

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES DE LA OBRA

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA RECAPEO CALLES BARRANQUILLA (LA CONCEPCION) , CALLES EL SOL Y GUACAMAYOS (ATAHUALPA), Y PILAMUNGA

Para este proyecto, en lo que no se oponga a las especificaciones particulares, se regirán en lo concerniente a vías con las especificaciones generales del MOP 001-F-2002, y en lo concerniente a infraestructura hidro sanitaria con las especificaciones del IEOS e INEN.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS:

V03-06 BASE DE AGREGADOS

a. DEFINICION:

Este trabajo consistirá en la construcción de capas de base compuestas por agregados triturados total o parcialmente o cribados, estabilizados con agregado fino procedente de la trituración, o suelos finos seleccionados, o ambos. La capa de base se colocará sobre una sub-base terminada y aprobada, o en casos especiales sobre una subrasante previamente preparada y aprobada, y de acuerdo con los alineamientos, pendientes y sección transversal establecida en los planos o en las disposiciones especiales.

b. ESPECIFICACION:

Materiales.- Las bases de agregados podrán ser de las clases indicadas a continuación, de acuerdo con el tipo de materiales por emplearse.

La clase y tipo de base que deba utilizarse en la obra estará especificada en los documentos contractuales. En todo caso, el límite líquido de la fracción que pase el tamiz N° 40 deberá ser menor de 25 y el índice de plasticidad menor de 6. El porcentaje de desgaste por abrasión de los agregados será menor del 40% y el valor de soporte de CBR deberá ser igual o mayor al 80%.

Los agregados serán elementos limpios, sólidos y resistentes, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

- **Clase 1:** Son bases constituidas por agregados gruesos y finos, triturados en un 100%, graduados uniformemente dentro de los límites granulométricos indicados para los Tipos A y B en la Tabla 404-1. El proceso de trituración que emplee el Contratista será tal que se obtengan los tamaños especificados directamente de la planta de trituración. Sin embargo, si hiciere falta relleno mineral para cumplir las exigencias de graduación se podrá completar con material procedente de una trituración adicional, o con arena fina, que serán mezclados necesariamente en planta.

- **Clase 2:** Son bases constituidas por fragmentos de roca o grava trituradas, cuya fracción de agregado grueso será triturada al menos el 50% en peso. Estas bases deberán hallarse graduadas uniformemente dentro de los límites granulométricos indicados en la Tabla 404-1. El proceso de trituración que emplee el Contratista será tal que se obtengan los tamaños especificados directamente de la planta de trituración. Sin embargo, si hace falta relleno mineral para cumplir, las exigencias de graduación podrán completarse con material procedente de una trituración adicional, o con arena fina, que serán mezclados preferentemente en planta.

- **Clase 3:** Son bases constituidas por fragmentos de roca o grava trituradas, cuya fracción de agregado grueso será triturada al menos el 25% en peso. Estas bases deberán hallarse graduadas uniformemente dentro de los límites granulométricos indicados en la Tabla 404-1. Si hace falta relleno mineral para cumplir las exigencias de graduación, se podrá completar con material procedente de trituración adicional, o con arena fina, que podrán ser mezclados en planta o en el camino.

- **Clase 4:** Son bases constituidas por agregados obtenidos por trituración o cribado de piedras fragmentadas naturalmente o de gravas, graduadas uniformemente dentro de los límites granulométricos indicados en la Tabla 404-1.

BA

TABLA 404-1

BASE	PORCENTAJE EN PESO QUE PASA A TRAVES DE LOS TAMICES DE MALLA CUADRADA				
	CLASE 1		CLASE 2	CLASE 3	CLASE 4
	TIPO A	TIPO B			
2" (50.8 mm)	100	---			100
1 1/2" (38.10 mm)	70-100	100			
1" (25.4 mm)	55-85	70-100	100		60-90
3/4" (19.00 mm)	50-80	60-90	70-100	100	
3/8" (9.50 mm)	35-60	45-75	50-80		
Nº 4 (4.75 mm)	25-50	30-60	35-65	45-80	20-50
Nº 10 (2.00 mm)	20-40	20-50	25-50	30-60	
Nº 40 (0.425 mm)	10-25	10-25	15-30	20-35	
Nº 200 (0.075 mm)	2-12	2-12	3-15	3-15	0-15

Equipo.- El Contratista deberá disponer en la obra de todo el equipo necesario, autorizado por el Fiscalizador, y en perfectas condiciones de trabajo. Según el caso, el equipo mínimo necesario constará de planta de trituración y cribado, planta para mezclado, equipo de transporte, maquinaria para distribución, para mezclado, esparcimiento, y conformación, tanqueros para hidratación y rodillos lisos o rodillos vibratorios.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.

Preparación de la Sub-base.-La superficie de la sub-base deberá hallarse terminada, conforme a los requerimientos estipulados para la Sección Sub bases. Deberá, así mismo, hallarse libre de cualquier material extraño, antes de iniciar el transporte del material de base a la vía.

Selección y Mezclado.- Los agregados preparados para la base, deberán cumplir la granulometría y más condiciones de la clase de base especificada en el contrato. Durante el proceso de explotación, trituración o cribado, el Contratista efectuará la selección y mezcla de los agregados en planta, a fin de lograr la granulometría apropiada en el material que será transportado a la obra.

En el caso de que se tenga que conseguir la granulometría y límites de consistencia para el material de base, mediante la mezcla de varias fracciones individuales, estas fracciones de agregados gruesos, finos y relleno mineral, serán combinadas y mezcladas uniformemente en una planta aprobada por el Fiscalizador la cual disponga de una mezcladora de tambor o de paletas. La operación será conducida de una manera consistente en orden a que la producción de agregado para la base sea uniforme.

El mezclado de las fracciones de agregados podrá realizarse también en la vía; en este caso, se colocará y esparcirá en primer lugar una capa de espesor y ancho uniformes del agregado grueso, y luego se distribuirán proporcionalmente los agregados finos sobre la primera capa. Pueden formarse tantas capas como fracciones del material sean necesarias para obtener la granulometría y lograr el espesor necesario con el total del material, de acuerdo con el diseño. Cuando todos los agregados se hallen colocados en sitio, se procederá a mezclarlos uniformemente mediante motoniveladoras, mezcladoras de discos u otras máquinas mezcladoras aprobadas por el Fiscalizador. Desde el inicio y durante el proceso de mezclado, deberá regarse el agua necesaria a fin de conseguir la humedad requerida para la compactación especificada.

Cuando se haya logrado una mezcla uniforme, se controlará la granulometría y se esparcirá el material a todo lo ancho de la vía, en un espesor uniforme, para proceder a la conformación y a la compactación requerida, de acuerdo con las pendientes, alineaciones y sección transversal determinadas en los planos.

En ningún caso se permitirá el tendido y conformación directa de agregados colocados en montones formados por los volquetes de transporte, sin el proceso de mezclado previo y alternado indicado en los párrafos anteriores.

Tendido y Conformación.- Cuando el material de la base haya sido mezclado e hidratado en planta central, deberá cargarse directamente en volquetes, evitándose la segregación, y transportado al sitio para ser esparcido por medio de distribuidoras apropiadas, en franjas de espesor uniforme que cubran el ancho determinado en la sección transversal especificada. De inmediato se procederá a la conformación y compactación, de tal manera que la base terminada avance a una distancia conveniente de la distribución.

El Fiscalizador podrá autorizar también la colocación del material preparado y transportado de la planta, en montones formados por volquetes; pero, en este caso, el material deberá ser esparcido en una franja a un costado de la vía, desde la cual se procederá a su regado a todo lo ancho y en un espesor uniforme, mientras se realiza la hidratación. El material no deberá ser movilizado repetidas veces por las motoniveladoras, de uno a otro costado, para evitar la segregación; se procurará más bien que el regado y conformación se

BA

completan con el menor movimiento posible del agregado, hasta obtener una superficie lisa y uniforme, de acuerdo a las alineaciones, pendientes y secciones transversales establecidas en los planos.

Cuando se haya autorizado el mezclado de los agregados en la vía, estos deberán ser regados a todo el ancho, una vez terminada la mezcla, completando al mismo tiempo su hidratación, a fin de obtener una capa de espesor uniforme, con una superficie lisa y conformada de acuerdo a las alineaciones, pendientes y sección transversal especificadas.

En todos los casos de construcción de las capas de base, y a partir de la distribución o regado de los agregados, hasta la terminación de la compactación, el tránsito vehicular extraño a la obra estará terminantemente prohibido, y la circulación de los equipos de construcción será dirigida uniformemente sobre las capas tendidas, a fin de evitar la segregación y daños en la conformación del material.

Cuando sea necesario construir la base completa en más de una capa, el espesor de cada capa será aproximadamente igual, y se emplearán para cada una de ellas los procedimientos arriba descritos, hasta su compactación final. En ningún caso el espesor de una capa compactada podrá ser menor a 10 centímetros. Cuando se tenga que construir capas de base en zonas limitadas de forma irregular, como intersecciones, islas centrales y divisorias, rampas, etc. podrán emplearse otros métodos de distribución mecánicos o manuales que produzcan los mismos resultados y que sean aceptables para el Fiscalizador.

Compactación.- Inmediatamente después de completarse el tendido y conformación de la capa de la base, el material deberá compactarse por medio de rodillos lisos de mínimo 8 Toneladas, rodillos vibratorios de energía de compactación equivalente o mayor.

El proceso de compactación será uniforme para el ancho total de la base, iniciándose en los costados de la vía y avanzando hacia el eje central, traslapando en cada pasada de los rodillos la mitad del ancho de la pasada inmediata anterior. Durante este rodillado, se continuará humedeciendo y emparejando el material en todo lo que sea necesario, hasta lograr la compactación total especificada en toda la profundidad de la capa y la conformación de la superficie a todos sus requerimientos contractuales.

Al completar la compactación, el Contratista notificará al Fiscalizador para la comprobación de todas las exigencias contractuales. El Fiscalizador procederá a efectuar los ensayos de densidad apropiados y comprobará las pendientes, alineaciones y sección transversal, antes de manifestar su aprobación o reparos. Si se hubieren obtenido valores inferiores a la densidad mínima especificada o la superficie no se hallare debidamente conformada, se deberá proceder a comprobar la compactación estadísticamente para que el promedio de las lecturas estén dentro del rango especificado, el Contratista deberá efectuar las correcciones necesarias hasta obtener el cumplimiento de los requisitos señalados en el contrato y la aprobación del Fiscalizador, previamente a la imprimación de la base.

En caso de existir sitios no accesibles a los rodillos indicados para la compactación, como accesos a puentes, bordillos direccionales u otros, se deberá emplear apisonadores mecánicos de impacto o placas vibratorias, para obtener la densidad especificada en todos los sitios de la base.

c. ENSAYOS Y TOLERANCIAS:

La granulometría del material de base será comprobada mediante el ensayo INEN 696 y 697 (AASHTO T-11 y T 27), el mismo que se llevará a cabo al finalizar la mezcla en planta o inmediatamente después del mezclado final en el camino. Sin embargo de haber sido comprobada la granulometría en planta, el Contratista continuará con la obligación de mantenerla en la obra.

Para comprobar la calidad de la construcción, se deberá realizar en todas las capas de base los ensayos de densidad de campo, usando equipo nuclear debidamente calibrado o mediante el ensayo AASHTO T-147.o T-191. En todo caso, la densidad mínima de la base no será menor que el 100% de la densidad máxima establecida por el Fiscalizador, mediante los ensayos de Densidad Máxima y Humedad Óptima realizados con las regulaciones AASHTO T-180, método D.

En ningún punto de la capa de base terminada, el espesor deberá variar en más de un centímetro con el espesor indicado en los planos; sin embargo, el promedio de los espesores comprobados no podrá ser inferior al especificado.

Estos espesores y la densidad de la base, serán medidos luego de la compactación final de la base, cada 100 metros de longitud, en puntos alternados al eje y a los costados del camino. Cuando una medición señale una variación mayor que la tolerancia indicada, se efectuarán las mediciones adicionales que sean necesarias a intervalos más cortos, para determinar el área de la zona deficiente. Para corregir el espesor inaceptable, el Contratista deberá escarificar, a su costo, esa zona y retirar o agregar el material necesario, para proceder de inmediato a la conformación y compactación con los niveles y espesores del proyecto. Sin embargo, antes de corregir los espesores deberán tomarse en consideración las siguientes tolerancias adicionales: si el espesor sobrepasa lo estipulado en los documentos contractuales y la cota de la superficie se halla dentro de un exceso de 1.5 centímetros sobre la cota del proyecto, no será necesario efectuar correcciones; así mismo, si el espesor es menor que el estipulado y la cota de la superficie se halla dentro de

BT

un faltante de 1.5 centímetros de la cota del proyecto, podrá no corregirse el espesor de la base siempre y cuando el espesor de la base terminada sea mayor a 10 centímetros, y la capa de rodadura sea de hormigón asfáltico y el espesor faltante sea compensado con el espesor de la capa de rodadura hasta llegar a la rasante.

En caso de que las mediciones de espesor y los ensayos de densidad sean efectuados por medio de perforaciones, el Contratista deberá rellenar los orificios y compactar el material cuidadosamente, a satisfacción del Fiscalizador, sin que se efectúe ningún pago por estos trabajos.

En caso de encontrarse deficiencias en la compactación de la base, el Contratista deberá efectuar la corrección a su costo, escarificando el material en el área defectuosa y volviendo a conformarlo con el contenido de humedad óptima y compactarlo debidamente hasta alcanzar la densidad especificada.

d. REFERENCIA:

Especificaciones Generales MOP 001-F-2002 SECCION 404

e. MEDICION:

La cantidad a pagarse por la construcción de una base de agregados, será el número de metros cúbicos efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador, medidos en sitio después de la compactación.

Para el cálculo de la cantidad, se considerará la longitud de la capa de base terminada, medida como distancia horizontal real a lo largo del eje del camino, y el área de la sección transversal especificada en los planos. En ningún caso se deberá considerar para el pago cualquier exceso de área o espesor que no hayan sido autorizados previamente por el Fiscalizador.

e. PAGO:

Las cantidades determinadas en la forma indicada en el numeral anterior, se pagarán a los precios establecidos en el contrato para cualquiera de los rubros designados a continuación. Estos precios y pago constituirán la compensación total por la preparación y suministro y transporte de los agregados, mezcla, distribución, tendido, hidratación, conformación y compactación del material empleado para la capa de base, incluyendo mano de obra, equipo, herramientas, materiales y más operaciones conexas en la realización completa de los trabajos descritos en esta sección.

Código	rubro	unidad
V03-06	BASE CLASE 1A	m3
V03-31 y 32	<u>HORMIGON ASFALTICO MEZC. EN PLANTA INC. IMPRIMACION</u>	

a. DEFINICION:

Este trabajo consistirá en la construcción de capas de rodadura de hormigón asfáltico de espesor indicado en los documentos precontractuales, colocado sobre la capa de base, o pavimento existente de acuerdo con los requerimientos del proyecto y las órdenes de Fiscalización. Se incluye en este rubro el riego de imprimación realizado con material bituminoso.

b. ESPECIFICACION:

El hormigón asfáltico será constituido por agregados graduados de grueso a fino y cuando sea requerido, de relleno mineral, mezclados uniformemente y en caliente con material asfáltico en una planta central.

MATERIALES

Material asfáltico.- El tipo de asfalto a ser usado será el AP3 85-100 para carpeta asfáltica y el RC2 para imprimación; sin embargo en caso necesario el fiscalizador podrá cambiar el grado del asfalto durante la construcción hasta los grados inmediatamente más próximos sin que haya modificación en el precio unitario del contrato.

Este material consistirá en asfalto refinado, o una combinación de asfalto refinado y aceite fluidificante, de consistencia adecuada para trabajos de pavimentación. Será homogéneo y libre de agua, no contendrá ningún residuo obtenido por la destilación artificial del carbón, ni alquitrán de carbón ni aceite parafinado, y no producirán espuma al calentarse a 175 °C y deberán satisfacer los requerimientos de la ASSHTO M 20.

Agregados.- Los agregados para hormigón asfáltico mezclado en planta estarán formados de piedra triturada, ripio, grava de arena, arena u otro material granular aprobado y un relleno de piedra finamente triturada u otros materiales minerales finamente divididos.

34

Los agregados se compondrán de fragmentos limpios resistentes y duros, libres de material vegetal y de exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables, así como de material mineral cubierto de arcilla u otro material inconveniente. Deberán graduarse de grueso a fino con relleno mineral y deberán cumplir con las exigencias de granulometría que se indican a continuación.

Para pavimentos de hormigón asfáltico de espesor $e = 5$ cm

GRANULOMETRIA N° 01

TAMIZ	% EN PESO QUE PASA (ASSHTO T-11 T-27)
1 " (25.4 mm)	100
3/4 " (19.0 mm)	90-100
3/8 " (9.5 mm)	56-80
# 4 (4.75 mm)	35-65
# 8 (2.36 mm)	23-49
# 50 (0.30 mm)	5-19
# 200 (0.075mm)	2-8

Para pavimentos de hormigón asfáltico de espesor $e = 2.5$ cm

GRANULOMETRIA N° 02

TAMIZ	% EN PESO QUE PASA (ASSHTO T-11 T-27)
3/4 " (19.0 mm)	100
1/2 " (12.7 mm)	90-100
# 4 (4.75 mm)	44-74
# 8 (2.36 mm)	28-58
# 50 (0.30 mm)	5-21
# 200 (0.075mm)	2-10

El valor máximo de desgaste a la abrasión será de 40% a 500 vueltas en la máquina de los ángeles. EQUIPO.

Plantas mezcladoras.- Deberán estar diseñadas de tal manera que produzcan una mezcla uniforme que concuerde con la fórmula maestra de obra, dentro de las tolerancias especificadas.

Equipo de transporte y distribución.- Los camiones para el transporte de mezclas bituminosas deberán contar con cajas metálicas herméticas, lisas y limpias, que hayan sido recubiertas con una pequeña cantidad de un material aprobado para evitar que la mezcla se adhiera a las cajas. Cada carga se protegerá contra las inclemencias del tiempo y contra el enfriamiento con tapas de lonas u otros medios adecuados.

La distribución y terminación de la mezcla asfáltica se efectuarán por medio de pavimentadoras mecánicas, autopropulsadas y capaces de distribuir y terminar la mezcla de acuerdo con las dimensiones del proyecto.

El contratista proveerá todas las herramientas menores que sean necesarias y las mantendrá libres de acumulación de materiales bituminosos. En todo momento deberá tener preparado y listo una suficiente cantidad de lonas impermeables para utilizarlas en situaciones de emergencia tales como lluvias, vientos, demoras inevitables, etc.

Equipo de compactación.- El equipo de compactación consistirá de rodillos lisos de acero y rodillos neumáticos autopropulsados y con marcha atrás, y el número de unidades deberá ser suficiente para poder compactar la mezcla a la densidad especificada mientras se encuentra en una condición trabajable. Como mínimo el Contratista deberá proveer con cada pavimentadora, un rodillo liso de 3 ruedas o tandem de 3 ejes, un rodillo liso tandem de 2 ejes y un rodillo neumático.

c. ENSAYOS Y TOLERANCIAS:

Ensayos de materiales.- La granulometría de los agregados para hormigón asfáltico se comprobará mediante el ensayo INEN 696 ASSTHO T-11 y T-27, que se efectuará sobre muestras que se tomarán periódicamente de los acopios de existencia, de las tolvas de recepción en caliente y de la mezcla asfáltica preparada, para asegurar que se encuentre dentro de las tolerancias establecidas para la fórmula maestra de obra.

La calidad del material asfáltico se comprobará mediante los ensayos establecidos en la norma AASHTO M 20, cuyos principales requisitos se presentan en la tabla 810-2.1. ESPECIFICACIONES DE CEMENTOS ASFALTICOS. Constante en las especificaciones generales del MOP 001-F- 2002. Las mezclas asfálticas a emplearse en capas de rodadura para vías de tráfico pesado y muy pesado deberán cumplir que la relación entre el porcentaje en peso del agregado pasante del tamiz INEN 75micrones y el contenido de asfalto en

34

porcentaje en peso del total de la mezcla (relación filler /betún), sea mayor o igual a 0,8 y nunca superior a 1,2.

La mezcla deberá cumplir los requisitos indicados a continuación:

ENSAYO-METODO MARSHALL		
DESCRIPCION	MINIMO	MAXIMO
Nº DE GOLPES		75
ESTABILIDAD (Lbs)	1800	
FLUJO (Pulg./100)	8	14
% de VACIOS	3	5
RELACION FILLER/BETUN	0.8	1.2

Las muestras de hormigón asfáltico serán tomadas de la muestra preparada de acuerdo con a fórmula maestra de obra, y sometidas a los ensayos según el método Marshall.

El hormigón asfáltico que se produzca en la planta deberá cumplir con la fórmula maestra de obra indicada en párrafos posteriores de estas especificaciones dentro de las siguientes tolerancias:

- a) Peso de los agregados secos que pasen el tamiz de 1/2"(12.5 mm) y tamices mayores $\pm 8\%$.
- b) Peso de los agregados secos que pasen los tamices de 3/8"(9.5 mm) y # 4 (4.75 mm): $\pm 7\%$.
- c) Peso de los agregados secos que pasen los tamices # 8(2.36 mm) y # 16(1.18 mm): $\pm 6\%$
- d) Peso de los agregados secos que pasen los tamices # 30(0.60 mm) y # 50(0.30 mm): $\pm 5\%$
- e) Peso de los agregados secos que pasen el tamiz Nº 100(0.15 mm): $\pm 4\%$
- f) Peso de los agregados secos que pasen el tamiz Nº 200(0.075mm): $\pm 3\%$
- g) Dosificación del material asfáltico en peso : $\pm 0.3\%$
- h) Temperatura de la mezcla al salir de la mezcladora: ± 10 C
- f) Temperatura de la mezcla antes de colocarlo en el camino: ± 10 C.

El espesor de la capa de hormigón asfáltico terminada deberá ser igual o mayor que el espesor indicado en los planos y en ningún punto el espesor deberá variar en más de 6mm de lo especificado.

Las cotas de la superficie terminada no podrá variar en más de 1 cm de las cotas establecidas. La pendiente transversal de la superficie deberá ser uniforme y en ningún sitio tendrá una desviación mayor a 6 mm con el perfil establecido.

Luego de la compactación final de la capa de hormigón asfáltico, el fiscalizador comprobará el espesor, la densidad y la composición de la misma a intervalos de 200 metros lineales, a cada lado del eje del camino mediante extracción de muestras; el contratista sin derecho a ningún pago adicional deberá rellenar los huecos originados por las comprobaciones, con la misma mezcla asfáltica y compactarla a satisfacción del fiscalizador.

Los puntos para el muestreo serán seleccionados por el fiscalizador al azar de manera tal que se evite una distribución regular de los mismos.

Cualquier área de espesor o composición inaceptable deberá corregirse mediante la reconstrucción completa del área, al costo del contratista y de acuerdo con las instrucciones del fiscalizador. Igual procedimiento deberá seguirse en el caso de áreas en que la densidad registrada sea menor que el 97% de la densidad máxima establecida.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.

Fórmula maestra de obra.- No deberá iniciarse ningún trabajo relacionado con la preparación del hormigón asfáltico a ser colocado en la obra, sino hasta que el contratista haya presentado al fiscalizador el diseño de la FORMULA MAESTRA DE OBRA preparada en base al estudio de los materiales que se propone utilizar en el trabajo. El fiscalizador efectuará revisiones y las comprobaciones pertinentes a fin de autorizar la producción de la mezcla asfáltica.

Toda la mezcla de hormigón asfáltico deberá ser realizada de acuerdo con esta fórmula maestra dentro de las tolerancias indicadas anteriormente, salvo que sea necesario modificarla durante el trabajo, debido a variaciones en los materiales.

La fórmula establecerá:

- 1) Las cantidades de las diversas fracciones definidas para los agregados.
- 2) El porcentaje del material asfáltico para la dosificación, en relación al peso total de todos los agregados.
- 3) La temperatura del hormigón al salir de la mezcladora y

BT

- 4) La temperatura de la mezcla al momento de colocarla en el camino.

Distribución y Compactación.

Distribución.- Las mezclas de hormigón asfáltico serán colocadas sobre una base preparada de acuerdo con los requerimientos contractuales, imprimada, limpia y seca.

Esta distribución no se iniciará si no se dispone en la obra de todos los medios suficientes de transporte, distribución, compactación etc. para lograr un trabajo eficiente y sin demoras que afecten la obra. El fiscalizador rechazará todas las mezclas heterogéneas, sobrecalentadas o carbonizadas, todas las que presenten espuma o tengan indicios de humedad y todas aquellas en que la envoltura de los agregados con el asfalto no sea perfecta.

Una vez transportada la mezcla al camino, será vertida por los camiones en la máquina terminadora, la cual esparcirá el hormigón sobre una superficie seca preparada, con la temperatura indicada en la fórmula maestra, que en ningún caso podrá ser inferior a 110 grados centígrados.

En caso de lluvia repentina, el fiscalizador podrá permitir la colocación de cargas que se encuentren en tránsito desde la planta, siempre y cuando tengan una temperatura apropiada y la superficie a cubrir carezca de charcos. Este permiso no podrá afectar en modo alguno las exigencias con respecto a la calidad y lisura del acabado de la carpeta asfáltica.

Compactación.- Después de distribuida y enrasada la mezcla asfáltica se procederá a su compactación con rodillos lisos y neumáticos. La compactación inicial de la mezcla deberá efectuarse con una temperatura apropiada para el tipo de rodillo, que será tal que la suma de su valor más la temperatura del ambiente no sea menor de 140 C ni mayor de 190 C.

La compactación inicial se deberá efectuar con rodillos lisos estáticos, iniciando a los bordes de la capa y avanzando hacia el centro, superponiendo una parte del ancho de la rueda en cada pasada posterior.

Inmediatamente después de efectuado el rodillado inicial se compactará a la capa con rodillos neumáticos hasta lograr la densidad especificada. No deberá efectuarse pasadas de ningún tipo de rodillo cuando la temperatura de la mezcla sea inferior a 90 C.

d. MEDICION:

Las cantidades se medirán al centésimo y se pagarán por los trabajos de construcción de capas de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta y serán los metros cuadrados de superficie cubierta con el espesor compactado especificado, medido en base a la proyección en un plano horizontal, del área pavimentada y aceptada.

e. PAGO:

Las cantidades determinadas en la forma indicada en el párrafo anterior, se pagarán a los precios contractuales para el rubro abajo designado y que conste en el contrato. Estos precios y pagos constituirán la compensación total por la preparación de la superficie a pavimentarse, el riego de imprimación, la producción y suministro de agregados, suministro de material bituminoso, dosificación y el mezclado de los materiales, transporte al sitio de la obra, distribución, conformación y compactación del hormigón asfáltico en el camino, así como toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarios para la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

Código	rubro	unidad
V03-32	HORMIGON ASFALTICO MEZC. EN PLANTA INC. IMPRIMACION e = 5cm	m2
H08-79	<u>CONEXIONES DOMICILIARIAS AGUA POTABLE CON TUBERÍA DE COBRE</u>	

a. DEFINICION:

Este trabajo consiste en el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el constructor para conectar mediante tuberías y otros accesorios de cobre, en el diámetro especificado, de acuerdo a los detalles, la tubería de la red principal de distribución de agua potable hasta el predio del usuario al nivel de línea de fábrica en los sitios especificados en los planos o indicados por el fiscalizador.

b. ESPECIFICACIONES:

Las conexiones domiciliarias incluyen los siguientes accesorios:

1. **Collarines.**- Para diámetros de 3" y 4", se utilizará collarín cuerpo de bronce para agua (85-5-5-5) según normas AWWA C800 y ASTM B584, zuncho de acero inoxidable tipo 304 (18-8) según ASTM A240, tornillos y tuercas de diámetro 1/2" o 15 mm de acero inoxidable norma ASTM A193, Empaque de material Nitrilo, rosca de salida CC - cónica hembra.

BT

Collarines.- para diámetros 2", se utilizará collarines de bronce según norma ASTM B62 (85-5-5-5) salida rosca CC - cónica hembra.

Collarines.- para diámetros mayores a 4" , se utilizará collarines de hierro dúctil con zuncho de acero inoxidable, cuerpo de hierro dúctil ASTM A536, zuncho de acero inoxidable ancho no menor a 1" según ASTM A240, tornillos y tuercas de acero inoxidable norma ASTM A193, Empaque de material Nitrilo, rosca de salida CC - cónica hembra, pintura epóxica.

2. **Toma de incorporación.-** La toma de incorporación, incluye un acople para tubería de cobre, el material de este acople es de bronce, Norma aplicable ASTM 584 - aleación C85400 (Cu -Zn 30).
3. **Llave de vereda.-** Incluye dos acoples para tubería de cobre, el material de estos acoples es de bronce, Norma aplicable ASTM 584 - aleación C85400 (Cu -Zn 30).
4. **Unión dos parte macho.-** Esta unión permite el acople de la tubería de cobre con los accesorios de hierro galvanizado a nivel de línea de fábrica. Se incluye un acople para tubería de cobre - el material de este acople es de bronce, Norma aplicable ASTM 584 - aleación C85400 (Cu -Zn 30).
5. **Tubería de cobre.-** Se empleará tubería de cobre sin costura, DHP aleación ASTM N° 122 tipo K, fabricación ASTM B-88 temple blando. Se estima una longitud aproximada de 7m por cada conexión domiciliaria.
6. **Caja de acera.-** La caja de acera será de **hierro fundido**, fabricados con materiales de primera calidad.

Previo a la colocación de todos estos materiales en obra el contratista, presentará un certificado de procedencia del material así como la certificación de fábrica de que el material ofertado cumple con las especificaciones requeridas enumerando detalladamente las normas.

Dentro del costo del rubro se incluye la excavación y el relleno de la zanja que alojará la tubería.

El contratista deberá referenciar la ubicación de toda conexión realizada, de tal forma que su localización posterior no tenga dificultad.

c. **ENSAYOS Y TOLERANCIAS:**

Se comprobará, con certificaciones que los materiales cumplan las especificaciones solicitadas.

d. **REFERENCIAS:**

e. **MEDICION:**

Las conexiones domiciliarias de agua potable serán determinadas para fines de pago por unidades. Al efecto, se determinará directamente en la obra el número de los diversos diámetros utilizados según el proyecto, o que hayan sido aprobados por el ingeniero fiscalizador. Incluye en este rubro la excavación y relleno de la zanja que aloje la conexión domiciliaria.

f. **PAGO:**

Las cantidades determinadas en la forma indicada en el párrafo anterior se pagarán a los precios contractuales para el rubro abajo designado y que consta en el contrato. Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro de materiales, mano de obra, herramientas y operaciones conexas necesarias para la ejecución de los trabajos descritos.

Código	rubro	unidad
H08-79	CONEXIONES DOMICILIARIAS AGUA POTABLE CON TUBERÍA DE COBRE Ø ½"	u
H03-78	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO TUBERIA CEMENTO.	

a. **DEFINICION:**

Se entiende por conexión domiciliaria de alcantarillado al conjunto de operaciones que deberá ejecutar el constructor para poner en obra la tubería que une el ramal principal de la calle y las acometidas o salidas de los servicios domiciliarios en la línea de fábrica.

b. **ESPECIFICACIONES:**

BT

La conexión domiciliar de alcantarillado se colocará frente a toda casa o parcela donde pueda existir una construcción futura, o en aquellos sitios indicados por el fiscalizador.

Este trabajo consiste en la construcción integral de las conexiones domiciliarias de alcantarillado en los sitios que no cuenten con el servicio, ubicadas una por cada predio, incluyendo la excavación y relleno.

Los ramales de tubería que se llevarán hasta la acera serán de hormigón vibro prensado tipo macho campana de 150 mm de diámetro, la misma que será colocada perpendicular al del alcantarillado.

Una caja de revisión de hormigón simple o ladrillo mamparrón acostado, de área interior 60x60 cm y altura mínima de 70 cm, prefabricada o fabricada en sitio con tapa de hormigón armado de 5cm y paredes de 10 cm. Si la caja es de hormigón deberá tener una resistencia de 180 Kg/cm². El mortero a utilizarse en las uniones será de cemento/arena en una proporción de 1:3., el mismo se deberá también utilizar cuando las cajas sean de ladrillo. **Las cajas de revisión se las ubicará tras de la línea de fábrica, en caso de que esto no fuera posible, se las ubicará en la acera en este caso la tapa se construirá con un marco de ángulo de 50 * 50 mm * 2 mm.**

Dentro del costo del rubro se incluye la excavación y el relleno de la zanja que alojará la tubería.

El contratista deberá referenciar la ubicación de toda conexión realizada, para que su localización posterior no tenga dificultad.

c. ENSAYOS Y TOLERANCIAS:

Ninguno.

d. REFERENCIAS:

Norma general (IEOS) 3.09.0.0

e. MEDICION:

La cantidad a pagarse por el trabajo descrito en este rubro serán las unidades efectivamente ejecutadas de acuerdo a los planos, documentos contractuales e instrucciones del Fiscalizador.

f. PAGO:

Las cantidades determinadas en la forma indicada en el párrafo anterior se pagarán a los precios contractuales para el rubro abajo designado y que consta en el contrato. Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro de materiales, mano de obra, herramientas y operaciones conexas necesarias para la ejecución de los trabajos descritos.

Código	rubro	unidad
H03-78	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO	u

H03-74 SUMIDEROS DE CALZADA, CON CERCO Y REJILLA H.F.

a. DESCRIPCION.

Se entiende por la construcción de sumideros de calzada, al conjunto de operaciones que debe realizar el constructor para poner en la obra la tubería, que une al pozo de revisión con el sumidero propiamente dicho, la excavación y relleno de la zanja que alojará a la tubería y la colocación del sifón, cerco y la rejilla de hierro fundido según lo especificado en los detalles correspondientes.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.

Los trabajos descritos anteriormente, se los efectuará por etapas: excavación, colocación de la tubería, y relleno de la zanja, una vez que se encuentre la vía a nivel de subbase compactada; la colocación del sifón y la rejilla de hierro fundido previo a la colocación de la capa de rodadura.

El peso del cerco más la rejilla de hierro fundido tendrá un peso mínimo de 180 libras.

La construcción de los sumideros de calzada se los realizará en los lugares que indiquen los planos o el fiscalizador. La tubería de los sumideros se conectará directamente al pozo de revisión, perfectamente recortados formando una sola superficie con la pared interior del pozo; se utilizará mortero cemento arena 1:3 para la unión de tubos.

BT

La tubería de conexión del sumidero será de hormigón simple, macho campana de diámetro **200 mm**. El cerco y rejilla se asentarán en el sifón de tal manera que se logren superficies lisas en la calzada.

El sifón del sumidero deberá construirse con hormigón simple de 180 Kg/cm², de acuerdo con la forma y dimensiones que se establecen en los planos de detalles.

e. MEDICION.

La construcción de sumideros de calzada en sistemas de alcantarillado se medirá en unidades. Al efecto se determinará en obra el número de sumideros construidos de acuerdo al proyecto u ordenes del Fiscalizador.

f. PAGO.

La cantidad de sumideros determinados en la forma arriba indicada, se pagará a los precios unitarios contractuales y constituirá la compensación por el suministro de materiales, transporte, mano de obra, equipo y herramientas necesarios para la ejecución de todas las operaciones indicadas anteriormente y que son necesarias para la correcta ejecución de éste rubro.

Código	rubro	unidad
H03-74	SUMIDEROS DE CALZADA, CON CERCO Y REJILLA H.F.	u

H03 – 91 y 93 SUBIDA DE POZOS DE REVISIÓN

a. DEFINICION.

Este trabajo consiste en la subida o completamiento del pozo de revisión existente hasta el nivel establecido, para el nuevo acabado de la calzada, de conformidad con las instrucciones del fiscalizador.

b. ESPECIFICACION.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.

Previamente a la colocación de la nueva capa de pavimento se realizará el completamiento del pozo hasta el nivel de acabado de la calzada, con hormigón simple de 210 Kg/cm² en el que se embeberá el cerco y tapa existente o nueva de acuerdo al requerimiento.

c. ENSAYOS Y TOLERANCIAS

El peso del cerco más la tapa de hierro fundido tendrá un peso mínimo de 220 libras.

d. REFERENCIAS

Norma general (IEOS)

e. MEDICION

La cantidad a pagarse por el trabajo descrito en este rubro serán las unidades efectivamente ejecutadas de acuerdo a los planos, documentos contractuales e instrucciones del Fiscalizador.

f. PAGO

Las cantidades determinadas en la forma indicada en el párrafo anterior se pagarán a los precios contractuales para el rubro abajo designado y que consta en el contrato. Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro total de materiales, equipo, herramientas y la mano de obra necesaria para la ejecución de este rubro.

Código	rubro	unidad
H03-91	SUBIDA DE POZOS DE REVISIÓN NO INCLUYE TAPA DE HF.	u
H03-93	SUBIDA DE POZOS DE REVISION INCLUYE TAPA DE HF.	u

VO4-07 BORDILLOS DE H. CICLOPEO 60% H.S. f_c = 210 Kg /cm² 20*50 cm

a. DEFINICION:

Este trabajo consistirá en la construcción de bordillos de hormigón ciclópeo en proporción 60% de hormigón simple f_c = 210 Kg/cm² y 40% de piedra de tamaño nominal máximo 10 cm y dimensiones 20*50 cm., de acuerdo a los detalles u ordenes impartidas por el Fiscalizador. Incluye este rubro la excavación o el relleno necesario para alcanzar la cota de rasante del bordillo.

BA

b. ESPECIFICACION:

Se preparará el lecho de la cimentación de acuerdo con la pendiente estipulada; antes de colocar el hormigón, la superficie deberá ser humedecida y compactada (Pisón)

El encofrado deberá ser liso y lubricado, metálico o de madera, perfectamente cepillado por la cara interior lisa de tal forma que la superficie del bordillo tenga un acabado correcto; deberá ser lo suficientemente rígido para soportar la presión del hormigón plástico, sin deformarse, será instalado con las pendientes y alineaciones especificadas y se mantendrá firme.

En el momento del colado del hormigón deberá realizarse el revisado del mismo previo a quitar el encofrado hay que alisar la superficie superior del bordillo.

Todo bordillo defectuoso será removido íntegramente hasta la punta más próxima y reemplazada por el contratista a su costo.

Se realizará el curado del bordillo mediante la utilización de un aditivo que impida la pérdida de agua de amasado del hormigón.

Para la confección del hormigón se utilizarán materiales aprobados por el Fiscalizador y el equipo (concretera, vibrador), que garanticen la correcta confección del hormigón, o se utilizará hormigón premezclado.

El Fiscalizador podrá rechazar materiales o métodos de elaboración que no considere apropiados para obtener buena calidad del producto final. El contratista realizará a su costo el diseño del hormigón y será presentado al Fiscalizador previo a la iniciación de la fundición de bordillos.

c. ENSAYOS Y TOLERANCIAS:

La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma ASSHTO T-22 con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T-23 o T-126.

Las muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de hormigón, deberán tomarse al menos una vez diaria o una vez por cada 12 m3.

El requisito de resistencia consistirá, en la resistencia media de dos cilindros elaborados del material tomado de la misma mezcla de hormigón, excepto que si uno de los cilindros presenta evidencia de un muestreo, moldeado, o ensayo defectuoso, dicho cilindro será descartado y el ensayo de resistencia consistirá en la resistencia individual que alcance el cilindro restante. Si el hormigón usado en la obra no cumple con los requisitos de resistencia mínimos especificados, deberá efectuarse los cambios correctivos, sujetos a la aprobación del fiscalizador.

Todo hormigón cuyo resultado de resistencia determine una inferior a la mínima especificada, será rechazado, tal rechazo prevalecerá a menos que el contratista a su costo presente la evidencia al fiscalizador de que la resistencia y calidad del hormigón colocado en la obra sea aceptable; tal evidencia consistirá en la realización de ensayos idóneos aceptados y verificados por el fiscalizador.

d. REFERENCIA:

Especificaciones Generales MOP 001-F-2002 Sección 610

e. MEDICION:

Las cantidades a pagarse por la construcción de bordillos de hormigón serán los metros cúbicos efectivamente ejecutados, que serán medidos al centésimo y aceptados por el Fiscalizador. La excavación y relleno necesarios para la construcción de bordillos se considerarán compensados con el precio contractual del bordillo y no se medirá para su pago.

f. PAGO:

Las cantidades determinadas en la forma arriba indicada se pagarán con los precios contractuales y compensarán el suministro de materiales, transporte, mezclado y colocación así como la mano de obra, equipo y herramientas necesarias para la ejecución de estos trabajos.

Código	rubro	Unidad
VO4-07	BORDILLOS DE H. CICLOPEO 60% H.S. $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ 20*50 cm	m3

BT

EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA**a. DEFINICION:**

Consiste en remover y quitar la tierra u otros materiales según el proyecto, para alojar la tubería de las redes de agua potable o alcantarillado, incluyendo las operaciones necesarias para compactar o limpiar el replantillo y taludes de las mismas, la remoción Y DESALOJO del material producto de las excavaciones y la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la instalación satisfactoria de dicha tubería. Se incluye en este rubro los entibados y apuntalamientos necesarios, especialmente en excavaciones de profundidades mayores a 4 metros.

b. ESPECIFICACIONES:

La excavación de zanjas será efectuada de acuerdo con los trazados indicados en los planos o en base a las indicaciones dadas por la fiscalización.

El fondo de la zanja será lo suficientemente ancho para permitir libremente el trabajo de los obreros colocadores de tubería y para la ejecución de un buen relleno. En ningún caso el ancho del fondo de la zanja será menor que el diámetro exterior del tubo más 0.50 m, sin entibados; con entibamiento se considerará un ancho del fondo de la zanja no mayor que el diámetro exterior del tubo más 0.80 m. Para profundidades mayores a 2.00 m, y según la calidad del terreno, será preferible que las paredes tengan un talud de 1:6 que se extienda hasta el fondo de las zanjas.

En ningún caso se excavará con maquinaria tan profundo que la tierra del plano de asiento de los tubos sea aflojada o removida. El último material que se va a excavar será removido con pico y pala, en una profundidad de 0.50 m y se le dará al fondo de la zanja un afine en los últimos 10 cm el mismo que se deberá efectuar con la menor anticipación a la colocación de la tubería.

Se deberá vigilar que desde el momento que se inicia la excavación hasta aquel en que se determine el relleno de la misma, incluyendo el tiempo necesario para la colocación y prueba de la tubería, no transcurra un lapso mayor de 7 días calendario.

Si los materiales de fundación natural son aflojados o alterados durante el proceso de excavación más de lo indicado en los planos o instrucciones del Fiscalizador, dicho material será removido, reemplazado, compactado, usando un material conveniente aprobado por el Fiscalizador; el material excavado en exceso será desalojado de la obra; y dichos trabajos serán a cargo del contratista.

Este rubro incluye el desalojo del material sobrante de la excavación; cuando el suelo lo permita y si el caso lo amerita será preciso dejar techos de 2.0 m de largo en los cuales en lugar de abrir zanjas se construirán túneles, sobre los cuales se permitirá el paso de peatones. Posteriormente estos túneles serán derrocados para proceder a una adecuada compactación en el relleno de este lugar.

Presencia de agua:

La realización de excavación de zanjas en presencia de agua, puede ocasionarse por la aparición de aguas provenientes del subsuelo, de aguas lluvias, de inundaciones, de operaciones de construcción, aguas servidas y otros.

Como el agua dificulta el trabajo, disminuye la seguridad de personas y de la obra misma, es necesario tomar las debidas precauciones y protecciones.

Los métodos y formas de eliminar el agua de las excavaciones pueden ser tablestacados, ataguías, bombeo, drenaje, cunetas y otros.

Todas las excavaciones no deberán tener agua antes de colocar las tuberías y colectores, bajo ningún concepto se colocarán bajo agua. Las zanjas se mantendrán secas hasta que las tuberías hayan sido completamente acopladas y en ese estado se conservarán por lo menos seis horas después de colocado el mortero y el hormigón.

c. ENSAYOS Y TOLERANCIAS:

No se requiere

d. REFERENCIAS:

Norma general (IEOS) 2.13.2.1 - 2.13.2.3

e. MEDICION:

BT

La excavación de zanjas en tierra en seco será medida en metros cúbicos y con aproximación al centésimo, para lo cual, el ancho se lo medirá entre las dos paredes que la delimitan y la profundidad, según el rango de excavación especificado, hacia abajo a contar del nivel de la subrasante, hasta el fondo de la excavación debidamente aceptada por la fiscalización de acuerdo con los planos y detalles adjuntos a los documentos precontractuales.

f. PAGO:

Las cantidades determinadas en la forma indicada en el párrafo anterior se pagarán a los precios contractuales para el rubro abajo designado y que consta en el contrato. Estos precios y pagos constituirán el suministro total de equipo, herramientas y la mano de obra necesaria para la ejecución de este rubro.

Código	rubro	unidad
H02-02	EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA EN SECO H =0.00 - 2.00m	m3
H04-24.-	<u>PROVISION E INSTALACION TUBERIA PVC E/C - U/Z 1 Mpa.-</u>	

a. DESCRIPCION.

Este trabajo consiste en el suministro y colocación de tuberías de agua potable de PVC del diámetro requerido, con unión por cementado solvente (E/C) o unión Z (U/Z) y presión de trabajo 1 Mpa, en los lugares señalados en los planos u ordenes impartidas por el Fiscalizador.

a. ESPECIFICACIONES.

La instalación de tuberías de agua potable comprende, el suministro, almacenamiento provisional, las maniobras de acarreo local, y la operación propia de colocación de la tubería en la zanja así como la instalación y la unión con otros tramos de tubería ya instalados.

Previo a su instalación de la tubería se deberá realizar la limpieza de las superficies en contacto utilizando limpiador.

La aplicación de la soldadura se deberá hacer con la utilización de una brocha encima de la espiga del tubo y dentro de la campana evitando el exceso; la utilización del limpiador y la soldadura serán autorizadas por el Fiscalizador.

c. ENSAYOS Y TOLERANCIAS.

Una vez terminada la unión de la tubería y previamente a su prueba por medio de presión hidrostática, será anclada provisionalmente mediante un relleno apisonado de tierra en la zona central de cada tubo, dejándose al descubierto las uniones para que puedan hacerse las observaciones necesarias al momento de la prueba.

Terminado el unido de la tubería y anclada ésta, se procederá a probarla con presión hidrostática de acuerdo a la clase de la tubería; la tubería se llenará lentamente de agua y se purgará el aire entrampado en ella mediante válvulas de aire en la parte mas alta de la tubería; luego de lo cual se procederá aplicar presión mediante una bomba adecuada.

Alcanzada la presión de prueba (P), que para este tipo de tuberías es de 1.5 veces la presión de trabajo, la misma se mantendrá mínimo media hora tiempo en el cual se controlará que la presión no disminuya más de (P/5); que es el valor permisible para aceptar el tramo de tubería colocada.

Durante el tiempo que dure la prueba deberá mantenerse la presión manométrica.

Las pruebas de la tubería serán hechas a cuenta del constructor como parte de las operaciones correspondientes a la instalación de la tubería.

Los tubos que resulten defectuosos, de acuerdo a las pruebas efectuados, serán reemplazados e instalados nuevamente por el constructor sin compensación adicional.

La tubería de PVC unión (E/C), (U/Z) deberá cumplir con lo establecido en las normas INEN, para fabricación y control de calidad.

d. REFERENCIAS.

Norma general (IEOS) 2.19.2.4; INEN 1373

e. MEDICION.

BA

Se medirá al centímetro y se cuantificará en metros lineales, efectivamente ejecutados, medidos y aceptados por el Fiscalizador; estos precios y pagos constituirán la compensación total por la provisión, transporte y colocación, así como herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias para la ejecución de los trabajos descritos en este rubro.

f. PAGO.

Las cantidades medidas en la forma indicada en el numeral anterior, se pagarán a los precios unitarios especificados para el rubro más abajo designado y que consten en el contrato.

Código	Rubro	Unidad
H04-20	PROVISION E INSTALACION DE TUBERIA PVC 63 mm E/C 1 Mpa	m
H04-24	PROVISION E INSTALACION DE TUBERIA PVC 110 mm E/C 1 Mpa	m

H02 - 38 RELLENO COMPACTADO PARA ZANJAS CON SUELO PROPIO

a. DEFINICION:

Es el conjunto de operaciones necesarias que deben realizarse para restituir con materiales de la misma obra y técnicas apropiadas las excavaciones que se hayan realizado para alojar tuberías hasta el nivel del terreno natural o hasta los niveles indicados en el proyecto u ordenes impartidas por el Fiscalizador.

b. ESPECIFICACIONES:

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavaciones sin antes obtener la aprobación del fiscalizador.

El relleno se realizará empleando tierra libre de piedras u otros desperdicios, producto de las excavaciones realizadas para alojar la tubería, o de otra parte de la misma obra siempre que la calidad y cantidad de material lo permita a criterio del fiscalizador.

Como norma general se realizará la compactación del relleno hasta una altura de 60 cm con pisón manual, luego de lo cual se empleará compactador mecánico. El relleno se hará en capas de máximo 20 cm de espesor, humedecidas y compactadas mínimo al 90% de la densidad óptima obtenida del ensayo proctor T-180 modificado que permita obtener la compactación especificada. En cruces de vías será al 95% de la densidad óptima obtenida del ensayo proctor T-180 modificado

La Fiscalización obligará al Contratista la reparación del relleno que sufriera de asentamientos al igual que de las obras que fueran afectadas por esta causa, como es el caso de pavimentos.

c. ENSAYOS Y TOLERANCIAS:

Proctor T - 180 modificado con una densidad optima humedecida y compactada mínimo al 90 %, tomado en cualquiera de las capas.

d. REFERENCIA:

Norma general (IEOS) 1.10.0.0

e. MEDICION:

La cantidad a pagarse por el trabajo descrito en este rubro será los metros cúbicos efectivamente ejecutados con aproximación al centésimo, descontando el volumen de la tubería alojada en la zanja.

f. PAGO:

Las cantidades determinadas en la forma indicada en el párrafo anterior se pagarán a los precios contractuales para el rubro abajo designado y que consta en el contrato. Estos precios y pagos constituirán el suministro total de equipo, herramientas y la mano de obra necesaria para la ejecución de este rubro.

Código	rubro	unidad
H02-38	RELLENO COMPACTADO PARA ZANJAS CON SUELO PROPIO	m3

BA