

# **ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN**

**OBRA: CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA COLONIA SANTA ROSALINA DE LA LOCALIDAD LIC. BENITO JUAREZ, MUNICIPIO DE NAVOLATO, SINALOA.**

## **LIMPIEZA Y TRAZO EN EL ÁREA DE TRABAJO**

### **1005.01**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** Se entenderá por limpieza y trazo a las actividades involucradas con la limpieza del terreno de maleza, basura, piedras sueltas, cortar y desenraizar (árboles o arbustos) etc., y su retiro a sitios donde no entorpezca la ejecución de los trabajos; Asimismo en el alcance de este concepto está implícito el trazo y la nivelación instalando bancos de nivel y el estacado necesario en el área por construir.

En ningún caso la JAPAN hará más de un pago por limpia, trazo y nivelación ejecutados en la misma superficie.

Cuando se ejecuten conjuntamente con la excavación de la obra y/o el desmonte algunas actividades de desyerbe y limpia, la JAPAN no considerará pago alguno.

**MEDICIÓN Y PAGO.** Para fines de pago se medirá el área de trabajo de la superficie objeto de limpia, trazo y nivelación, medida ésta en su proyección horizontal, y tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación a la unidad.

## **EXCAVACIÓN CON EQUIPO PARA ZANJAS EN MATERIAL COMÚN, EN SECO Y EN AGUA.**

### **1100.01, 1100.01A, 1101.01, 1101.01A, 1100 02 Y 1101 02**

Son aplicables las especificaciones señaladas en 1010.02, 04, etc., 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.

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-** Son aplicables los señalamientos de la especificación 1010.02, 04, etc.

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

## **EXCAVACION DE ZANJAS**

### **1010.02.04, 1020.02.04, 1040.02 Y 04, 1042.02 Y 04**

Para la clasificación de las excavaciones por cuanto a la dureza del material se entenderá por "material común", 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" 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.

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 intervienen en la composición del volumen total.

**DEFINICION Y EJECUCION.-** Se entenderá por "excavación de zanjas" 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.

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 pie 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.

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

El ancho de la zanja será medido entre las dos paredes verticales paralelas que las delimitan.

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.

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.

En la definición de cada concepto queda implícito el objetivo de la Comisión, el Contratista debe proponer la manera de ejecución y su variación aún a petición de la Comisión (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 la JAPAN 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 la JAPAN 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.

**MEDICION Y PAGO.-** La excavación de zanjas se medirá en metros cúbicos con aproximación de una decimal. Al efecto se determinarán los volúmenes de las excavaciones realizadas por el Contratista según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

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 económicamente conveniente para la Comisión, 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.

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

## **BOMBEO DE ACHIQUE CON BOMBA AUTOCEBANTE, PROPIEDAD DEL CONTRATISTA.**

### **1140.03**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-** Por bombeo de achique se entenderá al conjunto de operaciones que se hagan necesarias para extraer el agua que se localice en las zanjas para tendido de tuberías, así como en excavaciones para obras complementarias que se requieran en el sistema.

Al ordenar la utilización del equipo, el Ingeniero deberá prestar especial atención a que dicho equipo sea el adecuado para la ejecución del trabajo y dentro de su vida económica, tanto por lo que se refiere al tipo empleado; como a su capacidad y rendimiento; y ya durante su operación, cuidar que esta se haga eficientemente, y se obtenga de ella el rendimiento correcto; en caso contrario, se harán ajustes al precio unitario en función del modelo del equipo.

El Contratista será en todo momento el único responsable tanto de la conservación de su equipo como de su eficiencia.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** La operación del equipo de bombeo de achique propiedad del contratista se medirá en horas con aproximación de 0.25 hr.

Al efecto, se determinará mediante un estricto control de la JAPAN, el tiempo que trabaja el equipo en forma efectiva, ejecutando el trabajo que le ha sido ordenado.

No se computará para fines de pago el tiempo de operación del equipo de bombeo de achique que no esté ejecutando trabajo efectivo, que trabaje deficientemente o ejecute trabajos que no correspondan al proyecto y/o a lo ordenado por el Ingeniero.

El pago específico al Contratista por la ejecución de los trabajos se hará a base de precios unitarios, o de acuerdo a lo estipulado en el contrato en los conceptos de trabajo y capacidad de los equipos.

No se pagará al Contratista la operación del equipo de bombeo de achique que por falta de capacidad o por no ser del tipo adecuado, no produzca los resultados que de él se esperaban.

No se considerará para fines de pago los bombeos ejecutados fuera de los lineamientos fijados en el proyecto y/o las indicaciones del Ingeniero.

Como un indicador de los rendimientos de las bombas a continuación se señalan rendimientos normativos:

Bomba de 2" diámetro de 30 a 45 m<sup>3</sup>/hr.

Bomba de 3" diámetro de 70 a 90 m<sup>3</sup>/hr.

Bomba de 4" diámetro de 110 a 150 m<sup>3</sup>/hr.

Bomba de 6" diámetro de 260 m<sup>3</sup>/hr.

## **PLANTILLAS APISONADAS DE LIMO ARENOSO**

### **1130.01B**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-** 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 de limo arenoso apisonada de 10 cm. de espesor mínimo, dejando 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 pisoneado se humedecerán los materiales que forman la plantilla para facilitar su compactación.

Asimismo la plantilla se podrá pisonear 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 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.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** La construcción de plantilla será medida para fines de pago en metros cúbicos con aproximación a un decimal. Al efecto se determinará directamente en la obra la plantilla construida.

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

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).- Selección del material y/o papeo.
- b).- Proporcionar la humedad necesaria para la compactación (aumentar o disminuir).
- c).- Compactar al porcentaje especificado.
- d).- Acarreo, movimientos y traspaleos locales.
- e).- Recomparar el terreno natural para restituir las condiciones originales antes de la colocación de la plantilla.

**Las pruebas necesarias de laboratorio (PROCTOR) para verificar el grado de la compactación requerido en las plantillas apisonadas, se deberán de efectuar calas volumétricas a cada 40 ml por cada capa, esto es en el caso de zanjas para colocar tuberías y en plantillas para la construcción de estructuras se realizara una por capa, las cuales la Contratante determinará su ubicación por capa. Los costos de laboratorio serán absorbidos por el contratista, por la tanto, este deberá de considerar estos cargos en su análisis de precios. Será requisito el presentar el resultado de las pruebas de compactación para pagar.**

## **PLANTILLAS APISONADAS DE GRAVA - ARENA**

### **1130.02A**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-** 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 de Grava - Arena apisonada de 20 cm. de espesor mínimo, dejando 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 pisoneado se humedecerán los materiales que forman la plantilla para facilitar su compactación.

Asimismo la plantilla se podrá pisonear 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 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.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** La construcción de plantilla será medida para fines de pago en metros cúbicos con aproximación a un decimal. Al efecto se determinará directamente en la obra la plantilla construida.

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).- Selección del material y/o papeo.
- b).- Proporcionar la humedad necesaria para la compactación (aumentar o disminuir).
- c).- Compactar al porcentaje especificado.
- d).- Acarreo, movimientos y traspaleos locales.
- e).- Recompactar el terreno natural para restituir las condiciones originales antes de la colocación de la plantilla.

**Las pruebas necesarias de laboratorio (PROCTOR) para verificar el grado de la compactación requerido en las plantillas apisonadas, se deberán de efectuar calas volumétricas a cada 40 ml por cada capa, esto es en el caso de zanjas para colocar tuberías y en plantillas para la construcción de estructuras se realizara una por capa, las cuales la Contratante determinará su ubicación por capa. Los costos de laboratorio serán absorbidos por el contratista, por la tanto, este deberá de considerar estos cargos en su análisis de precios. Será requisito el presentar el resultado de las pruebas de compactación para pagar.**

## **RELLENO DE EXCAVACIONES**

**1131.01, 1131.03, 1131.03A, 1131.03B, 1131.03C, 1131.04, 1131.04A Y 1131.05**

**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 15 (quince) cm. con la humedad que requiera el material de acuerdo con la prueba Próctor, para su máxima compactación. Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie mediante el empleo de pistones de mano o neumático hasta obtener la compactación requerida.

Por relleno 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, 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 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 y cuando se trate de tuberías, este primer relleno se continuará hasta un nivel de 30 (treinta) cm. arriba del lomo superior del tubo o según proyecto.

Después se continuará el relleno empleando el producto de la propia excavación, colocándolo en capas de 20 (veinte) cm. de espesor como máximo, que serán humedecidas y apisonadas.

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.

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 técnica "Próctor" 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 consolidación empleando agua no se permitirá en rellenos en que se empleen materiales arcillosos o arcillo arenosos, 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.

**MEDICIÓN Y PAGO,-** El relleno de excavaciones de zanja 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).- Seleccionar el material y/o papear.
- b).- Proporcionar la humedad necesaria para compactación al grado que esté, estipulado (quitar o adicionar)
- c).- Compactar al porcentaje especificado.
- d).- Acarreo, movimientos y traspaleos locales.

**Las pruebas necesarias de laboratorio (PROCTOR) para verificar el grado de la compactación requerido en los rellenos compactados, se deberán de efectuar calas volumétricas a cada 40 ml por cada capa, esto es en el caso de zanjas para colocar tuberías y en rellenos compactados para la construcción de estructuras se realizara una por capa, las cuales la Contratante determinará su ubicación por capa. Los costos de laboratorio serán absorbidos por el contratista, por lo tanto, este deberá de considerar estos cargos en su**

**análisis de precios. Será requisito el presentar el resultado de las pruebas de compactación para pagar.**

**RETIRO DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN EN CAMIÓN VOLTEO, INCLUYE: CARGA MECÁNICA, APILAMIENTO, Y TIRO A UN LUGAR DONDE NO CAUSE DAÑOS A TERCEROS.**

#### **9040 01**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-** Se entenderá por acarreo de materiales a la serie de actividades que deba realizar el contratista para retirar el material producto de la excavación a un lugar donde no cause daños a terceros, proporcionando el equipo y mano de obra necesaria para la ejecución de los trabajos.

Dentro del precio unitario deberá incluir lo siguiente:

1. Carga y descarga
2. Mano de obra y equipo necesario
3. El acarreo hasta el sitio donde no cause daños a terceros
4. Considerar el abundamiento del material

**MEDICIÓN Y PAGO.-** El acarreo del material producto de excavaciones en camiones de volteo para fines de pago, se medirá en metros cúbicos con aproximación a un décimo, incluye: camión inactivo durante la carga, y será medido en la excavación original, es decir llevará involucrado el coeficiente de abundamiento.

#### **AFINE CON EQUIPO EN CALLES AL TÉRMINO DE LA OBRA**

#### **1135.02**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-** Se entenderá por afine en calles al extendido del material sobrante producto de la excavación sin ninguna compactación especial con la finalidad de eliminar las protuberancias y oquedades dejadas por el paso de la maquinaria durante el proceso de construcción.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** Para efectos de estimación y pago se tomará como unidad el metro cuadrado considerando el ancho total de la calle, a entera aprobación del Ingeniero, al efecto se determinará directamente en la obra las cantidades ejecutadas con aproximación de un decimal.

#### **SUMINISTRO DE MATERIAL DE BANCO (LIMO-ARENOSO)**

#### **4200.03**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-** Se entenderá por suministro de material de banco (limo-arena) a la suma de maniobras que deberá realizar el contratista para la obtención, extracción, carga y descarga de un camión de volteo con medios mecánicos o manuales de material de banco, así como el pago de regalías para su adquisición, incluyendo el acarreo al primer kilómetro.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** El suministro de material de banco, se pagará por metro cúbico con aproximación al décimo, y para su cuantificación se calculará el volumen colocado utilizando líneas de proyecto originales; es decir, lleva involucrado el abundamiento, por lo que el contratista deberá considerar el tipo de material, así como las condiciones del banco a explotar.

Por el precio unitario estipulado para este concepto, se incluyen:

Todos los cargos derivados del uso de equipo, herramientas y accesorios, combustibles y maniobras que para la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe o indique el Ingeniero.

La restitución parcial o total con cargo al contratista, de la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio del Ingeniero Supervisor.

El producto del precio unitario estipulado en el contrato y/o anexos por la cantidad de metros cúbicos, dará el importe de la compensación total al contratista y que incluye todos los cargos directos, indirectos y utilidades que se indiquen.

## **SUMINISTRO DE MATERIAL DE BANCO (GRAVA – ARENA)**

### **4200.04**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-** Se entenderá por suministro de material de banco (grava-arena) a la suma de maniobras que deberá realizar el contratista para la obtención, extracción, carga y descarga de un camión de volteo con medios mecánicos o manuales de material de banco, así como el pago de regalías para su adquisición, incluyendo el acarreo al primer kilómetro.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** El suministro de material de banco, se pagará por metro cúbico con aproximación al décimo, y para su cuantificación se calculará el volumen colocado utilizando líneas de proyecto originales; es decir, lleva involucrado el abundamiento, por lo que el contratista deberá considerar el tipo de material, así como las condiciones del banco a explotar.

Por el precio unitario estipulado para este concepto, se incluyen:

Todos los cargos derivados del uso de equipo, herramientas y accesorios, combustibles y maniobras que para la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe o indique el Ingeniero.

La restitución parcial o total con cargo al contratista, de la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio del Ingeniero Supervisor.

El producto del precio unitario estipulado en el contrato y/o anexos por la cantidad de metros cúbicos, dará el importe de la compensación total al contratista y que incluye todos los cargos directos, indirectos y utilidades que se indiquen

## **ACARREO DE MATERIALES.**

**9000.01 AL 05**

**9001.01 AL 05**

**9002.01 AL 05**

**9003.01 AL 05**

**DEFINICION Y EJECUCION.-** Se entenderá por acarreo de materiales la transportación de los mismos desde el sitio en que la JAPAN se los entregue al Contratista; o lugar de compra, cuando sea suministrado por este último, hasta el sitio de su utilización en las obras objeto del contrato.

**MEDICION Y PAGO.-** El acarreo de materiales pétreos: arena, grava, material de banco o producto de excavación, cascajo, etc., en camión de volteo a una distancia de 1.0 kilómetro para fines de pago, se medirá en metros cúbicos con aproximación a un décimo. Incluye: camión inactivo durante la carga, acarreo primer kilómetro y descarga a volteo, y será medido colocado o en la excavación original; es decir, llevará involucrado su coeficiente de abundamiento.

El acarreo de cemento, fierro de refuerzo, madera, tabique, piezas especiales y tuberías en camión de redilas o plataforma a una distancia de 1.0 kilómetro, se medirá para su pago en toneladas con aproximación de una decimal. Incluye carga y descarga a mano y para valuar los pesos; se considerarán los teóricos volumétricos.

El acarreo de materiales pétreos: arena, grava, piedra, cascajo, etc., en camión de volteo en kilómetros subsecuentes al primero, se medirá para fines de pago en metros cúbicos-kilómetros con aproximación a la unidad, medidos colocados.

Para kilómetros subsecuentes al primero, el acarreo de cemento, fierro de refuerzo, madera, tabique, piezas especiales y tuberías en camión de redilas o plataforma, se medirá para su pago en toneladas-kilómetro; el número de ton-km. que se pagará al Contratista, será el que resulte de multiplicar las toneladas del material empleado en la obra con sus pesos volumétricos teóricos por el número de kilómetros de acarreo.

La distancia de acarreo se medirá según la ruta transitable más corta o bien aquella que autorice el Ingeniero.

Todos los daños que sufran los materiales durante su transportación serán reparados por cuenta y cargo del Contratista.

## **SUMINISTRO DE TUBERÍAS PARA AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

### **8049.02, 8049.03 Y 8005.20**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-** Se entenderá por suministro de tuberías, el que haga el Contratista de aquellas que se requieran para la construcción de redes de distribución y líneas de conducción de agua potable, ya sean de asbesto, cemento, p.v.c., concreto presforzado y polietileno de alta densidad o cualquier otro tipo aprobado por la JAPAN.

La prueba hidrostática de los tubos y juntas deberá efectuarse uniando cuando menos dos tramos de tubería, tapando los extremos libres por medio de cabezales apropiados y llenando la tubería de agua hasta las presiones de prueba, las que se mantendrán durante los periodos mínimos, la presión máxima será igual al porcentaje de la presión de trabajo diseñada para el tubo de que se trate y será mantenida durante periodos mínimos preestablecidos.

Todas las tuberías se suministrarán de acuerdo a las dimensiones fijadas en el proyecto y deberán satisfacer las especificaciones valuadas por el Organismo rector secretaria de economía (SE), según la clase de tubería de que se trate.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** El suministro de tubería de cualquier tipo será medido para fines de pago por metro lineal, con aproximación de una decimal. Al efecto se determinarán directamente en la obra el número de metros lineales de las diversas tuberías colocadas según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

No se estimarán para fines de pago las tuberías suministradas por el Contratista que no llenen los requisitos señalados en las especificaciones que correspondan, según el tipo de tuberías suministradas.

## **INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE P.V.C., CON COPLE INTEGRAL**

### **2040.03 Y 2040.04**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-** En la generalidad son válidas las especificaciones para la tubería de asbesto-cemento; con las modalidades que son función de las características de estas tuberías.

P.V.C. son las iniciales en inglés de poli-vinil-chlorine, adaptadas internacionalmente 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 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 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.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** La instalación será medida en metros 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 acarreo 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.

## **CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE VISITA Y CAJAS DE CAÍDA**

**3060.02, 3060.03, 3060.05, 3060.07, 3060.09, 3060.11, 3060.13 Y 3060.15, 3120.03 Y 3120.04**

**DEFINICION Y EJECUCION.-** Se entenderán por pozos de visita las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías de alcantarillado, especialmente para las operaciones de su limpieza.

Estas estructuras serán construidas en los lugares que señale el proyecto y/u ordene el Ingeniero durante el curso de la instalación de las tuberías. No se permitirá que existan mas de 125 (ciento veinticinco) metros instalados de tubería de alcantarillado sin que estén terminados los respectivos pozos de visita.

La construcción de la cimentación de los pozos de visita deberá hacerse previamente a la colocación de las tuberías para evitar que se tenga que excavar bajo los extremos de las tuberías y que ,estos sufran desalojamientos.

Los pozos de visita se construirán según el plano aprobado por la Japan y serán de mampostería común de cuñas de concreto con mortero de cemento y arena en proporción de 1:3. Las cuñas su colocación, con juntas de espesor no mayor que 1.5 cm. (uno y medio centímetros). Cada hilada deberá quedar desplazada con respecto a la anterior en tal forma que no exista coincidencia entre las juntas verticales de las cuñas que las forman (cuatrapeado).

El paramento interior se recubrirá con un aplanado de mortero de cemento de proporción 1:3 y con un espesor mínimo de 1.0 (uno) cm. que será terminado con llana o regla y pulido fino de cemento. El aplanado se curará, se emplearán cerchas para construir los pozos y posteriormente comprobar su sección. Las inserciones de las tuberías con estas estructuras se emboquillarán en la forma indicada en los planos o en la que prescriba el Ingeniero.

Al construir la base de concreto de los pozos de visita se harán en ellas los canales de "media caña" correspondientes, por alguno de los procedimientos siguientes:

- a).- Al hacerse el colado del concreto de la base se formarán directamente las "medias cañas" mediante el empleo de cerchas.
- b).- Se construirán de mampostería de tabique y mortero de cemento dándoles su forma adecuada, mediante cerchas.
- c).- Se ahogarán tuberías cortadas a "media caña" al colarse el concreto para lo cual se continuarán dentro del pozo los conductos del alcantarillado, colando luego después el concreto de la base hasta la mitad de la altura de los conductos del alcantarillado dentro del pozo, cortándose a cincel la mitad superior de los conductos después de que endurezca suficientemente el concreto de la base, a juicio del Ingeniero.
- d).- Se pulirán cuidadosamente, en su caso, los canales de "media caña" y serán acabados de acuerdo con los planos del proyecto.

Cuando así lo señale el proyecto, se construirán pozos de visita de "tipo especial", según los planos que proporcionará oportunamente la Japan al Contratista, los que fundamentalmente estarán formados de tres partes:

En su parte inferior una caja rectangular de mampostería de piedra de tercera, juntada con mortero de cemento 1:3, en la cual se emboquillarán las diferentes tuberías que concurran al pozo y cuyo fondo interior tendrá la forma indicada en el plano tipo correspondiente; una segunda parte formada por la chimenea del pozo, con su brocal y tapa; ambas partes se ligan por una pieza de transición, de concreto armado, indicada en los planos tipo.

Cuando existan cajas de caída que formen parte del alcantarillado, estas podrán ser de dos tipos:

- a).- Caídas de altura inferior a 0.50 metros. Se construirán dentro del pozo de visita sin modificación alguna a los planos tipo de las mismas.
- b).- Caídas de altura entre 0.50 y 2.00 metros. Se construirán las cajas de caída adosadas a los pozos de visita de acuerdo con el plano tipo respectivo de ellas.

La mampostería de tercera, y el concreto que se requieran para la construcción de los pozos de visita de "tipo especial" y las cajas de caída, deberán llenar los requisitos señalados en las Especificaciones relativas a esos conceptos de trabajo.



**MEDICION Y PAGO.-** La construcción de pozos de visita y de cajas de caída se medirá en unidades. Al efecto se determinará en la obra el número de ellos construidos según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, clasificando los pozos de visita bien sea de tipo común o tipo especial de acuerdo con las diferentes profundidades y diámetros; esto también es válido para las cajas de caída. De manera enunciativa se señalan las actividades principales que integran los conceptos referentes a pozos de visita y cajas de caída:

El suministro y colocación de todos los materiales puestos en obra incluyendo fletes, maniobras locales, desperdicios y mermas así como la mano de obra correspondiente. No se incluyen en estos conceptos excavaciones, rellenos, ni suministro y colocación de tapas y brocales.

## **INTERCONEXIÓN DE TUBERÍA DE ATARJEA A POZO DE VISITA EXISTENTE**

### **2040.17**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-** Se entenderá por interconexión de tubería de colector o atarjea a pozo de visita existente a los trabajos deberá ejecutar el Contratista consiste en la demolición del muro del pozo de visita y se tendrá un mayor cuidado para evitar que la pedacería de tabique que caiga al interior sea arrastrada por el flujo de la red, como también deberá de quedar bien recibida la tubería a la cual se le colocará dos anillos de hule de nitrilo vulcanizado de un diámetro inferior inmediato al de la tubería instalada y a la vez en dicha interconexión deberá lograrse una hermeticidad satisfactoria y esto se logrará ahogando la tubería y los anillos en concreto simple  $F'C=150 \text{ kg/cm}^2$  en el punto de interconexión.

En caso de que la tubería a interconectar sea de 20 cm. de diámetro se deberá usar invariablemente mangas de empotramiento ahogadas en el dado de concreto.

**MEDICION Y PAGO.-** Este trabajo se pagará por interconexión, no se tomará para fines de pago todos los trabajos realizados que no cumplan con las especificaciones para dicho trabajo. Deberá incluir en el análisis del precio unitario el suministro de todos los materiales, mano de obra y acarreo totales así como desvío o retención del flujo mientras se realiza la interconexión con los materiales adecuados.

Además se deberá considerar el suministro y colocación de dos anillos de nitrilo vulcanizado según norma NMX-E-111, de un diámetro inmediato inferior a la red colocada, ahogados en un dado de concreto simple  $F'C=150 \text{ kg/cm}^2$  con un recubrimiento de 10 cm mayor al diámetro de la tubería, de tratarse de tubería mayor de 8" (20 cm.) de diámetro y en caso de tuberías de 8" (20 cm.) de diámetro o atarjeas, se usará mangas de empotramiento.

## **DEMOLICIÓN DE POZO DE VISITA TIPO COMÚN.**

### **1000.07A AL 1000.07D**

**DEFINICION Y EJECUCION.** Al llevarse a cabo este tipo de trabajos, se procurará en todos los casos efectuar la demolición, evitando al máximo perjudicar la nueva red de alcantarillado y molestias a la población.

**OBRA.** Comprende la ejecución de todos los trabajos necesarios para la demolición y relleno con material producto de excavación, dicho relleno deberá ser compactado al 85% proctor.

**MEDICION Y PAGO.** Se medirá por metros cúbicos y al efecto se determinará en la obra el volumen de ellos demolidos según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, clasificando los pozos de visita bien sea de tipo común o tipo especial de acuerdo con las diferentes profundidades y diámetros.

No se considerará para fines de pago la cantidad de obra ejecutada por el contratista fuera de los lineamientos fijados en el proyecto y/o las indicaciones del ingeniero.

## **BROCALES Y TAPAS PARA POZOS DE VISITA.**

### **3110.01**

**DEFINICION Y EJECUCION.-** Se entenderá por colocación de brocales, tapas y coladeras a las actividades que ejecute el Contratista en los pozos de visita y coladeras pluviales de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

Cuando el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero lo señalen los brocales, tapas y coladeras deberán ser de fierro fundido.

La colocación de brocales, tapas y coladeras de fierro fundido serán estimadas y liquidadas de acuerdo con este concepto en su definición implícita.

Cuando de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero los brocales, tapas y rejillas deban ser de concreto, serán fabricados y colocados por el Contratista.

El concreto que se emplee en la fabricación de brocales, tapas y rejillas deberá de tener una resistencia  $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$  y será fabricado de acuerdo con las especificaciones respectivas.

El acero de refuerzo que se utilice en la fabricación de brocales y tapas deberá ser de diámetros de 3/8" y 1/4" y contar con una resistencia  $F_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$ .

**MEDICION Y PAGO.-** La colocación de brocales, tapas y rejillas, así como la fabricación y colocación de brocales y tapas de concreto, se medirá en piezas. Al efecto se determinará en la obra el número de piezas colocadas en base al proyecto.

El precio unitario incluye el suministro de todos los materiales, mermas y acarreos, fletes; la mano de obra y el equipo (no incluye el suministro del brocal y tapa de fierro fundido; pero sí su manejo, maniobras locales e instalación).

## **ROTULO DE INICIO DE OBRA**

### **8800.03**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-** Al llevarse a cabo este tipo de trabajos, se colocará una lámina con vinil con información básica de la obra como se anexa en el plano de obra de 2.50 de ancho por 1.50 metros de alto, con bastidor de perfil PTR 2 1/2" x 2 1/2" cal. 14, y lamina negra cal. 20, con postes de 1.30 mts altura libre a la base inferior del anuncio de perfil PTR de 2 1/2" x 2 1/2" cal. 14. La lamina incluye: pintura de fondo esmalte color blanco a dos manos, rotulando a una cara con

viniletras y logotipos en las computadoras medidas, tipo de letras y colores especificados, incluye: colocación de dados de concreto  $F'c=150$  kg/cm<sup>2</sup>, con un empotramiento no mayor de 60 cm material, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.

**OBRA:** Comprende la ejecución de todos los trabajos necesarios para la fijación de dicha base o estructura en la entrada y/o salida de la localidad, y no interfiera ni dificulte la ejecución de los trabajos de construcción de la obra, ya que no será motivo de ningún pago adicional.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** Se medirá y pagará por pieza colocada y fijada; conforme a las dimensiones de proyecto.

No se considerará para fines de pago la cantidad de obra ejecutada por el Contratista fuera de los lineamientos fijados en el proyecto y/o las indicaciones del Ingeniero.

### **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PIEZAS ESPECIALES DE P.V.C.**

**8345.04, 8345.06, 8345.06S, 8345.08SL, 8345.10SL, 8390.06S, 8306.06TS, 8390.EC4, 8345.04H, 8310.10TP, 8310.10TS, 8390.08S, 8390.12S, 8055.02, 8055.12**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-** Se entenderá por suministro de piezas especiales de P.V.C. el que haga el contratista de las unidades que se requieran para la interconexión de las descargas domiciliarias, línea a presión, caja de entrada a fosas sépticas y registro unión según lo indique el proyecto y/o atendiendo a las indicaciones del ingeniero; incluye la prueba hidrostática de estas, mismas que se llevarán a cabo conjuntamente con las tuberías de proyecto; por ningún motivo se permitirán piezas especiales que no cumplan con las especificaciones valuadas por el organismo rector secretaria de economía (SE) de acuerdo a la marca y clase de la tubería especificada para cada caso en particular. La cual debe ser compatible con las piezas suministradas.

El contratista deberá valorar la mano de obra requerida para la instalación y prueba hidrostática de las piezas especiales de P.V.C., así como considerar el equipo y maniobras para realizar estas actividades en el sitio de la obra.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** El suministro de piezas especiales se medirá en piezas instaladas y al efecto se determinarán directamente en obra por pieza; no se estimará el suministro de piezas especiales que hayan fallado al efectuarse la prueba hidrostática de acuerdo a la presión de trabajo o a la indicada por el ingeniero.

### **REGISTRO DE TABIQUE**

**6005.01 AL 6005.03**

**DEFINICION Y EJECUCION.** Los registros de albañal son pequeñas cajas ó estructuras que tienen acceso a los albañales del interior de los predios, permiten la inspección de esos albañales, así como la introducción de varillas u otros dispositivos semejantes para la limpieza de los mismos. Cuando tales albañales sean muy profundos, las dimensiones de los registros deberán ser tales que permitan el acceso y maniobras de un operario.

La construcción de los registros para albañal se sujetará a lo señalado en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, y sus dimensiones normales serán del orden de 60x60 cms., ó un mínimo de 60x40

cms., variando su profundidad en función de la configuración del terreno y de la pendiente del albañal.

La excavación para alojar un registro de albañal se hará de las dimensiones necesarias para el mismo y se pagará en esta partida.

Terminada la excavación se consolidará el fondo y se construirá sobre el mismo una plantilla de cimentación que sobre la plantilla consolidada se procederá a la construcción de una base de concreto simple de las características que señale el proyecto. En el proceso del colado de la base se formarán las medidas cañas del albañal, bien sea empleando cerchas ó tubos cortados por su plano medio longitudinal, en los tramos rectos y con cerchas ó tabique recocado en los tramos curvos.

Sobre la base de concreto se desplantarán y construirán los muros de tabique del espesor que fije el proyecto, los que formarán los lados de la caja del registro, y que serán llevados hasta un nivel de 10 (diez) cm. abajo del correspondiente al piso ó pavimento definitivo.

La superficie interior de los muros laterales de la caja del registro deberán repellarse y aplanarse por medio de mortero en el interior, los registros para albañal serán construidos en las ubicaciones y a las líneas y niveles señalados en el proyecto.

Las tapas para registros serán construidas en la forma y dimensiones que correspondan al registro en que serán colocadas y en su fabricación se seguirán las normas siguientes:

- a).- Por medio del fierro angular de 1 1/2" x 1/4", se formará un marco rectangular de las dimensiones de la tapa del registro.

Dentro del vano del marco se colocará una retícula rectangular u octagonal formada por alambón de 5 mm.(1/4") de diámetro, en cantidad igual a la señalada en el proyecto y nunca menor que la necesaria para absorber los esfuerzos por temperatura del concreto que se colocará dentro del marco. Los extremos del alambón deberán quedar soldados al marco metálico.

Terminado el armado o refuerzo se colocará dentro del marco un concreto de la resistencia señalada en el proyecto.

- b).- La cara aparente de la tapa del registro deberá acabarse los mismos materiales, aparejo de la junta y colores del terminado que de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero se vaya a dar al piso ó pavimento definitivo.
- c).- Al terminar el colado de la tapa del registro se proveerá de un dispositivo especial que facilite introducir en él una llave ó varilla que permita levantarla una vez instalada sobre el registro.
- d).- Tanto la cara aparente de la tapa del registro como el dispositivo instalado en la misma, deberán quedar al nivel correspondiente al piso ó pavimento.

Los muros de la caja del registro serán rematados por medio de un contramarco formado por fierro ángulo de 2" x 1/4". En cada esquina del contramarco se le soldará una ancla formada con solera de fierro de 7 (siete) cm. de largo, por 25.4 mm.(1") de ancho.

Los anclajes del contramarco irán fijos a los muros de la caja del registro y quedarán ahogados en mortero de cemento del mismo empleado en la construcción de la caja.

**MEDICION Y PAGO.** La medición para fines de pago del conjunto de albañilería que ejecute el Contratista en la construcción de registros con tapa para albañales será medida en unidades totalmente terminadas, incluyendo las conexiones correspondientes con las tuberías del albañal, incluyendo su tapa.

El precio unitario incluye todos los materiales, puestas en obra con mermas, desperdicios y acarreos; la mano de obra y el equipo se utilizarán como unidad la pieza.

## **RUPTURA Y DEMOLICION DE REGISTROS DE ALBAÑAL EN RED DE ALCANTARILLADO EXISTENTE.**

### **1000.08X**

**DEFINICION Y EJECUCION.** Se entenderá por ruptura y demolición de registros de albañal a la demolición de los registros esto será con medios mecánicos a manual en donde no se pueda utilizar la maquinaria. Al llevarse a cabo este tipo de trabajos, se procurar en todos los casos evitar al máximo perjudicar o causar molestias a la población.

**OBRA.** Comprende la ejecución de todos los trabajos necesarios para la ruptura, demolición y el retiro hasta el sitio donde no cause daños a terceros, ya que no ser motivo de ningún pago adicional.

**MEDICION Y PAGO.** Se medirá y se pagara por metro cubico demolido siempre y cuando interfieran en la línea donde se proyectó la red de atarjeas o en donde se construirán las descargas domiciliarias. No se considerar para fines de pago la cantidad de obra ejecutada por el contratista fuera de los lineamientos fijados en el proyecto y/o las indicaciones del ingeniero.

## **TRAZO Y CORTE CON CORTADORA DE DISCO EN PAVIMENTO ASFÁLTICO O HIDRÁULICO.**

### **1000.20 Y 1000.21**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-** Esta actividad se deberá realizar con cortadora de disco o equipo similar que garantice los lineamientos requeridos de acuerdo con el proyecto, debiendo ser vertical y realizando el corte hasta la profundidad necesaria; se incluyen en este concepto todos los cargos directos e indirectos, la mano de obra correspondiente y los materiales tales como el disco, agua, etc., así como la operación del equipo.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** Este se hará por metro lineal de corte en función del proyecto no considerándose para fines de pago la obra ejecutada fuera de los lineamientos fijados en el proyecto.

## **RUPTURA Y DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO O HIDRÁULICO.**

### **1000.04 Y 1000.05**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-** Al llevarse a cabo este tipo de trabajos, se procurará en todos los casos efectuar la ruptura, evitando al máximo perjudicar el pavimento restante y molestias a la población.

**OBRA.** Comprende la ejecución de todos los trabajos necesarios para la ruptura y su remoción a un sitio donde no interfiera ni dificulte la ejecución de los trabajos, ya que no será motivo de ningún pago adicional.

El corte en el pavimento se pagará por separado, y se evitará perjudicar el pavimento (en los conceptos en que proceda), y molestias a la población.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** Se medirá y pagará por metro cúbico y metros cuadrados en el caso del pavimento adoquinado y la banqueta de concreto con aproximación a un décimo, conforme a las dimensiones de proyecto.

No se considerará para fines de pago la cantidad de obra ejecutada por el contratista fuera de los lineamientos fijados en el proyecto y/o las indicaciones del ingeniero.

## **PAVIMENTO ASFÁLTICO**

### **1001.06, 1001.06A**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-** La reposición del pavimento asfáltico se hará sobre una base compacta (que no se incluirá dentro de sus precios), en la reposición del pavimento se podrán fabricar mezclas asfálticas de materiales pétreos y productos asfálticos en el lugar mismo de la obra, empleando conformadoras o mezcladoras ambulantes. Las mezclas asfálticas formarán una carpeta compacta con el mínimo de vacíos, ya que se usan materiales graduados para que sea uniforme y resistente a las deformaciones producidas por las cargas y prácticamente impermeable. El material pétreo deberá constar de partículas sanas de material triturado, exentas de materias extrañas y su granulometría debe cumplir las especificaciones para materiales pétreos en mezclas asfálticas.

No se deberán utilizar agregados cuyos fragmentos sean en forma de lascas, que contengan materia orgánica, grumos arcillosos o mas de 20% de fragmentos suaves.

Los materiales asfálticos deben reunir los requisitos establecidos por las especificaciones de Petróleos Mexicanos.

La mezcla deberá prepararse a mano o con maquina mezcladora y colocarse en capas de espesor inferior al definitivo; independientemente de que se use mezcla en frío o caliente, deberá compactarse de inmediato, ya sea con pizón o con plancha o equipo similar pero adecuado al proyecto.

El acabado deberá ser igual al del pavimento existente.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** La construcción o reposición de pavimento asfáltico se pagará por metro cuadrado con aproximación a un décimo, en base a proyecto y en función del espesor de la carpeta.

## **PAVIMENTOS O BANQUETAS DE CONCRETO**

### **1001.10**

**DEFINICION Y EJECUCION.** La construcción o reposición de pavimento o banquetas de concreto, se hará sobre una base compactada, que se paga por separado; y comprende la fabricación, colado, vibrado y curado con curacreto o similar; de concreto con la resistencia que se señale en cada concepto; asimismo el concreto se sujetará en lo conducente a la especificación que en este mismo libro aparece sobre concretos, incluyendo el suministro de todos los materiales puestos en obra, así como el retiro de los sobrantes, la mano de obra y el equipo necesario.

El acabado deberá ser igual al existente. (liso o rayado)

**MEDICION Y PAGO.** La construcción o reposición de pavimento o banqueta de concreto, se pagará por metro cuadrado con aproximación a un décimo y de acuerdo a dimensiones de proyecto.

**RETIRO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA DEMOLICIÓN EN CAMIÓN VOLTEO, INCLUYE: CARGA MECÁNICA, APILAMIENTO, Y TIRO A UN LUGAR DONDE NO CAUSE DAÑOS A TERCEROS.**

### **9040 01A**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-** Se entenderá por acarreo de materiales a la serie de actividades que deba realizar el contratista para retirar el material producto de la demolición a un lugar donde no cause daños a terceros, proporcionando el equipo y mano de obra necesaria para la ejecución de los trabajos.

Dentro del precio unitario deberá incluir lo siguiente:

1. Carga y descarga
2. Mano de obra y equipo necesario
3. El acarreo hasta el sitio donde no cause daños a terceros
4. Considerar el abundamiento del material

**MEDICIÓN Y PAGO.-** El acarreo del material producto de la demoliciones en camiones de volteo para fines de pago, se medirá en metros cúbicos con aproximación a un décimo, incluye: camión inactivo durante la carga, y será medido en la excavación original, es decir llevará involucrado el coeficiente de abundamiento.