



ESPECIFICACIONES DE OBRA

TRABAJOS DE PAVIMENTACIÓN

TRAZO Y NIVELACIÓN

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-Trazo y nivelación del terreno natural para dar niveles de proyecto de redes de agua potable, alcantarillado, tomas y descargas domiciliarias, sub-rasantes, sub-bases, guarniciones y pavimentos por medio de equipo topográfico.

MEDICIÓN Y PAGO.- La unidad de medición para este concepto será por metros cuadrados y se medirá multiplicando la longitud total por el ancho de la caja de excavación la cual deberá incluir el sobreancho de 25 cm después de la corona de guarnición.

EXCAVACIÓN PARA ABRIR CAJA.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- Ruptura del pavimento existente. Excavación del terreno natural para dar nivel de sub-rasante en una capa de 0.50 m. de espesor. Considera todas las operaciones; en excavar todo lo necesario de acuerdo con el proyecto geométrico; en la remoción de todos los materiales que a juicio del Ingeniero no cumplan con las especificaciones así como el retiro de carpetas asfálticas.

MEDICIÓN Y PAGO.- El volumen se medirá en la excavación, en metros cúbicos, con aproximación de una decimal, por el método de levantar secciones a cada veinte metros para conocer las áreas promedios, obtenidas de la medición del ancho total de caja, que multiplicada por el intervalo determinarán el volumen a pagar.

La clasificación de los materiales excavados será la siguiente:

Material "A" (I): Arena, limo arenoso, limo arcilloso, arcilla suave.

Material "B" (II): Arcillas compactadas duras y secas altamente plásticas, grava con matriz arcilloso o cementada, tucuruquay, roca intemperizada, etc.

Material "C" (III): Roca firme o levemente intemperizada.

REPARACIÓN PROVISIONAL DE TOMAS DOMICILIARIAS

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- Durante el proceso de la excavación en caja pueden destruirse las tomas domiciliarias existentes por lo que se procederá a la reparación provisional a base de tubería extru-pak de ½" en una longitud aproximada de 2.00 m y con insertores de pvc de ½" en cada extremo y abrazaderas para sujetar la manguera.

Este trabajo se deberá de realizar en el momento de su ruptura para no dejar sin servicio de agua potable y evitar que se sature el terreno natural. En caso de que



ESPECIFICACIONES DE OBRA

esto suceda el contratista deberá realizar los trabajos de remoción de lodos y el tratamiento del terreno natural sin cobro alguno.

MEDICIÓN Y PAGO.- Este trabajo se cuantificará por piezas reparadas con aproximación al décimo.

CARGA DE CAMIÓN CON MÁQUINA Y RETIRO A UN LUGAR EN DONDE NO CAUSE DAÑOS A TERCEROS

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- Una vez realizadas las excavaciones de la caja y acamellonado del material, se procederá a retirar el total del material excavado a un lugar en donde no cause daños a terceros. Este sitio deberá de ser propuesto por el contratista y autorizado por el supervisor de la obra.

Este trabajo se deberá de realizar con equipo (cargador frontal o retroexcavadora) y cargado a camiones de volteo los cuales transportarán el material al sitio indicado y el abundamiento deberá de considerarse o en el precio unitario.

MEDICIÓN Y PAGO.- La carga del material se cuantificará por metros cúbicos con aproximación al décimo. Al efecto, con el volumen calculado de excavación de caja se generará el mismo volumen de carga de material.

ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- Por escarificación y compactación se entenderá el conjunto de operaciones que deberá efectuar el contratista para dejar las terracerías al nivel que marque el proyecto y con un grado de compactación no menor al 95% Porter o Proctor en un espesor de 15 cm. mínimo. Las pruebas de compactación de laboratorio se harán de acuerdo a las especificaciones de la Secretaría de Obras Públicas bajo las denominaciones SOP 108-10 para Proctor y SOP 108-11 para Porter.

El costo de las pruebas de laboratorio solicitadas por el contratista correrán por su cuenta y deberán integrarse en el precio unitario del concepto. La localización de los puntos para la realización de las pruebas serán al azar; el criterio para su efecto será proporcionado por COMUN.

La escarificación y compactación que efectúe el contratista le será medido para fines de pago en M² con aproximación de un décimo. Al efecto se medirá el ancho total de caja por la longitud total de calle.

No se medirán para fines de pago, aquellas áreas de las terracerías construidas fuera del proyecto ni aquellos volúmenes que deban ser removidos y repuestos por el contratista por no haber llenado los requisitos de compactación exigidos por el laboratorio por haber sido alterada su compactación por la lluvia. En caso de



ESPECIFICACIONES DE OBRA

lluvias o que por cualquier otra cosa se humedezca la sub-rasante deberá esperarse el contratista el tiempo necesario, o ejecutar el trabajo conveniente como una escarificación o recompactación para quitarle el exceso de humedad sin pago adicional por este trabajo.

Cuando el terreno natural no cumpla con la compactación requerida para el tendido de la sub-rasante, se procederá a estabilizarlo con una capa de piedraplen a base de piedra bola del diámetro que a juicio del Ingeniero residente sea el conveniente para su compactación.

MEDICIÓN Y PAGO.- La unidad de medición para este concepto será por metros cuadrados y se medirá multiplicando la longitud total por el ancho de la caja de excavación la cual deberá incluir el sobreancho de 25 cm después de la corona de guarnición y deberá de incluir las pruebas de compactación y de control de calidad del laboratorio del mismo contratista.

SUB-BASES.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- Formación de terracerías (sub-bases) compactadas con material producto de bancos de préstamo conforme a la norma ACI-617-58. El trabajo consiste en efectuar todas las operaciones necesarias para construir sobre el terreno natural las terracerías que se requieran según el proyecto ó bien completar hasta la sección de proyectos las terracerías sobre excavadas.

El material utilizado para la construcción de las terracerías deberá estar libre de troncos, ramas, etc., y en general de toda materia vegetal y validados por el laboratorio de control de calidad de la dependencia. Para el efecto, los bancos de préstamo serán fijados por el contratista con la anuencia del supervisor y del laboratorio.

El material utilizado para la construcción de las terracerías será colocado en capas sensiblemente horizontales de un espesor uniforme igual ó menor de 20 cm. La humedad del material deberá ser óptima para que se permita obtener una máxima compactación. Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie para obtener un grado de compactación no menor de 95% Porter o Proctor y tendrá un mínimo de 25 cm a partir de los paños exteriores de la guarnición en exceso.

No se estimará para fines de pago los volúmenes de terraplén construido fuera de las indicaciones del proyecto, ni cuando se terraplenen baches formados por causas imputables al contratista.

Las terracerías medidas que se señalan anteriormente le serán pagadas al contratista a los precios unitarios estipulados, los que incluyen el suministro del



ESPECIFICACIONES DE OBRA

material puesto en obra incluyendo el abundamiento y la descarga del material en el sitio de su colocación, su extendido en capas y compactación, así como el agua requerida para lograr la humedad necesaria y el costo por laboratorio de compactación y control de calidad que deberá de contratar el contratista para estos fines. Los sobreacarreos serán de acuerdo a como los fije el contratista y se considerarán midiendo la distancia entre los centroides del banco y el área en donde se ejecutarán las obras.

Cada vez que se requiera el mejoramiento de las terracerías, se hará previa autorización de COMUN de acuerdo a las recomendaciones que haga el laboratorio de control de calidad de la dependencia.

MEDICIÓN Y PAGO.- La unidad de medición para este concepto será por metros cuadrados y se medirá multiplicando la longitud total por el ancho de la caja de excavación la cual deberá incluir el sobreancho de 25 cm después de la corona de guarnición.

Formación de terracerías compactadas con material producto de excavaciones de la misma obra. Lo mismo que el concepto anterior incluyendo excavación, carga y acarreo.

BASES.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- El trabajo consiste en efectuar todas las operaciones necesarias para construir sobre las terracerías o terreno natural compactado una capa de material especificado (base) de un espesor de 15 cm colocado en la línea y elevación que se muestre en los planos. La base deberá ser construida con material producto del banco de préstamo que señale el contratista de acuerdo con lo estipulado en la norma ACI-617-58.

El material utilizado para la construcción de las bases deberá estar libre de troncos, ramas, etc., y en general de toda materia vegetal y validados por el laboratorio de control de calidad de la dependencia. Para el efecto, los bancos de préstamo serán fijados por el contratista con la anuencia del supervisor y del laboratorio.

La base deberá compactarse en una capa de 15 cm de espesor y una compactación no menor de 95% de peso volumétrico máximo obtenido en el laboratorio mediante la prueba Proctor o Porter y tendrá un mínimo de 25 cm a partir de los paños exteriores de la guarnición en exceso.

El costo de las pruebas de laboratorio solicitadas por el contratista correrán por su cuenta. La localización de los puntos para la realización de las pruebas serán al azar; el criterio para su efecto será proporcionado por COMUN.



ESPECIFICACIONES DE OBRA

Si la base se altera después de que haya sido aceptada, se arreglará nuevamente y se compactará sin pago adicional al contratista. El costo de la compactación de la base queda incluida en el precio contratado para la construcción de la misma.

La formación de la base compactada se pagará al contratista en metros cuadrados con aproximación de una decimal, medida con el ancho de caja por la longitud total de calle.

No se medirán para fines de pago aquellos volúmenes de la base que deban ser removidos y repuestos por el contratista por no haber llenado los requisitos de compactación y calidad conforme a norma, exigidos por el laboratorio ó por haber sido alterada su compactación por la lluvia u otra causa.

Las bases medidas que se señalan anteriormente le serán pagadas al contratista a los precios unitarios estipulados, los que incluyen el suministro del material puesto en obra incluyendo el abundamiento y la descarga del material en el sitio de su colocación, su extendido en capas y compactación, así como el agua requerida para lograr la humedad necesaria y el costo por laboratorio de compactación y control de calidad que deberá de contratar el contratista para estos fines. Los sobreacarreos serán de acuerdo a como los fije el contratista y se considerarán midiendo la distancia entre los centroides del banco y el área en donde se ejecutaran las obras.

MEDICIÓN Y PAGO.- La unidad de medición para este concepto será por metros cuadrados y se medirá multiplicando la longitud total por el ancho de la caja de excavación la cual deberá incluir el sobrecarreo de 25 cm después de la corona de guarnición.

Formación de terracerías compactadas con material producto de excavaciones de la misma obra. Lo mismo que el concepto anterior incluyendo excavación, carga y acarreo.

RIEGO DE IMPREGNACIÓN.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- Se entenderá por riego de impregnación todas las operaciones que deberá realizar el contratista para colocar sobre la base terminada y aprobada por el Ingeniero un riego uniforme de emulsión asfáltica de rompimiento rápido ecl-66 a una temperatura de 60°C y el extendido de una capa de arena para protección de la emulsión.

Previamente a la colocación del riego, la base deberá estar limpia y barrida para retirar todo el polvo o material suelto que pudiera encontrarse.



ESPECIFICACIONES DE OBRA

Se procurará que al terminar una pasada de riego y al continuar la siguiente no se produzcan encharcamientos de material. El riego de impregnación se dará a razón de 1.5 lt/m² cubriendo totalmente la base.

El riego de impregnación será pagado al contratista al precio unitario estipulado en el contrato, el cuál incluye: el producto, la aplicación del riego, el almacenamiento del material, la carga al equipo de aplicación, el transporte al lugar de utilización y todas las operaciones de calentamiento y bombeo así como la capa de arena para protección de la emulsión.

MEDICIÓN Y PAGO.- La unidad de medición para este concepto será por metros cuadrados y se medirá multiplicando la longitud total por el ancho de la caja de excavación la cual deberá incluir el sobreancho de 25 cm después de la corona de guarnición.

PLANO DE OBRA TERMINADA.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- Se entenderá como plano de obra terminada la impresión de los datos recopilados de las obras que se ejecuten en campo, indicando en los mismos los niveles de pavimentos, las obras especiales que se hayan construido, las especificaciones en que se construyeron las estructuras del pavimento, la localización de las redes de agua potable y alcantarillado sanitario así como la ubicación de las tomas y descargas domiciliares y las especificaciones en que éstas fueron construídas, las plantas de la obra terminada con su ubicación y los demás detalles que el supervisor considere pertinentes.

MEDICIÓN Y PAGO.- La unidad de medición para este concepto será por pieza y se medirá por el número de piezas necesarias para plasmar la información requerida.

NIVELACIÓN POZOS DE VISITA Y CAJAS DE VÁLVULAS.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- La nivelación de los pozos de visita incluye un aumento o una disminución en su profundidad, hasta de 50 cm de altura a base de tabique rojo recocido junteado con mortero cemento arena, aplanado pulido con mortero cemento arena, escalones de acero, suministro y colocación de brocal y tapa de fo.fo. y ajuste del mismo.

Este trabajo debe de realizarse una vez que se tienen definidos los niveles de proyecto de las losas de pavimento y ejecutado el riego de impregnación para evitar la diferencia de niveles.

MEDICIÓN Y PAGO.- La unidad de medición para este concepto será por pieza y se medirá por el número de piezas ejecutadas.



ESPECIFICACIONES DE OBRA

Igualmente la renivelación de las cajas de válvulas se hará disminuyendo o aumentando su profundidad hasta 50 cm de altura sustituyendo las tapas de las cajas de válvulas existentes por tapas nuevas a juicio del Ingeniero residente.

TAPAS DE MADERA.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- La construcción de estas tapas de madera tienen como fin proteger los pozos de visita en su etapa de excavación en caja para evitar el azolvamiento de los mismos.

Este trabajo debe de realizarse una vez que se ha iniciado el proceso de apertura de caja y se construirá con madera con opción de 2 usos debiendo utilizar polines de 4"x4" y que cubran todo el perímetro del prozo de visita.

MEDICIÓN Y PAGO.- La unidad de medición para este concepto será por pieza y se medirá por el número de piezas ejecutada.

APERTURA DE HUECO EN POZOS DE VISITA EXISTENTES.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- Consiste en la apertura de huecos en pozos de visita existentes para conectar las redes nuevas de alcantarillado sanitario.

Este trabajo debe de realizarse una vez que se ha iniciado el proceso de construcción de red de atarjeas de aguas negras y consiste en la apertura de huecos en los pozos de visita existentes que continuarán en la obra para conectar las tuberías de las líneas nuevas de conducción y éste deberá tener un diámetro que permita conectar la tubería de 8" (20 cm) de diámetro de pvc y su resane correspondiente para evitar fugas.

MEDICIÓN Y PAGO.- La unidad de medición para este concepto será por pieza y se medirá por el número de piezas ejecutada.

RED DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO, TOMAS Y DESCARGAS

EXCAVACIÓN

DEFINICION y EJECUCION. Se entenderá por "excavación de cepas" la que se realice según el proyecto y/u órdenes del Ingeniero para alojar la tubería de las redes de agua potable y alcantarillado incluyendo las operaciones necesarias para amacizar o limpiar la plantilla y taludes de las mismas, la remoción del material producto de las excavaciones, su colocación a uno o a ambos lados de la zanja disponiéndolo en tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos y la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la instalación satisfactoria de la tubería. Incluye igualmente las operaciones que deberá efectuar el Contratista para aflojar el material manualmente o con equipo mecánico previamente a su excavación cuando se requiera y los sondeos necesarios para la localización de las tuberías existentes y evitar así las rupturas de las mismas.



ESPECIFICACIONES DE OBRA

El producto de la excavación se depositará a uno o a ambos lados de la zanja, dejando libre en el lado que fije el Ingeniero un pasillo de 60 (sesenta) cm. entre el límite de la zanja y el pié del talud del bordo formado por dicho material. El Contratista deberá conservar este pasillo libre de obstáculos.

Las excavaciones deberán ser afinadas en tal forma que cualquier punto de las paredes de las mismas no diste en ningún caso mas de 5 (cinco) cm. de la sección de proyecto, cuidándose que esta desviación no se repita en forma sistemática. El fondo de la excavación deberá ser afinado minuciosamente a fin de que la tubería que posteriormente se instale en la misma quede a la profundidad señalada y con la pendiente de proyecto.

Las dimensiones de las excavaciones que formarán las zanjas variarán en función del diámetro de la tubería que será alojada en ellas con base en los siguiente:

DIÁMETRO TUBERÍA PVC	ANCHO DE CEPA
3"	0.60 m
6"	0.60 m
8"	0.65 m
½" Extrupak	0.60 m

La profundidad de la zanja será medida hacia abajo a contar del nivel natural del terreno, hasta el fondo de la excavación.

El afine de los últimos 10 (diez) cm. del fondo de la excavación se deberá efectuar con la menor anticipación posible a la colocación de la tubería. Si por exceso en el tiempo transcurrido entre el afine de la zanja y el tendido de la tubería se requiere un nuevo afine antes de tender la tubería, esta será por cuenta exclusiva del Contratista.

Cuando la excavación de zanjas se realice en material común para alojar tuberías de concreto que no tengan la consistencia adecuada a juicio del Ingeniero, la parte central del fondo de la zanja se excavará en forma redondeada de manera que la tubería apoye sobre el terreno en todo el desarrollo de su cuadrante inferior y en toda su longitud. A este mismo efecto de bajar la tubería a la zanja o durante su instalación deberá excavar en los lugares en que quedarán las juntas, cavidades o "conchas" que alojen las campanas o cajas que formarán las juntas. Esta conformación deberá efectuarse inmediatamente antes de tender la tubería.

El Ingeniero deberá vigilar que desde el momento en que inicie la excavación hasta aquel en que se termine el relleno de la misma, incluyendo el tiempo necesario para la colocación y prueba de la tubería, no transcurra un lapso mayor de 7 (siete) días calendario.



ESPECIFICACIONES DE OBRA

Cuando la excavación de zanjas se realice en roca fija, se permitirá el uso de explosivos, siempre que no altere el terreno adyacente a las excavaciones y previa autorización por escrito del Ingeniero. El uso de explosivos se restringirá en aquellas zonas en que su utilización pueda causar perjuicios a las obras, o bien cuando por usarse explosivos dentro de una población se causen daños o molestias a sus habitantes.

Cuando la resistencia del terreno o las dimensiones de la excavación sean tales que pongan en peligro la estabilidad de las paredes de la excavación, a juicio del Ingeniero, éste ordenará al Contratista la colocación de los ademes y puntales que juzgue necesarios para la seguridad de las obras, la de los trabajadores o que exijan las leyes o reglamentos en vigor.

Las características y formas de los ademes y puntales serán fijados por el Ingeniero sin que esto releve al Contratista de ser el único responsable de los daños y perjuicios que directa o indirectamente se deriven por falla de los mismos.

El Ingeniero está facultado para suspender total o parcialmente las obras cuando considere que el estado de las excavaciones no garantiza la seguridad necesaria para las obras y/o los trabajadores, hasta en tanto no se efectúen los trabajos de ademe o apuntalamiento.

El criterio constructivo de contratista será de su única responsabilidad y cualquier modificación, no será motivo de cambio en el precio unitario, deberá tomar en cuenta que sus rendimientos propuestos sean congruentes con el programa y con las restricciones que pudiesen existir.

Para la clasificación de las excavaciones por cuanto a la dureza del material se entenderá por "material común" (I y II), la tierra, arena, grava, arcilla y limo, o bien todos aquellos materiales que puedan ser aflojados manualmente con el uso del zapapico, así como todas las fracciones de roca, piedras sueltas, peñascos, etc., que cubiquen aisladamente menos de 0.75 de metro cúbico y en general todo tipo de material que no pueda ser clasificado como roca fija.

Se entenderá por "roca fija" (III), la que se encuentra en mantos con dureza y contextura que no pueda ser aflojada o resquebrajada económicamente sino con el uso previo de explosivos, cuñas o dispositivos mecánicos de otra índole. También se consideran dentro de esta clasificación aquellas fracciones de roca, piedra suelta, o peñascos que cubiquen aisladamente más de 0.75 de metro cúbico.

Se entenderá que en ocasiones y por la zona en que se encuentre, el uso de explosivos no será posible por lo que se clasificará la roca en cuanto a su dureza y la dificultad del equipo necesario para la extracción de la misma, pudiendo así considerar diferencias de precios de acuerdo a lo ejecutado en obra y lo autorizado por el supervisor de la misma con base en el equipo que haya sido



ESPECIFICACIONES DE OBRA

necesario utilizar.

Cuando el material común se encuentre entremezclado con la roca fija en una proporción igual o menor al 25 % del volumen de esta, y en tal forma que no pueda ser excavado por separado, todo el material será considerado como roca fija.

Para clasificar material se tomará en cuenta la dificultad que haya presentado para su extracción. En caso de que el volumen por clasificar esté compuesto por volúmenes parciales de material común y roca fija se determinará en forma estimativa el porcentaje en que cada uno de estos materiales interviene en la composición del volumen total.

En la definición de cada concepto queda implícito el objetivo de COMUN, el Contratista debe proponer la manera de ejecución y su variación aún a petición de COMUN (por improductivo) no será motivo de variación en el precio unitario; las excavaciones para estructuras que sean realizadas en las zanjas (por ejemplo para cajas de operación de válvulas, pozos, etc.), serán liquidadas con los mismos conceptos de excavaciones para zanjas.

El contratista deberá tomar en cuenta que la excavación no rebasará los 200 m., adelante del frente de instalación del tubo, a menos que COMUN, a través de su representante lo considere conveniente en función de la estabilidad del terreno y cuente con la autorización por escrito.

Se ratifica que el pago que COMUN realiza por las excavaciones, es función de la sección teórica del proyecto, por lo que se deberán hacer las consideraciones y previsiones para tal situación.

No se considerarán para fines de pago las excavaciones hechas por el Contratista fuera de las líneas de proyecto y/o las indicaciones del Ingeniero, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Contratista que al igual que las excavaciones que efectúe fuera del proyecto y/o las órdenes del Ingeniero serán consideradas como sobre-excavaciones.

Los trabajos de bombeo que deba realizar el Contratista para efectuar las excavaciones y conservarlas en seco durante el tiempo de colocación de la tubería le serán pagadas por separado. Igualmente le será pagado por separado el acarreo a los bancos de desperdicio que señale el Ingeniero, del material producto de excavaciones que no haya sido utilizado en el relleno de las zanjas por exceso de volumen, por su mala calidad o por cualquier otra circunstancia.

Se considerará que las excavaciones se efectúan en agua, solamente en el caso en que el material por excavar se encuentre bajo agua, con un tirante mínimo de 50 (cincuenta) cm. que no pueda ser desviado o agotada por bombeo en forma



ESPECIFICACIONES DE OBRA

económicamente conveniente para COMUN, quien ordenará y pagará en todo caso al Contratista las obras de desviación o el bombeo que deba efectuarse.

Se considerará que las excavaciones se efectúan en material lodoso cuando por la consistencia del material se dificulte especialmente su extracción, incluso en el caso en que haya usado bombeo para abatir el nivel del agua que lo cubría; así mismo en terrenos pantanosos que se haga necesario el uso de dispositivos de sustentación (balsas) para el equipo de excavación. Y cuando las excavaciones se efectúen en agua o material lodoso se le pagará al Contratista con el concepto que para tal efecto existe.

A manera de resumen se señalan las actividades fundamentales con carácter enunciativo:

- A).- Afloje del material y su extracción.
- B).- Amacise o limpieza de plantilla y taludes de la zanja y afines.
- C).- Remoción del material producto de las excavaciones.
- D).- Traspaleos verticales cuando estos sean procedentes; y horizontales cuando se requieran.
- E).- Conservación de las excavaciones hasta la instalación satisfactoria de las tuberías.
- F).- Extracción de derrumbes. El pago de los conceptos se hará en función de las características del material y de sus condiciones; es decir, seco o en agua.
- G).- Sondeos de tuberías para evitar rupturas de las mismas

El pago de los conceptos se hará en función de las características del material y de sus condiciones; es decir, seco o en agua.

Son aplicables las especificaciones señaladas para efectos de pago de estos conceptos se harán de acuerdo a la zona en que se desarrolle la ejecución con base en lo siguiente:

ZONA A.- Zonas despobladas o pobladas sin instalaciones (tomas domiciliarias, ductos eléctricos, telefónicos o hidráulicos).

ZONA B.- Zonas pobladas con instalaciones (tomas domiciliarias, ductos eléctricos, telefónicos o hidráulicos) que dificulten la ejecución de la obra y cuyos desperfectos serán por cuenta del Contratista.

MEDICION y PAGO.- La excavación de zanjas se cuantificará y pagará en metros cúbicos con aproximación al décimo. Al efecto se determinarán los volúmenes de las excavaciones realizadas por el Contratista directamente en la obra; para su volumen se podrá efectuar la cubicación de las mismas de acuerdo al proyecto autorizado o los planos aprobados de zanjas tipo vigentes o bien en función de las condiciones de los materiales ó a las instrucciones giradas por el Residente; los



ESPECIFICACIONES DE OBRA

conceptos aplicables serán función de las condiciones en las que se realicen las excavaciones.

CARGA DE CAMIÓN CON MÁQUINA

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- Una vez realizadas las excavaciones de las cepas y acamellonado del material a un lado de la cepa, se procederá a retirar el total del material excavado, ya que de acuerdo a proyecto, las plantillas, el acostillado y colchón y el relleno compactado deberán de realizarse con material de banco para cumplir con los grados de compactación que se requieren para los trabajos de pavimentación de acuerdo a la prueba Proctor.

Este trabajo se deberá de realizar con equipo (cargador frontal o retroexcavadora) y cargado a camiones de volteo y el retiro del mismo a un lugar en donde no cause daños a terceros que será autorizado por el supervisor.

MEDICIÓN Y PAGO.- La carga del material se cuantificará por metros cúbicos con aproximación al décimo. Al efecto, con el volumen calculado de excavación de cepas se generará el mismo volumen de carga de material y el abundamiento del material deberá de considerar en el precio unitario.

PLANTILLAS

DEFINICIÓN y EJECUCION.- Cuando a juicio del Ingeniero el fondo de las excavaciones donde se instalarán tuberías no ofrezca la consistencia necesaria para sustentarlas y mantenerlas en su posición en forma estable o cuando la excavación haya sido hecha en roca que por su naturaleza no haya podido afinarse en grado tal que la tubería tenga el asiento correcto, se construirá una plantilla apisonada de 10 cm. de espesor mínimo, hecha con material adecuado (limo) para dejar una superficie nivelada para una correcta colocación de la tubería.

La plantilla se apisonará hasta que el rebote del pisón señale que se ha logrado la mayor compactación posible, para lo cual al tiempo del apisonado se humedecerán los materiales que forman la plantilla para facilitar su compactación.

Asimismo la plantilla se podrá apisonar con pisón metálico o equipo, hasta lograr el grado de compactación estipulado.

La parte central de las plantillas que se construyan para apoyo de tuberías de concreto será construida en forma de canal semicircular para permitir que el cuadrante inferior de la tubería descansa en todo su desarrollo y longitud sobre la plantilla.

Las plantillas se construirán inmediatamente antes de tender la tubería y previamente a dicho tendido el Contratista deberá recabar el visto bueno del



ESPECIFICACIONES DE OBRA

Ingeniero para la plantilla construida, ya que en caso contrario este podrá ordenar, si lo considera conveniente, que se levante la tubería colocada y los tramos de plantilla que considere defectuosos y que se construyan nuevamente en forma correcta, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna compensación adicional por este concepto.

No se estimarán para fines de pago las superficies o volúmenes de plantilla construidas por el Contratista para relleno de sobre excavaciones.

La construcción de plantillas se pagará al Contratista a los Precios Unitarios que correspondan en función del trabajo ejecutado; es decir, si es con material de banco o con material producto de excavación.

A continuación de manera enunciativa se señalan las principales actividades que deben incluir los Precios Unitarios de acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda.

- a).- Obtención, extracción, carga, acarreo al sitio de la obra y descarga en el sitio de la utilización del material.
- b).- Selección del material y/o papeo.
- c).- Proporcionar la humedad necesaria para la compactación (aumentar o disminuir).
- d).- Compactar al porcentaje especificado.
- e).- Acarreos y maniobras totales.
- f).- Recomparar el terreno natural para restituir las condiciones originales antes de la colocación de la plantilla.

MEDICION y PAGO.- La construcción de plantilla será medido para fines de pago en metros cúbicos con aproximación a un decimal. Al efecto se determinará directamente en la obra la plantilla construida.

INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE PVC

DEFINICION y EJECUCION.- P.V.C. son las iniciales en inglés de poli-vinil-chlorine, adaptadas intencionalmente para denominar los productos fabricados precisamente con Cloruro de Polivinilo. La conexión de un tubo al otro se efectúa insertando el extremo achaflanado a la campana Anger. Las tuberías que han sido cortadas en la obra deben achaflanarse.

Para obtener una inserción correcta deberán seguirse las siguientes



ESPECIFICACIONES DE OBRA

recomendaciones:

1.- Antes de efectuar la inserción deberán limpiarse tanto la ranura de la campana como el extremo achaflanado del tubo.

2.- En la ranura de la campana, previamente limpiada, se coloca el anillo de empaque de tres labios. Para facilitar la colocación del anillo, éste puede mojarse con agua limpia.

3.- Sobre el extremo achaflanado del tubo se aplica una capa de lubricante Duralón o Similar, de aproximadamente 1 mm. de espesor.

4.- Aplicando el lubricante se insertará el extremo achaflanado en la campana. Es de importancia que la inserción se haga únicamente hasta la marca de color que se encuentra en el extremo del tubo.

5.- Se debe tener especial cuidado de que la inserción no se haga hasta el fondo de la campana, ya que la unión Anger opera como junta de dilatación.

Cambios de dirección de la tubería.- La curvatura debe hacerse únicamente en la parte lisa del tubo hasta los límites que especifican los fabricantes para este tipo de tubería, ya que el cople no permite cambios de dirección.

Cruces de Carreteras y Vías de Ferrocarril.- En ambos casos se recomienda que el tubo pase a una profundidad mínima de un metro; es decir; la zanja deberá tener una profundidad de 100 centímetros más el diámetro del tubo. En caso de que esto no sea posible, se recomienda proteger el tubo cubriéndolo con otro de acero y/o las indicaciones del Ingeniero.

Atraques.- Se fabricarán de concreto, en los sitios en que haya cambios de dirección o de pendiente para evitar en forma efectiva movimientos de la tubería producidos por la presión hidrostática o por los golpes de ariete.

No se efectuará la prueba hasta después de haber transcurrido cinco días de haberse construido el último atraque de concreto pero si se utiliza cemento de fraguado rápido, las pruebas podrán efectuarse después de dos días de haberse colocado el último. En caso de que no haya atraques de concreto, las pruebas se efectuarán dentro de los tres días hábiles después de terminada la instalación.

Prueba Hidrostática.- Para efectos de la prueba hidrostática se dejan libres todas las conexiones y cruceros, sometiendo las tuberías y conexiones instaladas a una prueba hidrostática por medio de presión de agua y otra en la que se cuantificarán las fugas del tramo instalado.

Los tramos que se probarán deberán estar comprendidos entre cruceros, incluyendo piezas especiales y válvulas de los mismos. En esta prueba la tubería



ESPECIFICACIONES DE OBRA

se llenará lentamente de agua y se purgará de aire entrampado en ella mediante la inserción de una válvula de aire en las partes más altas del tramo por probar. Se aplicará la presión de prueba mediante una bomba apropiada y se mantendrá una hora como mínimo.

MEDICION y PAGO.- La instalación será medida en metros lineales con aproximación de un décimo. Al efecto se determinará directamente en la obra las longitudes de tuberías colocadas en función de su diámetro y con base en lo señalado por el proyecto; debiendo incluir las siguientes actividades que se mencionan con carácter enunciativo:

- A).- Revisión de tuberías, juntas y materiales para certificar su buen estado.
- B).- Maniobras y acarreos para colocar a un lado de la zanja.
- C).- Instalación y bajado de tubería y prueba hidrostática con el manejo del agua; y reparaciones que se pudiesen requerir.

RELLENO COMPACTADO PARA ACOSTILLADO Y COLCHÓN

DEFINICION y EJECUCION.- Se entenderá por "relleno sin compactar" el que se haga por el simple depósito del material para relleno, con su humedad natural, sin compactación alguna, salvo a natural que produce su propio peso.

Se entenderá por "relleno compactado" aquel que se forme colocando el material en capas sensiblemente horizontales, del espesor que señale el Ingeniero, pero en ningún caso mayor que 15 (quince) cm. con la humedad que requiera el material de acuerdo con la prueba proctor, para su máxima compactación. Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie mediante el empleo de pisones de mano o neumático hasta obtener la compactación requerida.

Por relleno compactado para acostillado y colchón de excavaciones de zanjas se entenderá el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para rellenar hasta el nivel original del terreno natural o hasta los niveles señalados por el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, las excavaciones que hayan realizado para alojar las tuberías de redes de agua potable y alcantarillado sanitario, así como las correspondientes a estructuras auxiliares y a trabajos de jardinería.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavación sin antes obtener la aprobación por escrita del Ingeniero, pues en caso contrario, este podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna retribución por ello.

La primera parte del relleno se hará invariablemente empleando en ella tierra libre de piedras y deberá ser cuidadosamente colocada y compactada a los lados de los cimientos de estructuras y abajo y a ambos lados de las tuberías. En el caso



ESPECIFICACIONES DE OBRA

de cimientos y de estructuras, este relleno tendrá un espesor mínimo de 60 (sesenta) cm., en el caso de rellenos para trabajos de jardinería el relleno se hará en su totalidad con tierra libre de piedras.

Cuando se trate de tuberías de redes de agua potable y alcantarillado sanitario de pvc, el material se alojará cuidadosamente abajo y a ambos lados de la misma y este primer relleno se continuará hasta un nivel de 30 (treinta) cm. arriba del lomo superior del tubo o según proyecto con material inerte (limo).

Cuando el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero así lo señalen, el relleno de excavaciones deberá ser efectuado en forma tal que cumpla con las especificaciones de la prueba "proctor" de compactación, para lo cual el Ingeniero ordenará el espesor de las capas, el contenido de humedad del material, el grado de compactación, etc., para lograr la compactación óptima la cual deberá de ser obtenida con las pruebas de compactación y control de calidad del laboratorio a cargo del contratista.

Cuando por la naturaleza de los trabajos no se requiera un grado de compactación especial, el material se colocará en las excavaciones apisonándolo ligeramente, hasta por capas sucesivas de 20 (veinte) cm. colmar la excavación dejando sobre de ella un montículo de material con altura de 15 (quince) cm. sobre el nivel natural del terreno, o de la altura que ordene el Ingeniero.

La consolidación empleando agua no se permitirá en rellenos en que se empleen materiales arcillosos o arcilloarenosos, y a juicio del Ingeniero podrá emplearse cuando se trate de material rico en terrones o muy arenoso. En estos casos se procederá a llenar la zanja hasta un nivel de 20 (veinte) cm. abajo del nivel natural del terreno vertiendo agua sobre el relleno ya colocado hasta lograr en el mismo un encharcamiento superficial; al día siguiente, con una pala se pulverizara y alisará toda la costra superficial del relleno anterior y se rellenará totalmente la zanja, consolidando el segundo relleno en capas de 15 (quince) cm. de espesor, quedando este proceso sujeto a la aprobación del Ingeniero, quien dictará modificaciones o modalidades.

La tierra, rocas y cualquier material sobrante después de rellenar las excavaciones de zanjas, serán acarreados por el Contratista hasta el lugar de desperdicios que señale el Ingeniero.

Los rellenos que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el periodo comprendido entre la terminación del relleno de la zanja y la reposición del pavimento correspondiente.

En cada caso particular el Ingeniero dictará las disposiciones pertinentes.



ESPECIFICACIONES DE OBRA

MEDICION Y PAGO,- El relleno compactado de acostillado y colchón de cepas que efectúe el Contratista, le será medido en metros cúbicos de material colocado con aproximación de un décimo.

El material empleado en el relleno de sobre-excavaciones o derrumbes imputables al Contratista no será valuado para fines de estimación y pago.",

De acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda con base en su propia definición, los Precios Unitarios deben incluir con carácter enunciativo las siguientes actividades:

- a).- Obtención, extracción, carga, acarreo al sitio de la obra y descarga en el sitio de utilización del material inerte (limo).
- b).- Proporcionar la humedad necesaria para compactación al grado que esté estipulado (quitar o adicionar)
- c).- Seleccionar el material y/o papear.
- d).- Compactar al porcentaje especificado.
- e).- Acarreo, movimientos y traspaleos locales.

RELLENO COMPACTADO EN CEPAS

DEFINICION y EJECUCION.- Se entenderá por "relleno sin compactar" el que se haga por el simple depósito del material para relleno, con su humedad natural, sin compactación alguna, salvo a natural que produce su propio peso.

Se entenderá por "relleno compactado" aquel que se forme colocando el material en capas sensiblemente horizontales, del espesor que señale el Ingeniero, pero en ningún caso mayor que 20 (veinte) cm. con la humedad que requiera el material de acuerdo con la prueba proctor, para su máxima compactación. Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie mediante el empleo de pisones de mano o neumático hasta obtener la compactación requerida.

Por relleno compactado en cepas se entenderá el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para rellenar hasta el nivel original del terreno natural o hasta los niveles señalados por el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, las excavaciones que hayan realizado para alojar las tuberías de redes de agua potable y alcantarillado sanitario, así como las correspondientes a estructuras auxiliares y a trabajos de jardinería.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavación sin antes obtener la aprobación por escrita del Ingeniero, pues en caso contrario, este podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el



ESPECIFICACIONES DE OBRA

Contratista tenga derecho a ninguna retribución por ello.

Cuando el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero así lo señalen, el relleno compactado deberá ser efectuado en forma tal que cumpla con las especificaciones de la prueba "proctor" de compactación, para lo cual el Ingeniero ordenará el espesor de las capas, el contenido de humedad del material, el grado de compactación, etc., para lograr la compactación óptima la cual deberá de ser obtenida con las pruebas de compactación y control de calidad del laboratorio a cargo del contratista.

La consolidación empleando agua no se permitirá en rellenos en que se empleen materiales arcillosos o arcilloarenosos, y a juicio del Ingeniero podrá emplearse cuando se trate de material rico en terrones o muy arenoso. En estos casos se procederá a llenar la zanja hasta un nivel de 20 (veinte) cm. abajo del nivel natural del terreno vertiendo agua sobre el relleno ya colocado hasta lograr en el mismo un encharcamiento superficial; al día siguiente, con una pala se pulverizará y alisará toda la costra superficial del relleno anterior y se rellenará totalmente la zanja, consolidando el segundo relleno en capas de 15 (quince) cm. de espesor, quedando este proceso sujeto a la aprobación del Ingeniero, quien dictará modificaciones o modalidades.

La tierra, rocas y cualquier material sobrante después de rellenar las excavaciones de zanjas, serán acarreados por el Contratista hasta el lugar de desperdicios que señale el Ingeniero.

Los rellenos que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el periodo comprendido entre la terminación del relleno de la zanja y la reposición del pavimento correspondiente.

En cada caso particular el Ingeniero dictará las disposiciones pertinentes.

MEDICION Y PAGO,- El relleno compactado de cepas que efectúe el Contratista, le será medido en metros cúbicos de material colocado con aproximación de un décimo.

El material empleado en el relleno de sobre-excavaciones o derrumbes imputables al Contratista no será valuado para fines de estimación y pago.",

De acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda con base en su propia definición, los Precios Unitarios deben incluir con carácter enunciativo las siguientes actividades:



ESPECIFICACIONES DE OBRA

- a).- Obtención, extracción, carga, acarreo al sitio de la obra y descarga en el sitio de utilización del material de banco (sub-base).
- b).- Proporcionar la humedad necesaria para compactación al grado que esté estipulado (quitar o adicionar)
- c).- Seleccionar el material y/o papear.
- d).- Compactar al porcentaje especificado.
- e).- Acarreo, movimientos y traspaleos locales.

RELLENO A VOLTEO

DEFINICION y EJECUCION.- Se entenderá por "relleno sin compactar" el que se haga por el simple depósito del material para relleno, con su humedad natural, sin compactación alguna, salvo la natural que produce su propio peso.

Se entenderá por "relleno a volteo" aquel que se forme colocando el material dentro de la cepa ya sea manual o con equipo mecánico.

Por relleno a volteo en cepas se entenderá el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para rellenar hasta el nivel original del terreno natural o hasta los niveles señalados por el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, las excavaciones que hayan realizado para alojar las tuberías de redes de agua potable y alcantarillado sanitario, así como las correspondientes a estructuras auxiliares y a trabajos de jardinería.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavación sin antes obtener la aprobación por escrita del Ingeniero, pues en caso contrario, este podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna retribución por ello.

Los rellenos que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el periodo comprendido entre la terminación del relleno de la zanja y la reposición del pavimento correspondiente.

En cada caso particular el Ingeniero dictará las disposiciones pertinentes.

MEDICION Y PAGO,- El relleno a volteo de cepas que efectúe el Contratista, le será medido en metros cúbicos de material colocado con aproximación de un décimo.



ESPECIFICACIONES DE OBRA

El material empleado en el relleno de sobre-excavaciones o derrumbes imputables al Contratista no será valuado para fines de estimación y pago.",

De acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda con base en su propia definición, los Precios Unitarios deben incluir con carácter enunciativo las siguientes actividades:

- a).- Seleccionar el material y/o papear.
- b).- Acarreo, movimientos y traspaleos locales.

SUMINISTRO DE MATERIAL INERTE PARA PLANTILLAS Y ACOSTILLADOS PUESTO EN OBRA

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- Se entenderá por este concepto el suministro de material inerte para la conformación de la plantilla y del relleno acostillado y éste deberá de cumplir con las especificaciones adecuadas para cumplir con los grados de compactación que se requieren. El material deberá ser traído de banco y no deberá de contener material orgánico ni desperdicios o piedras que puedan dañar la tubería al momento de realizar el volteo del material a la zanja.

Este trabajo se deberá de realizar con equipo (cargador frontal o retroexcavadora) y cargado a camiones de volteo y considerar el acarreo del mismo hasta el sitio de la obra y las maniobras necesarias para la colocación del mismo en el lugar de los trabajos así como incluir el abundamiento del mismo en el precio unitario.

MEDICIÓN Y PAGO.- Este concepto se pagará por metro cúbico con aproximación al décimo y deberá de coincidir el volumen de suministro de material inerte con la suma del volumen de la plantilla y del relleno acostillado.

TRAZO Y NIVELACIÓN DE BANQUETAS

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-Trazo y nivelación del terreno natural para dar niveles de proyecto de banquetas por medio de equipo topográfico.

MEDICIÓN Y PAGO.- La unidad de medición para este concepto será por metros cuadrados y se medirá multiplicando la longitud total por el ancho de la caja de excavación para banqueta que será de 1.35 m.

RENIVELACIÓN DE REGISTROS.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- La renivelación de los registros existentes que no coinciden con los niveles de proyecto se demolerán hasta una altura de 30 cm y se repondrán para dar el nivel indicado.

Este trabajo consiste en la demolición, construcción de muros de tabique junteado con mortero cemento arena, aplanado pulido con mortero cemento arena,



ESPECIFICACIONES DE OBRA

reposición de marco y contramarco de fierro y colado de tapa de concreto de 10 cm de espesor con concreto $f'c=150$ kg/cm².

Este trabajo debe de realizarse una vez que se tienen definidos los niveles de proyecto de las banquetas durante el proceso de excavación en caja para banquetas.

MEDICIÓN Y PAGO.- La unidad de medición para este concepto será por pieza y se medirá por el número de piezas ejecutadas.

CONSTRUCCIÓN DE REGISTROS.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- La construcción de los registros nuevos será a solicitud expresa del supervisor de la obra en aquellos lotes en donde no exista el registro de aguas negras o que por las condiciones del proyecto se haya tenido que demoler el existente y se requiera la construcción de uno nuevo.

Este trabajo consiste en la construcción de muros de tabique junteado con mortero cemento arena, aplanado pulido con mortero cemento arena, suministro y colocación de marco y contramarco de fierro y colado de tapa de concreto de 10 cm de espesor con concreto $f'c=150$ kg/cm², firme de concreto $f'c=150$ kg/cm².

Este trabajo debe de realizarse una vez que se tienen definidos los niveles de proyecto de las banquetas durante el proceso de excavación en caja para banquetas.

No se deberá proceder a efectuar ninguna construcción de registros nuevos sin antes obtener la aprobación por escrita del Ingeniero, pues en caso contrario, este podrá optar por no ordenar el pago del mismo, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna retribución por ello.

MEDICIÓN Y PAGO.- La unidad de medición para este concepto será por pieza y se medirá por el número de piezas ejecutadas.

CONEXIÓN DE DESCARGA A REGISTROS EXISTENTES

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- Este concepto consiste en conectar la tubería de 6" de pvc a los registros existentes que coinciden con los niveles de proyecto, pero que por su profundidad se requiera la conexión de la tubería por medio de piezas especiales de pvc para el óptimo funcionamiento de la descarga.

Este trabajo consiste en la conexión a base de coples de reparación, codos de pvc y tramos de tubería de pvc de 6" para su conexión.



ESPECIFICACIONES DE OBRA

Este trabajo debe de realizarse una vez que se tienen definidos los niveles de proyecto de las banquetas durante el proceso de excavación en caja para banquetas.

No se deberá proceder a efectuar ninguna conexión de registros sin antes obtener la aprobación por escrita del Ingeniero, pues en caso contrario, este podrá optar por no ordenar el pago del mismo, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna retribución por ello.

MEDICIÓN Y PAGO.- La unidad de medición para este concepto será por pieza y se medirá por el número de piezas ejecutadas.

CARGA DE CAMIÓN CON MÁQUINA

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- Una vez realizadas las excavaciones de la caja de banquetas acamellonado del material a un lado de la caja, se procederá a retirar el total del material excavado, ya que de acuerdo a proyecto el relleno compactado deberá de realizarse con material de banco (sub-base) para cumplir con los grados de compactación que se requieren para los trabajos de pavimentación de acuerdo a la prueba Proctor.

Este trabajo se deberá de realizar con equipo (cargador frontal o retroexcavadora) y cargado a camiones de volteo y el retiro del mismo a un lugar en donde no cause daños a terceros que será autorizado por el supervisor.

MEDICIÓN Y PAGO.- La carga del material se cuantificará por metros cúbicos con aproximación al décimo. Al efecto, con el volumen calculado de excavación de caja se generará el mismo volumen de carga de material y el abundamiento del material deberá de considerar en el precio unitario.

RELLENO COMPACTADO EN BANQUETAS

DEFINICIÓN y EJECUCIÓN.- Se entenderá por "relleno sin compactar" el que se haga por el simple depósito del material para relleno, con su humedad natural, sin compactación alguna, salvo a natural que produce su propio peso.

Se entenderá por "relleno compactado" aquel que se forme colocando el material en capas sensiblemente horizontales, del espesor que señale el Ingeniero, pero en ningún caso mayor que 20 (veinte) cm. con la humedad que requiera el material de acuerdo con la prueba proctor, para su máxima compactación. Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie mediante el empleo de pisones de mano o neumático hasta obtener la compactación requerida.

Por relleno compactado en cepas se entenderá el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para rellenar hasta el nivel original del terreno natural o hasta los niveles señalados por el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero,



ESPECIFICACIONES DE OBRA

las excavaciones que hayan realizado para la caja de banquetas, así como las correspondientes a estructuras auxiliares y a trabajos de jardinería.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavación sin antes obtener la aprobación por escrita del Ingeniero, pues en caso contrario, este podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna retribución por ello.

Cuando el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero así lo señalen, el relleno compactado deberá ser efectuado en forma tal que cumpla con las especificaciones de la prueba "proctor" de compactación, para lo cual el Ingeniero ordenará el espesor de las capas, el contenido de humedad del material, el grado de compactación, etc., para lograr la compactación óptima la cual deberá de ser obtenida con las pruebas de compactación y control de calidad del laboratorio a cargo del contratista.

La consolidación empleando agua no se permitirá en rellenos en que se empleen materiales arcillosos o arcilloarenosos, y a juicio del Ingeniero podrá emplearse cuando se trate de material rico en terrones o muy arenoso. En estos casos se procederá a llenar la zanja hasta un nivel de 20 (veinte) cm. abajo del nivel natural del terreno vertiendo agua sobre el relleno ya colocado hasta lograr en el mismo un encharcamiento superficial; al día siguiente, con una pala se pulverizara y alisará toda la costra superficial del relleno anterior y se rellenará totalmente la zanja, consolidando el segundo relleno en capas de 15 (quince) cm. de espesor, quedando este proceso sujeto a la aprobación del Ingeniero, quien dictará modificaciones o modalidades.

La tierra, rocas y cualquier material sobrante después de rellenar las excavaciones de zanjas, serán acarreados por el Contratista hasta el lugar de desperdicios que señale el Ingeniero.

Los rellenos que se hagan en banquetas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el periodo comprendido entre la terminación del relleno de banquetas y la reposición del pavimento correspondiente.

En cada caso particular el Ingeniero dictará las disposiciones pertinentes.

MEDICION Y PAGO,- El relleno compactado de banquetas que efectúe el Contratista, le será medido en metros cúbicos de material colocado con aproximación de un décimo.

El material empleado en el relleno de sobre-excavaciones o derrumbes imputables



ESPECIFICACIONES DE OBRA

al Contratista no será valuado para fines de estimación y pago.",

De acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda con base en su propia definición, los Precios Unitarios deben incluir con carácter enunciativo las siguientes actividades:

- a).- Obtención, extracción, carga, acarreo al sitio de la obra y descarga en el sitio de utilización del material de banco (sub-base).
- b).- Proporcionar la humedad necesaria para compactación al grado que esté estipulado (quitar o adicionar)
- c).- Seleccionar el material y/o papear.
- d).- Compactar al porcentaje especificado y afinar.
- e).- Acarreo, movimientos y traspaleos locales.
- f).- Pruebas de compactación y control de calidad

SUMINISTRO DE MATERIAL PARA RELLENO DE BANQUETAS (SUB-BASE)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- Se entenderá por este concepto el suministro de material de calidad sub-base para el relleno compactado y éste deberá de cumplir con las especificaciones adecuadas para cumplir con los grados de compactación que se requieren. El material deberá ser traído de banco y no deberá de contener material orgánico ni desperdicios o piedras.

Este trabajo se deberá de realizar con equipo (cargador frontal o retroexcavadora) y cargado a camiones de volteo y considerar el acarreo del mismo hasta el sitio de la obra y las maniobras necesarias para la colocación del mismo en el lugar de los trabajos así como incluir el abundamiento del mismo en el precio unitario.

MEDICIÓN Y PAGO.- Este concepto se pagará por metro cúbico con aproximación al décimo y deberá de coincidir el volumen de excavación en caja.

SEÑALAMIENTOS

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- Los Señalamientos deberán cumplir con las especificaciones establecidas en el Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito en calles y carreteras aprobado por la Secretaría de Comunicación y Transportes, en lo relativo a su forma, tamaño y color.

Con respecto al material, se solicita con las siguientes especificaciones:



ESPECIFICACIONES DE OBRA

Señales preventivas: el fondo de los tableros sera con reflejante prismatico alta intensidad, calidad 3m. Los simbolos, caracteres y filetes seran negro mate.

Los tableros adicionales tendran el fondo en reflejante prismatico y las letras y filetes en negro mate.

Señales restrictivas: el fondo de los tableros sera en reflejante prismatico alta intensidad, calidad 3m. Los simbolos, caracteres y filetes seran en negro mate.

Las señales de “alto” en su totalidad sera en reflejante prismatico y los de “ceda el paso”, el fondo sera reflejante de alta intensidad, la letra negro mate.

Señales informativas: el fondo de los tableros sera reflejante prismatico alta intensidad, los simbolos y filetes en color reflejante prismatico, las informativas de recomendación los filetes y letras seran negro mate.

En todos los señalamientos, el acabado y caracteres seran en reflejante alta intensidad prismatico, excepto en los caracteres y letras de color negro, que seran en vinil mate, con pelicula antigrafiti.

Las señales 71 x 71 cm. Con caja tipo “charola”, seran troqueladas de un solo golpe.

Los señalamientos deberan ser en lamina galvanizada cal. 16 para los dos tipos de dimensiones de 61 x 61 cm. Y charola de 71 x 71 cm.

Todo el señalamiento debera contar con preparaciones para su correcta instalacion. Con perforaciones en las lisas y para el caso de las tipo “charola” las orejas de fijacion estaran sujetas a la charola mediante el sistema de puncion mecanica (no soldada ni remachada).

En los postes de 2”x2” cal.14 de 3m de largo, galvanizados.

Tambien deberan contar con **pelicula antigrafiti**, ya que esto le dara mayor durabilidad e incrementa, su tiempo de vida.

EN LOS CASOS EN QUE SE REQUIERA EL TRABAJO DE COLADOS DE CONCRETOS EN GUARNICIONES. LOSAS Y BANQUETAS GUARNICIONES.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- Se entenderá como construcción de guarnición integral a todas las operaciones que deberá ejecutar el contratista para construirla de la forma y dimensiones y dentro de las líneas y niveles de proyecto.



ESPECIFICACIONES DE OBRA

Se considera como guarnición el plano vertical que pasa por la traza del machuelo y el pavimento.

La cimbra se colocará directamente sobre la base impregnada y en general deberá cumplir con lo indicado en la especificación E-7 excepto en lo que concierne a las varillas pasajuntas y las juntas de contracción, en las que se debe hacer simplemente una prolongación por medio de separadores metálicos.

La terminación y curado que se le debe aplicar a la guarnición deberá cumplir con las especificaciones E-7.

MEDICIÓN Y PAGO.- Las guarniciones se pagarán por ML con aproximación de una decimal. En el precio estipulado se incluyen todos los materiales, equipo y mano de obra necesarios.

CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- Se entenderá por construcción de pavimento de concreto hidráulico a todas aquellas operaciones que deba efectuar el contratista para construir una losa de concreto hidráulico con las dimensiones, niveles y alineamientos que fije el proyecto y la norma ACI-617 excluyendo el suministro del concreto.

El material sellador de juntas, los rellenos para juntas de expansión, las varillas para juntas y los materiales para el curado, se exigirá que cumplan con las especificaciones ACI-617-58.

Sobre la base terminada se colocarán las formas para el concreto que serán metálicas, con un espesor tal que sea lo suficientemente fuerte para resistir la presión resultante del vaciado y la vibración de concreto, estarán sujetas rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

Deberá tener un peralte igual al especificado para el pavimento de concreto y estar construido de acuerdo con las especificaciones geométricas ACI-617-58.

La alineación y nivelación de cimbras deberá verificarse antes de colar el concreto y el contratista deberá hacer las correcciones cuando sea necesario.

Las secciones de las cimbras deberán unirse firmemente entre sí por medio de una junta que no permite el desplazamiento ó el movimiento en ninguna dirección. No deberán estar alabeadas, ni flexionadas. Las cimbras deberán limpiarse y engrasarse antes de colar el concreto.



ESPECIFICACIONES DE OBRA

La colocación de las cimbras deberá adelantarse una distancia suficiente de las zonas que se está colando el concreto, para que el trabajo pueda progresar adecuadamente.

La autorización previa del Ingeniero para el procedimiento del colado no revelará al contratista de sus responsabilidades en cuanto al acabado final del concreto dentro de las líneas y niveles ordenados. De tal manera que los estancamientos de agua no se produzcan y de haberlos, se corregirán desbastando el concreto con pulidora hasta una profundidad máxima de 2 cm., en caso de falta de volumen en el concreto se demolerá y se recolocará hasta el nivel necesario para evitar el estancamiento. De no ser practicable la anterior corrección, se penalizará el pavimento en el área que mantenga el agua, pagándose el 70% del valor íntegramente del mismo. De presentarse el anterior problema en guarnición, se demolerá íntegramente ó pulirá hasta solucionar el problema, cuidando de dejar instaladas las descargas pluviales existentes de las casas y entradas a las cocheras.

Todas las juntas longitudinales o transversales estarán de acuerdo con los detalles y en las posiciones mostradas en los planos.

Todas las juntas transversales serán continuas a lo ancho del pavimento.

Todas las juntas se construirán según una línea recta y con sus caras perpendiculares a la superficie del pavimento.

La superficie del pavimento adyacente a todas las juntas deberán tener un acabado tal que el perfil sea una línea recta a través de todas las juntas y los bordes deberán estar redondeados con un diámetro de 6 mm.

Las juntas longitudinales serán las que se construyan en el sentido de las calles y se hará del tipo hembra y macho con las características y dimensiones indicadas en el proyecto.

Las juntas de contracción serán perpendiculares a las longitudinales y se formarán mediante el método de planos débiles que se forman mediante una ranura que sirve para provocar la fractura de la losa en todo el espesor. Las dimensiones y características de las ranuras se indica en el proyecto. Para hacer las ranuras se emplearán controjuntas de pvc del espesor indicado para la losa de concreto aprobado por el Ingeniero.

Tan pronto como el concreto haya sido colocado deberá ser enrasado y emparejado con una máquina de acabados aprobada, la maquina deberá pasar sobre cada zona de pavimento tantas veces y con tanta frecuencia como sea



ESPECIFICACIONES DE OBRA

necesario para lograr una compactación adecuada y dejar una superficie de textura firme que cumpla con los niveles y la forma de la sección transversal.

Después de que el concreto haya sido enrasado y consolidado deberá alisarse adicionalmente por medio de una plana longitudinal de un diseño adecuado. Esta operación debe empezar en el momento preciso.

Después de que se haya terminado el aplanado longitudinal y se haya retirado el exceso de agua cuando el concreto aún está plástico, el contratista deberá comprobar la forma de la superficie de la losa con una regla de cuando menos 3 m. de longitud en posiciones paralelas al reaplanado.

En caso necesario, se continuará hasta que toda la superficie esté libre de depresiones o salientes y hasta que la losa tenga la elevación requerida.

Después de que la superficie del pavimento se haya comprobado y cuando el agua superficial haya desaparecido, la superficie deberá ser bandeada con una banda de lona de 20 cm de ancho cuando menos.

Después del bandeo y tan pronto como el agua sobrante se haya elevado a la superficie se pasará sobre esta una banda de yute o una escoba, la que deberá arrastrarse en la dirección transversal de la losa, la escoba o banda deberá lavarse cuantas veces sea necesario para que el concreto no se endurezca en ella y dañe la superficie del pavimento. No se permitirá usar bandas o escobas que produzcan corrugaciones mayores de 3 mm de profundidad.

Después del acabado final de la superficie del concreto, pero antes de que el concreto haya alcanzado su fraguado inicial se deberá afinar los bordes con una herramienta con un radio igual al indicado en el proyecto.

El contratista será el responsable de la alineación y elevación correcta y de que el pavimento tenga la forma especificada.

Las zonas que tengan en un 10% alturas mayores de 6 mm, pero no mayores de 10 mm, sobre las superficies correctas al comprobarse con una regla de 3 m, de longitud, deberán corregirse hasta lograr la superficie requerida a expensas del contratista. Cuando las desviaciones exceden los límites anteriores, las losas que lo requieran serán demolidas y reemplazadas por el contratista.

Después del acabado final el concreto fresco deberá ser cubierto con una membrana de curado con pigmento blanco conforme a la norma ASTM-6-309 y cumpliendo con ella.



ESPECIFICACIONES DE OBRA

La remoción de las cimbras se hará hasta que el concreto haya alcanzado cuando menos un 30% de f'c requerido a juicio del Ingeniero.

Para el colado de losas contiguas a una franja colada anteriormente ésta última deberá tener un f'c del 50% del requerido.

El contratista deberá montar y conservar barricadas adecuadas y si así lo indican las necesidades colocar bandereros que desvíen al tránsito hasta que el pavimento recién construido se abra al uso del público. Las barreras estarán dispuestas de tal manera que no interfieran el tránsito en los carriles que queden abiertos y el contratista deberá colocar señales y luces necesarias para indicar al público cuales son los carriles abiertos. Cuando se indique en los planos o se señale en las disposiciones especiales que es necesario que el tránsito cruce el pavimento el contratista deberá construir a sus expensas, puentes adecuados sobre el concreto.

Cualquier zona del pavimento dañado por el tráfico ó por otras causas antes de la recepción final, deberá ser reemplazada ó reparada por el contratista. El contratista deberá proteger el pavimento contra el tránsito público o contra el tránsito de sus empleados y agentes.

Para el público es importante disponer de un uso normal y sin restricciones ó impedimentos de la vía pública de la cual forma parte del pavimento propuesto. Por consiguiente se extiende de común acuerdo que el contratista deberá mantener carriles disponibles para un tránsito público sin impedimentos y deberá mantener en condiciones apropiadas la vía pública durante el período de construcción. Estos carriles serán de anchos libres apropiados y mantendrán libre de obstáculos causados por el almacenamiento y transporte de materiales que se vayan a usar en la obra.

El tránsito no deberá pasar por el pavimento recién construido durante 28 días después de que se cuele el último tramo del concreto, puede desviarse por un período más largo si así lo aconsejan los resultados de los ensayos de resistencia.

Los especímenes cuadrados servirán para determinar cuando debe abrirse el pavimento al tránsito público, cuando los ensayos de estos especímenes indiquen que el pavimento correspondiente ha alcanzado el 70% del f'c requerido. Se limpiará el pavimento, se llenarán las juntas y el pavimento se abrirá al tránsito siempre y cuando no tenga en su superficie materiales abrasivos que puedan ser arrastrados por la lluvia ó el tránsito de vehículos, el no retiro de este tipo de materiales antes de abrir al tránsito responsabiliza al contratista de la pérdida de superficie que se produzca en el concreto.



ESPECIFICACIONES DE OBRA

Hasta que el pavimento se abra al tránsito de acuerdo con lo especificado anteriormente, no se permitirá que el equipo de construcción transite sobre el pavimento nuevo. Este uso y las precauciones adecuadas estarán sujetas a la aprobación del Ingeniero.

MEDICIÓN Y PAGO.- El área de pavimento se pagará por metros cuadrados con aproximación al decimal.