - POCHUTLA DEL KM 0+000 AL KM 5+300 , TRAMOS  
PARCIALES DEL MUNICIPIO SAN PEDRO POCHUTLA**

**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.

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

---

- 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 C.A.O., 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 regirse 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 a la Residencia Regional de C.A.O., 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

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

---

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 de las demás Normas aplicables de 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.

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

---

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

**A) TERRACERIAS.**

- 1.- Desmonte, p.u.o.t.
- 2.- Excavación en cortes en derrumbes, p.u.o.t.
- 3.- Excavación en cortes cuando el material se desperdicia en el banco que elija la contratista, p.u.o.t.
- 4.- Construcción de terraplenes utilizando materiales de banco, en la elevación de la subrasante compactada al 100%, p.u.o.t.

**B) OBRAS DE DRENAJE.**

- 1.- Vados (Inc. Excavación, relleno, revestimiento de taludes y concreto ciclópeo de  $f'c= 200 \text{ kg/cm}^2$ , en losa, p.u.o.t.
- 2.- Excavación para estructuras u obras de drenaje, p.u.o.t.
- 3.- Relleno con material de banco, p.u.o.t.
- 4.- Concreto ciclópeo de  $f'c= 200 \text{ kg/cm}^2$  en muros, p.u.o.t.

**C) PAVIMENTOS.**

- 1.- Base hidráulica compactada al 100%, p.u.o.t.
- 2.- Riego de impregnación, incluye poreo con arena, p.u.o.t.
- 3.- Construcción de base estabilizada, compactada al 100%, incluye escarificación del pavimento existente, p.u.o.t.
- 4.- Carpeta asfáltica con mezcla en caliente, con cemento asfáltico PG 64-22, compactada al 100%, p.u.o.t.

**D) OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

- 1.- Cunetas de concreto hidráulico de  $f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$ , p.u.o.t.
- 2.- Lavaderos de concreto hidráulico de  $f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$ , p.u.o.t.
- 3.- Bordillo de concreto hidráulico de  $f'c= 200 \text{ kg/cm}^2$ , p.u.o.t.
- 4.- Banquetas de concreto hidráulico de  $f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$ , p.u.o.t.

**E) SEÑALAMIENTO.**

- 1.- Marcas en el pavimento, p.u.o.t.
- 2.- Señales verticales bajas, p.u.o.t.
- 3.- Indicadores de alineamiento (OD-6), p.u.o.t.

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

---

**A) TERRACERIAS.**

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

**1.- Desmonte, p.u.o.t.**

**DEFINICION:** Es la remoción de la vegetación existente en el derecho de vía, en las zonas de bancos, de canales y en las áreas que se destinen a instalaciones o edificaciones, entre otras, con objeto de eliminar la presencia de material vegetal, impedir daños a la obra y mejorar la visibilidad.

**EJECUCIÓN:** Previo al inicio de los trabajos, se realizará una visita de inspección para programar y determinar el tipo de equipo que se requiere de acuerdo a las características de la vegetación.

El desmonte se hará en el derecho de vía o dentro de las zonas señaladas por la Dependencia. En el caso de zonas de bancos u otras fuera del derecho de vía, el desmonte de hará por lo menos hasta un (1) metro fuera del límite de dichas zonas.

Los trabajos se realizaran asegurando que toda la materia vegetal quede fuera de las zonas destinadas a la construcción, evitando dañar árboles fuera del área indicada por la Dependencia; cualquier daño fuera de dicha área, será responsabilidad del Contratista de Obra y la restituirá por su cuenta y costo, de acuerdo con las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

Los residuos producto del desmonte se cargarán y transportaran al sitio o banco de desperdicio que elija el Contratista de Obra, en vehículos adecuados o con cajas cerradas y protegidas con lonas, que impida la contaminación del entorno o que se derramen.

Para le ejecución del desmonte se deben considerar los aspectos que contiene la Norma N-CTR-CAR-1-01-001 "*Desmonte*".

**MEDICION:** Se tomara como unidad la hectárea de desmonte terminado según su tipo, con aproximación a un décimo (0.1).

**BASE DE PAGO:** El pago será unidad de obra terminada y se hará al precio fijado en el contrato, este precio unitario incluye lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-001 "*Desmonte*".

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

---

**2.- Excavación en cortes en derrumbes, p.u.o.t.**

**DEFINICION:** La extracción de los derrumbes consiste en la remoción, carga, acarreo y disposición final, de los materiales provenientes del desplazamiento de taludes o del terreno natural, depositados sobre el camino existente o en construcción, y que se convierten en un obstáculo para la utilización normal del camino o para la ejecución de las obra.

**EJECUCIÓN:** Cuando ocurra un derrumbe el Contratista de Obra deberá colocar inmediatamente señales que indiquen durante el día y la noche la presencia del obstáculo, así mismo será el responsable de mantener la vida transitable.

Si el material de derrumbe cae sobre cauces naturales en la zona de la vía, obras de drenaje, subrasantes, bases y pavimentos terminados, se deberá extraer con las precauciones necesarias, sin causar daños a las obras, las cuales se deberán limpiar totalmente.

Cuando la obra se contrate a precio unitario por unidad de obra terminada, no se clasificará el material por extraer, siendo esto responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra.

La extracción del derrumbe se ejecutara dentro de los límites de la construcción, procurando quitar todo el material inestable de los taludes.

Cuando se requiera el uso de explosivos, se evitará aflojar el material de los taludes más allá de la superficie teórica establecida en el proyecto o probado por la Dependencia.

El material, producto del derrumbe por causas no imputables al Contratista se retirara al banco de desperdicio que elija el Contratista de Obra, o en su caso se utilizara para arropar los taludes de los terraplenes existentes.

Para le ejecución de la extracción de derrumbes, se deben considerar los aspectos que contiene la Norma N-CTR-CAR-1-01-003 “Cortes”

**MEDICION:** Se tomara como unidad el metro cubico de material de derrumbe, con aproximación a la unidad.

**BASE DE PAGO:** El pago será por unidad de obra terminada y se hará al precio fijado en el contrato este precio unitario incluye lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-003 “Cortes”

**BASE DE PAGO:** El pago será por unidad de obra terminada y se hará al precio fijado en el contrato este precio unitario incluye lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-009, “Terraplenes”.

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

---

**3.- Excavación en cortes cuando el material se desperdicia en el banco que elija la contratista, p.u.o.t.**

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

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 precio unitario por unidad de obra terminada, no se clasificará el material por cortar, siendo esto responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra.

Los cortes se ejecutaran 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, se ejecutarán de manera que se permita el drenaje natural del corte.

Los cortes se ejecutaran con el talud establecido en el proyecto o indicado por la Dependencia. En caso de que los materiales de los taludes resulten fragmentados o inestables, el material en estas condiciones será removido.

Cuando se requiera el uso de explosivos, se evitará aflojar el material de los taludes más allá de la superficie teórica establecida en el proyecto o probado por la Dependencia.

Los materiales producto de los cortes se retiraran al banco de desperdicio que elija el Contratista de Obra.

Para le ejecución de los cortes, se deben considerar los aspectos que contiene la Norma N-CTR-CAR-1-01-003 "*Cortes*"

MEDICION: Se tomara como unidad el metro cubico.

BASE DE PAGO: El pago será por unidad de obra terminada y se hará al precio fijado en el contrato este precio unitario incluye lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-003 "*Cortes*"

**4.- Construcción de terraplenes utilizando materiales de banco, en la elevación de la subrasante compactada al 100%, p.u.o.t.**

DEFINICION: Es la capa última de las terracerías que sirve de transición entre los terraplenes y el pavimento, encargada de recibir y resistir las cargas de tránsito transmitidas por el pavimento y a su vez transmitir y distribuir éstas al cuerpo de terraplén.

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

---

**EJECUCION:** Los materiales que se utilicen en la construcción de la subrasante, cumplirán con lo establecido en la Norma N-CMT-1-03 "*Materiales para subrasante*", Los materiales procederán de los bancos que elija en Contratista de Obra.

Antes de abrir un frente en el banco, se delimitara la zona por excavar, se desmontara y se despalmara según lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-001 "Desmonte" y N-CTR-CAR-1-01-002 "Despalme, respectivamente.

La excavación de los bancos se ejecutaran en la forma más regular posible, con el talud que garantice la estabilidad del frente sin aflojar material ni alterar las áreas fuera de la zona delimitada.

Antes de iniciar la construcción de la subrasante se prepara el área de desplante, incluyendo el relleno de huecos, el afinamiento para dar el acabado superficial y la compactación al noventa y cinco por ciento (95%)

El material proveniente de bancos se descargará sobre la superficie donde se extenderá, en cantidades prefijadas por estación de veinte (20) metros, en tramos que no sean mayores a los que, en un turno de trabajo, se pueda tender, conformar y compactar o acomodar el material.

Tendido y conformado el material , se procederá a humedecerlo por medio de riegos y mezclados sucesivos, hasta alcanzar el contenido de humedad óptima, una vez obtenido homogeneidad en granulometría y humedad, se extenderá en todo el ancho del terraplén, se conformara y afinara de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme.

Se compactara al cien por ciento (100%) de su masa volumétrica seca máxima (PVSM) obtenida en la prueba AASHTO modificada de tres capas, citada en el manual M.MMP.4.0.010, *Compactación AASHTO*, para obtener el espesor solicitado por la Dependencia.

Para le ejecución de la capa subrasante, se deberá considerar los aspectos que contiene la Norma N-CTR-CAR-1-01-009 "*Terraplén*".

**MEDICION:** Se tomara como unidad el metro cúbico de terraplén terminado, con aproximación a la unidad

**BASE DE PAGO:** El pago será por unidad de obra terminada y se hará al precio fijado en el contrato este precio unitario incluye lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-009, "*Terraplén*".

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

---

**B) OBRAS DE DRENAJE.**

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

**1.- Vados (Inc. Excavación, relleno, revestimiento de taludes y concreto ciclópeo de  $f'c= 200 \text{ kg/cm}^2$ , en losa), p.u.o.t.**

DEFINICION: Los vados son obras que se construyen en las zonas de cruce del camino con cauces, para permitir el paso del agua sobre la superficie de rodamiento.

EJECUCION: Los materiales que se utilicen en la construcción de vados, cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables del Libro CMT. “*Características de los Materiales*”. Los materiales procederán de los bancos que elija el Contratista de Obra.

La excavación se efectuará de acuerdo con las dimensiones y niveles aprobado por la Dependencia. Se llevaran a cabo las desviaciones necesarias para evitar que el agua afecte los trabajos de excavación.

En su ejecución deberá considerarse lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-007 “*Excavación para Estructuras*”.

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.

El material se extenderá en capas de manera simétrica, y se compactará también simétricamente, a mano o con equipo manual.

Para la ejecución del relleno de excavación para estructuras, se deben considerar los aspectos que contiene la Norma N-CTR-CAR-1-01-011 “*Rellenos*”.

Se revertirán los taludes con un zampeado de concreto hidráulico con la resistencia que indique la Dependencia, conforme a lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-02-002 “*Zampeados*”.

Las losas de los vados serán de concreto ciclópeo de  $f'c= 200 \text{ kg/cm}^2$ . Los materiales pétreos, el cemento Portland, los aditivos y las fibras que se empleen en la elaboración de concreto hidráulicos, se mezclarán en las proporciones necesarias para producir un concreto homogéneo. 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

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

---

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. El volumen máximo de piedra será del sesenta (60) por ciento del volumen total del concreto ciclópeo.

Para la ejecución del concreto ciclópeo, se deben considerar los aspectos que contiene la Norma, N-CTR-CAR-1-02-003 “*Concreto Hidráulico*”.

**MEDICION:** La excavación se medirá tomando como unidad el metro cubico excavado, con aproximación a un décimo (0.1).

El relleno se medirá tomando como unidad el metro cubico de relleno compacto, con aproximación a un décimo (0.1).

El zampeado del talud se medirá tomando como unidad el metro cubico de zampeado terminado, con aproximación a un décimo (0.1).

La losa de concreto ciclópeo se medirá tomando como unidad el metro cubico de losa terminada, con aproximación a un décimo (0.1).

**BASE DE PAGO:** El pago será por unidad de obra terminada y se hará al precio fijado en el contrato, este precio unitario incluye lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-03-008, “*Vados*”.

## **2.- Excavación para estructuras u obras de drenaje, p.u.o.t.**

**DEFINICION:** Las excavaciones para estructuras u obras de drenaje son las que se ejecutan a cielo abierto en el terreno natural o en rellenos existentes, para alojar estructuras y obras de drenaje, entre otras.

**EJECUCION:** Previo al inicio de los trabajos, la zona por excavar estará debidamente desmontada, el material suelto o inestable, así como toda la materia vegetal se removerá.

La excavación se efectuará de acuerdo con las dimensiones y niveles aprobado por la Dependencia.

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

Si el material producto de la excavación cumple con las características adecuadas y si lo aprueba la Dependencia, se utilizara en el relleno de la misma como se indica en la Norma N-CTR-CAR-1-01-011 “*Rellenos*”.

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

---

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

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

En su ejecución deberá considerarse lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-007 "*Excavación para Estructuras*".

MEDICION: Se tomara como unidad el metro cubico de excavación terminada, con aproximación a un décimo (0.1).

BASE DE PAGO: El pago será por unidad de obra terminada y se hará al precio fijado en el contrato, este precio unitario incluye lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-007, "*Excavación para estructuras*".

### **3.- Relleno con material de banco, p.u.o.t.**

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

EJECUCION: 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 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 de Obra.

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.

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.

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.

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

---

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

MEDICION: Se tomara como unidad el metro cubico de relleno terminado, con aproximación a un décimo (0.1).

BASE DE PAGO: El pago será por unidad de obra terminada y se hará al precio fijado en el contrato, este precio unitario incluye lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-011, "Rellenos".

**4.- Concreto ciclópeo  $f'c= 200 \text{ kg/cm}^2$ , en muros, p.u.o.t.**

DEFINICION: El concreto hidráulico es una combinación de cemento portland, agregados pétreos, agua y aditivos, para formar una mezcla moldeable que al fraguar, forme un elemento rígido y resistente. Por lo tanto el concreto ciclópeo se define como aquel que está formado por una mezcla cuyos pétreos se componen de hasta un 60% de fragmentos de roca, que se colocan a mano, embebidos en el concreto normal.

EJECUCION: Los materiales que se utilicen en la elaboración de concreto hidráulicos, 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*.

Los materiales pétreos, el cemento Portland, los aditivos y las fibras que se empleen en la elaboración de concreto hidráulicos, se mezclarán en las proporciones necesarias para producir un concreto homogéneo. El proporcionamiento se determinará en el laboratorio para obtener un concreto con resistencia  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ . 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. El volumen máximo de piedra será del sesenta (60) por ciento del volumen total del concreto ciclópeo.

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,

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

---

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 solicitados.

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.

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 piedra y los parámetros no menor de diez (10) centímetros y abajo del coronamiento de un elemento estructural, no menor de treinta (30) centímetros.

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 cortaran al ras.

Los tubos que se utilicen para el dren, deberán tener las dimensiones al eje transversal del muro de acuerdo a lo indicado por la Dependencia.

El material que se utilicen para el dren en las caras posteriores de los muros, deberán tener dimensiones tales, que la mayor sea igual al espesor del dren que apruebe la dependencia.

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

---

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.

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

Para le ejecución del concreto ciclópeo, se debe considerar los aspectos que contiene la Norma N-CTR-CAR-1-02-003 "Concreto Hidráulico".

MEDICION: Se tomara como unidad el metro cubico de concreto hidráulico terminado, con aproximación a un décimo (0.1).

BASE DE PAGO: El pago será por unidad de obra terminada y se hará al precio fijado en el contrato, este precio unitario incluye lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-02-003, "Concreto Hidráulico".

### **C) PAVIMENTOS.**

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

#### **1.- Base hidráulica, compactada al 100%, p.u.o.t.**

DEFINICION: Capa de materiales pétreos seleccionados que se construye sobre la subrasante, cuyas funciones principales son proporcionar un apoyo uniforme a la carpeta asfáltica, soportar las cargas que ésta le transmita, aminorando los esfuerzos inducidos y distribuyéndolos adecuadamente a la capa inmediata inferior, y proporcionar a la estructura del pavimento la rigidez necesaria para evitar deformaciones excesivas.

EJECUCION: Los materiales que se utilicen en la construcción de subbases y bases hidráulicas, cumplirán con lo establecido en las Normas N-CMT-4-02-002, "Materiales para Bases Hidráulicas", salvo que la Dependencia indique otra cosa. Los materiales pétreos procederán de los bancos que elija el Contratista.

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

---

El equipo que se utilice para la construcción de la base hidráulica, será el adecuado para obtener la calidad de acuerdo a la normativa, siendo responsabilidad de Contratista de Obra su selección.

Antes de iniciar los trabajos de la construcción de la base hidráulica con material tratado producto de banco, la superficie sobre la que se colocara estará debidamente terminada dentro de líneas y niveles, sin irregularidades.

El material tratado producto del banco se transportara hasta el sitio de su utilización, se harán de tal forma que el tránsito sobre la superficie donde se construirá la base hidráulica, se distribuya sobre todo el ancho de la misma, evitando la concentración en ciertas áreas y, por consecuencia su deterioro. Se descargará el material sobre la superficie en cantidad prefijada por estación de veinte (20) metros, en tramos que no sean mayores a los que, un turno de trabajo, se pueda tender, conformar y compactar el material.

Se preparara el material extendiéndolo parcialmente y se mezclara con el equipo adecuado capaz de producir una mezcla homogénea, se incorporará el agua necesaria para la compactación, por medio de riegos y mezclados sucesivos, hasta alcanzar el contenido de agua adecuada y lograr su homogeneidad en granulometría y humedad.

Inmediatamente después de preparado el material se extenderá en todo el ancho de la corona y se conformara de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme, la capa extendida se compactara y se hará longitudinalmente, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior en las curvas, con traslapes de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.

Se compactara al cien por ciento (100%) de su masa volumétrica seca máxima (PVSM) obtenida en la prueba AASHTO modificada de cinco capas, citada en el manual M.MMP.4.01.010, "*Compactación AASHTO*" para obtener un espesor de 15 centímetros compactos.

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

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

**MEDICION:** Se tomara como unidad el metro cubico de base compactada, con aproximación a la unidad.

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

---

**BASE DE PAGO:** El pago será unidad de obra terminada y se hará al precio fijado en el contrato este precio unitario incluye lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-04-002 “*Subbases y Bases*”

**2.- Riego de impregnación, incluye poreo con arena, p.u.o.t.**

**DEFINICION:** Consiste en la aplicación de un material asfáltico, sobre la base hidráulica, con el objeto de impermeabilizarla y favorecer la adherencia entre ellas y la carpeta asfáltica

**EJECUCION:** Los materiales que se utilicen en la aplicación de riegos de impregnación serán, los indicados por la Dependencia y cumplirán con las características establecidas en las Normas N-CMT-4-05-001. “*Calidad de Materiales Asfálticos*”.

Sobre la superficie de la capa de la Base Hidráulica debidamente terminada, superficialmente seca y barrida, se aplicara en todo el ancho de la sección así como en los taludes que forme el pavimento, un riego de impregnación con emulsión asfáltica a razón de 1.5 lt/m<sup>2</sup>. (No se permitirá el riego sobre tramos que no hayan sido previamente aceptados por la Dependencia)

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

Cuando por causas de fuerza mayor sea necesario abrir al tránsito una superficie impregnada, el riego de impregnación se cubrirá con arena razón de un promedio de 10 lt/m<sup>2</sup>.

Para el riego de impregnación, se deben considerar los aspectos que contiene la Norma N-CTR-CAR-1-04-004 “*Riegos de Impregnación*”

**MEDICION:** Se tomara como unidad el metro cuadrado de riego de impregnación aplicado, con aproximación a la unidad.

**BASE DE PAGO:** El pago será unidad de obra terminada y se hará al precio fijado en el contrato este precio unitario incluye lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-04-004 “*Riego de impregnación*”

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

---

**3.- Construcción de base estabilizada, compactada al 100%, incluye escarificación del pavimento existente, p.u.o.t.**

DEFINICION: Es el conjunto de actividades que se requieren para construir subbases y/o bases modificadas o estabilizadas con materiales asfálticos, cemento Pórtland, cal u otros, para la reconstrucción o refuerzo de pavimentos.

EJECUCIÓN: Los materiales que se utilicen en la construcción de bases estabilizadas (pétreos, asfálticos, cemento Portland, cal hidratada, polímeros, enzimas orgánicas, materiales puzolánicos u otros) serán los que indique la Dependencia y cumplirán con lo establecido en las Normas N-CMT-4-02-001, "*Calidad del Cemento Portland*", N-CMT-4-02-003, "*Materiales para Bases Tratadas*", salvo que la Dependencia indique otra cosa. Los materiales pétreos procederán de los bancos que elija el Contratista.

El equipo que se utilice para la construcción de la base hidráulica estabilizada, será el adecuado para obtener la calidad de acuerdo a la normativa, siendo responsabilidad de Contratista de Obra su selección.

Se efectuara la construcción de la base hidráulica, escarificando diez (10) cm, del pavimento existente y el material producto de la escarificación se acamellonara por alas con el equipo adecuado y se retirara en el banco que elija la contratista.

La capa descubierta producto de la escarificación, se afinara y compactara al 90% de su peso volumétrico seco máximo (PVSM) determinado en laboratorio mediante prueba AASHTO estándar, en una profundidad de treinta (30) centímetros.

Una vez compactada la superficie descubierta se incorporara (10) cm. de material mejorado del banco de material que elija el contratista.

Antes de iniciar los trabajos de la construcción de la base hidráulica, la superficie estará debidamente terminada dentro de líneas y niveles, sin irregularidades.

El material tratado producto del banco se transportara hasta el sitio de su utilización, se harán de tal forma que el tránsito sobre la superficie donde se construirá la base hidráulica, se distribuya sobre todo el ancho de la misma, evitando la concentración en ciertas áreas y, por consecuencia su deterioro. Se descargará el material sobre la superficie, en cantidad prefijada por estación de veinte (20) metros, en tramos que no sean mayores a los que, un turno de trabajo, se pueda tender, conformar y compactar el material.

Se preparara el material extendiéndolo parcialmente e incorporándole el cemento Portland en la proporción del 2% de su P.V.S.S., el mezclado se hará con el equipo adecuado capaz de producir una mezcla homogénea, se incorporará el agua necesaria para la compactación,

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

---

por medio de riegos y mezclados sucesivos, hasta alcanzar el contenido de humedad óptima para su compactación.

Inmediatamente después de preparado el material se extenderá en todo el ancho de la corona y se conformara de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme, la capa extendida se compactara, se hará longitudinalmente, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior en las curvas, con traslapes de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.

Se compactara al cien por ciento (100%) de su masa volumétrica seca máxima (PVSM) obtenida en la prueba AASHTO modificada de cinco capas, citada en el manual M.MMP.4.01.010, "*Compactación AASHTO*", para obtener un espesor de 10 cm compactos

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

Para le construcción de la Base Hidráulica, se deben considerar los aspectos que contiene la Normas N-CTR-CAR-1-04-002 "*Subbases y Bases*" y N-CSV-CAR-4-02-005 "*Construcción de Subbases o Bases Estabilizadas*"

MEDICION: Se tomara como unidad el metro cubico de base estabilizada, con aproximación a la unidad.

BASE DE PAGO: El pago será unidad de obra terminada y se hará al precio fijado en el contrato este precio unitario incluye lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-04-002 "*Subbases y bases*" y N-CSV-CAR-4-02-005 "*Construcción de Subbases o Bases Estabilizadas*"

**4.- Carpeta asfáltica con mezcla en caliente, con cemento asfáltico PG 64-22, compactada al 100%, p.u.o.t.**

DEFINICION: Las carpetas asfálticas con mezcla en caliente son aquellas que se construyen mediante el tendido y compactación de una mezcla de materiales pétreos de granulometría densa y cemento asfáltico, para proporcionar al usuario una superficie de rodadura uniforme, bien drenada, resistente al derrapamiento, cómoda y segura, tienen la función estructural de soportar y distribuir la carga de los vehículos hacia las capas inferiores del pavimento.

EJECUCION:) Los materiales que se utilicen en la construcción de carpetas asfálticas con mezcla en caliente, cumplirán con lo establecido en las Normas N-CMT-4-04, "*Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas*", N-CMT-4-05-003, "*Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras*" y N-CMT-4-05-004, "*Calidad de Materiales Asfálticos Grado PG*", salvo que la

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

---

dependencia indique otra cosa. Los materiales pétreos procederán de los bancos que elija el Contratista de Obras.

Para la colocación de carpeta asfáltica sobre la superficie terminada de base hidráulica, se revisará que esta última se encuentre dentro de las líneas y niveles correctos según lo indicado en la norma N-CTR-CAR-1-04-002/00, inciso H.2, deberá estar exenta de basura, piedras, polvo, grasa o encharcamientos de material asfáltico, sin irregularidades.

El procedimiento que se utilice para la elaboración de la mezcla es responsabilidad del Contratista de Obra, quien tendrá los cuidados necesarios para el manejo de los materiales a lo largo de todo el proceso, para que la mezcla cumpla con los requerimientos de calidad establecidos en la Norma N-CMT-4-05-003 *“Calidad de las Mezclas Asfáltica para Carreteras”*

Antes de iniciar el tendido de la carpeta, se aplicara un riego de liga con Emulsión Asfáltica de Rompimiento Rápido a razón de 0.7 lt/m<sup>2</sup>, de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-04-005/00, *“Riego de liga”*.

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

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

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

Para que la carpeta asfáltica con mezcla en caliente pueda ser aceptada por la dependencia, el alineamiento, perfil, sección, espesor y compactación, deben cumplir con lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-04-006 *“Carpetas Asfálticas con Mezcla en Caliente”*

Para le construcción de la Carpeta Asfáltica con Mezcla en Caliente, se deben considerar los aspectos que contiene la Norma N-CTR-CAR-1-04-006 *“Carpetas Asfálticas con Mezcla en Caliente”*

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

---

**MEDICION:** Se tomara como unidad el metro cubico de carpeta asfáltica terminada, con aproximación a la unidad.

**BASE DE PAGO:** El pago será unidad de obra terminada y se hará al precio fijado en el contrato este precio unitario incluye lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-04-006 “*Carpetas Asfálticas con Mezcla en Caliente*”

## **D) OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

### **1.- Cunetas de concreto hidráulico de $f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$ , p.u.o.t.**

**DEFINICION:** Las cunetas, Son elementos estructurales que se construyen en los hombros de la corona en uno o en ambos lados, con el objeto de encausar el agua que escurre sobre la superficie de la corona, de los taludes de los cortes, o del terreno contiguo, conduciéndola a la obra de drenaje más cercana.

**EJECUCION:** Los materiales que se utilicen en la construcción de cunetas, cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables del Libro CMT. *Características de los Materiales*, salvo que la Dependencia indique otra cosa. Los materiales pétreos procederán de los bancos que elija el Contratista 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 aprobados por la Dependencia, se realizara conforme a lo establecido en la norma N-CTR-CAR-1-01-005/11, excavación para canales.

La pendiente de la cuneta será la misma que la del camino. Cuando la sección del camino pase de corte a terraplén, la cuneta se prolongará la longitud necesaria en diagonal, siguiendo la conformación del terreno, para desfogar el agua en terreno natural, en la obra de drenaje más cercana o hasta donde apruebe la Dependencia.

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.

Para la ejecución de los trabajos de las cunetas, se considerará lo señalado en las Normas N-CTR-CAR-1-03-003, “*Cunetas*”

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

---

MEDICION: Se tomara como unidad el metro de cuneta terminada, con aproximación a un décimo (0.1).

BASE DE PAGO: El pago será unidad de obra terminada y se hará al precio fijado en el contrato este precio unitario incluye lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-03-003 “*Cunetas*”

## **2.- Lavaderos de concreto hidráulico de $f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$ , p.u.o.t.**

DEFINICION: Los lavaderos son canales que conducen y descargan el agua recolectada por los bordillos, cunetas y guarniciones a lugares donde no causen daño a la estructura del pavimento.

EJECUCION: Para la construcción de los lavaderos de concreto hidráulico, se considerará lo señalado en la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. En todo momento se deberá considerar lo establecido en la norma N.CTR.CAR.1.03.006. “*Lavaderos*”.

Los lavaderos se construirán sobre el talud y a ambos lados de los terraplenes en tangente, se ubicaran de tal manera que capten el escurrimiento desde el punto superior y lo conduzcan hasta la parte inferior.

La excavación tendrá un ancho igual al ancho exterior del lavadero y una profundidad máxima igual a la profundidad del mismo, con las paredes correctamente perfiladas para alojar la sección del lavadero indicada por la Dependencia, se realizara conforme a lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-005, “*Excavación para Canales*”

Una vez terminadas la excavación se revestirá el lavadero mediante un zampeado de concreto hidráulico de  $f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$ , considerando lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-02-002, “*Zampeado*”.

MEDICION: Se tomara como unidad el metro lineal, con aproximación a un décimo.

BASE DE PAGO: El pago será unidad de obra terminada y se hará al precio fijado en el contrato este precio unitario incluye lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-03-006 “*Lavaderos*”.

## **3.- Bordillo de concreto hidráulico de $f'c= 200 \text{ kg/cm}^2$ , p.u.o.t.**

DEFINICION: Los bordillos son elementos que interceptan y conducen el agua que por efecto del bombeo corre sobre la corona del camino, descargándola en los lavaderos.

EJECUCION: Los materiales que se utilicen en la construcción de bordillos, cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables del Título 02, *Materiales para Concreto Hidráulico*, de

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

---

la Parte 02. *Materiales para Estructuras*, 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.

Los bordillos tendrán forma trapezoidal con base inferior de doce (12) centímetros, base superior de ocho (8) centímetros y de peralte dieciséis (16) centímetros.

Los bordillos se ubicarán longitudinalmente en ambos lados de los terraplenes que se encuentren en tangente, sólo en el acotamiento interno de los terraplenes en curva horizontal y en la zona de terraplén de las secciones de corte en balcón.

Se colocarán en el lado exterior del acotamiento y a una distancia de veinte (20) centímetros del hombro del camino.

En los tramos en tangente se dejará un espacio libre para la descarga del escurrimiento hacia los lavaderos a menos que la Dependencia indique otra cosa.

El bordillo serán de  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , considerando lo indicado en la Norma N-CTR-1-02-003, "*Concreto Hidráulico*".

Los bordillos de concreto hidráulico colados en el lugar, deben curarse de acuerdo a lo indicado por la Dependencia.

MEDICION: Se tomara como unidad el metro de bordillo terminado, con aproximación a un décimo (0.1).

BASE DE PAGO: El pago será unidad de obra terminada y se hará al precio fijado en el contrato este precio unitario incluye lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-03-007 "*Bordillos*".

#### **4.- Banqueta de concreto hidráulico de $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ , p.u.o.t.**

DEFINICION: Las banquetas son las zonas destinadas al tránsito de peatones en puentes y vialidades urbanas.

EJECUCION: Los materiales que se utilicen en la construcción de banquetas, cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables del Título 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*". Así como lo señalado en la Cláusula D. de la norma N-LEG-3, "*Ejecución de Obra*".

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

---

Cuando las banquetas sean coladas en el lugar, 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.

Cuando las banquetas sean coladas en el lugar, 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.

A menos que la Dependencia indique otra cosa, el colado de las banquetas de concreto simple se hará por tableros alternados en tramos no mayores de dos (2) metros, medidos paralelamente a la guarnición.

El nivel de la banqueta, en su extremo colindante, coincidirá con el de la guarnición.

A menos que la Dependencia indique otra cosa, las banquetas de concreto recién coladas se protegerán del paso de los peatones durante un tiempo mínimo de veinticuatro (24) horas.

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 establecidos en el proyecto y atenderá lo indicado en los Normas aplicables del Título 06, *Materiales para Losas de Concreto Hidráulico*, de la Parte 4. *Materiales para pavimentos*, del libro CMT. *Características de los Materiales*.

Cuando así lo indique la Dependencia, sobre el concreto fresco de las banquetas, se hará un escobillado de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobado por Dependencia.

La banqueta serán de  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ , considerando lo indicado en la Norma N-CTR-1-02-003, *“Concreto Hidráulico”*.

Las banquetas de concreto hidráulico colados en el lugar, deben curarse de acuerdo a lo indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia.

Para la ejecución de los trabajos de las Banquetas, se considerará lo señalado en las Normas N-CTR-CAR-1-02-010, *“Guarniciones y Banquetas”*

**MEDICION:** Se tomara como unidad el metro cuadrado.

**BASE DE PAGO:** El pago será unidad de obra terminada y se hará al precio fijado en el contrato este precio unitario incluye lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-02-010 *“Guarniciones y Banquetas”*

## **E) SEÑALAMIENTO**

### **1.- Marcas en el pavimento, p.u.o.t.**

DEFINICION: Los trabajos a ejecutar en esta partida, permitirá regular el uso de la carretera, facilitando a los usuarios su utilización segura y eficiente, por lo que, se contempla llevar a cabo las acciones necesaria para alcanzar este fin, de acuerdo al siguiente procedimiento de construcción.

EJECUCION:) Los materiales que se utilicen en la aplicación o colocación de las marcas en el pavimento, cumplirán con lo establecido en la Norma N-CMT-5-01-001, "*Pintura para Señalamiento Horizontal*", así como en las demás Normas aplicables del Libro CMT. "*Características de los Materiales*", salvo que la Dependencia indique otra cosa

El equipo a utilizar será responsabilidad del Contratista de Obra, deberá contar con los dispositivos que permitan ajustar la cantidad de pintura y el ancho de película que se aplique, con mecanismos que regulen automáticamente la intermitencia de rayas y la dosificación de microesfera retrorreflejante..

Las marcas en el pavimento se aplicarán conforme a las dimensiones y colores que solicite la Dependencia.

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

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

Para la ejecución de los trabajos relativos al señalamiento horizontal, se considerará lo señalado en las Normas N-CMT-5-001/05 "*Pintura para señalamiento horizontal*" y N-CTR-CAR-1-07-001/00 "*Marcas en el pavimento*"

MEDICION: Se tomara como unidad el metro de raya terminada, con aproximación a un décimo (0.1).

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

---

**BASE DE PAGO:** El pago será unidad de obra terminada y se hará al precio fijado en el contrato este precio unitario incluye lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-07-001 "*Marcas en el Pavimento*".

**2.- Señales verticales bajas, p.u.o.t.**

**DEFINICION:** Son todos aquellos elementos estructurales que estén instalados dentro del derecho de vía, con el fin de regularizar y canalizar el tránsito de vehículos y peatones, así como proporcionar información a los usuarios.

**EJECUCION:** Las señales verticales se instalarán en los lugares señalados por la Dependencia, debiendo apegarse en cuanto a la altura, distancia lateral, posición y ángulo de colocación a lo dispuesto en el Manual de Dispositivos para el control de tránsito en calles y carreteras.

Para la ejecución de los trabajos relativos al señalamiento vertical, se considerará lo señalado en las Normas N-CMT-5-02-002, "*Lamina y Estructuras para Señalamiento Vertical*" y N-CMT-5-003-001, "*Calidad de Películas Reflejantes*"

**MEDICION:** Se tomara como unidad la pieza, colocada.

**BASE DE PAGO:** El pago será unidad de obra terminada y se hará al precio fijado en el contrato este precio unitario incluye lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-07-005, "*Señales Verticales Bajas*"

**3.- Indicadores de alineamiento (OD-6), p.u.o.t.**

**DEFINICION:** Los indicadores de alineamiento son señales bajas que se usan para delinear la orilla de una carretera o autopista, en cambios del alineamiento horizontal, para marcar estrechamientos de la corona y para señalar los extremos de muros de cabeza de alcantarillas.

**EJECUCION:** Para la instalación de los indicadores de alineamiento se instalarán en los lugares indicados por la Dependencia, considerando lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-07-007/00 "*Indicadores de Alineamiento*"

Se realizará la excavación para su colocación será de aproximadamente veinticinco (25) centímetros de diámetro y veinticinco (25) centímetros de profundidad, a menos que el proyecto indique otra cosa.

Una vez ubicados los sitios donde se instalarán los indicadores de alineamiento, se instalarán de tal manera que queden verticales, colocándolos en la excavación a una profundidad de veinticinco (25) centímetros, con el fin de que sobresalgan setenta y cinco

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

---

(75) centímetros del hombro del camino, a menos que la Dependencia indique una longitud distinta.

Los indicadores de alineamiento quedarán ahogados en la excavación, para lo que se rellenará con concreto hidráulico simple  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$

MEDICION: Se tomara como unidad la pieza terminada.

BASE DE PAGO: El pago será unidad de obra terminada y se hará al precio fijado en el contrato este precio unitario incluye lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-07-007, "*Indicadores de Alineamiento*"