

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA ALCANTARILLADO

## LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO

**DEFINICION Y EJECUCION.** Se entenderá por limpieza y trazo a las actividades involucradas con la limpieza del terreno de maleza, basura, piedras sueltas 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 institución hará más de un pago por limpieza, 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 desyerbó y limpieza, la institución no considerará pago alguno.

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

## EXCAVACION DE ZANJAS

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 pueden 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 fina. Se entiende por "roca fina" 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 tomara en cuenta la dificultad que haya presentado para su extracción. En caso de que el volumen por clasificar este compuesto por volúmenes parciales de material común y roca fija se determinara en forma estimativa el porcentaje en que cada uno de estos materiales interviene en la composición del volumen total.

**DEFINICION Y EJECUCION.** Se entenderá por "excavación de zanjas" la que se realice según el proyecto y/u ordenes del ingeniero para alojar la tubería de las redes de agua potable y alcantarillado incluyendo las operaciones necesarias para macizar o limpiar la plantilla y taludes de las mismas, la remoción del material producto de las excavaciones, su colocación a uno o a ambos 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 depositara a uno o a ambos lados de la zanja, dejando libre en el lado que fije el ingeniero un pasillo de 60 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 no diste en ningún caso mas de 5 cm de la sección del 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 formaran las zanjas variaran 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 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 excavara 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 excavarse en los lugares en que quedaran las juntas, cavidades o "conchas" que alojen las campanas o cajas que formaran las juntas. Esta conformación deberá efectuarse inmediatamente antes de tener 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 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, este ordenara 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 fijadas por el ingeniero sin que esto releve al Contratista de ser el único responsable de los daños y perjuicios que directa e indirectamente se deriven por falla de los mismos. El ingeniero esta 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 trabajadores, hasta en tanto no se efectúe 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 institución, el Contratista debe proponer la manera de ejecución y su variación aun a petición de la institución (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 rebasara los 200 mts, adelante del frente de la instalación del tubo, a menos que la institución a través de su representante lo considere conveniente en función de la estabilidad del terreno y cuente por la autorización por escrito. Se ratifica que el pago que la institución 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 determinaran los volúmenes de las excavaciones realizadas por el Contratista según el proyecto y/o las ordenes del ingeniero. No se consideraran 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 orinados por causas imputables al Contratista que al igual que las excavaciones que efectuó fuera del proyecto y/o las ordenes del ingeniero serán consideradas como sobre-excavaciones.

Los trabajos de bombeo que debe realizar el Contratista para efectuar las excavaciones y conservarlas en seco durante el tiempo de colocación de la tubería le serán pegadas por separado. Igualmente le será pegado por separado el acarreo a los bancos de desperdicio que señale el Ingeniero, de la materia producto de excavación 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 considera que la excavación 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 puede ser desviado o agotada por bombeo en forma económicamente conveniente para la Institución, quien ordenar y pagar en todo caso al Contratista las obras de desviación o el bombeo que deba efectuarse. Se considera 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 cubrirá

En terreno pantanoso que se haga necesario el uso de dispositivo de sustentación balsa para el equipo de excavación. Cuando las excavaciones se efectúan a mas de 5 (cinco) metros de profundidad. Cuando las excavaciones se efectúan en agua o material lodoso se le pagara 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 la excavación.
- D).- Traspaleo 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.

## **PLANTILLAS APISONADAS**

**DEFINICION Y EJECUCION.**-Cuando a juicio del Ingeniero el fondo de las excavación donde se instalaran tuberías no ofrezca la consistencia necesaria para sustentaras y mantenerlas en su posición en forma estable.

Cuando la excavación haya sido hecha en roca que por su naturaleza no haya podido afinarse en grado tal que la tubería tenga al asiento correcto, se construirá una plantilla apisonada de 10 cm. de espesor mínimo, hecha con material adecuado para dejar una superficie nivelada para una correcta colocación de la tubería. La plantilla se apisonara hasta que el rebote del pison señale que se ha logrado la mayor compactación posible, para lo cual al tiempo del apisonado se humedecerán los materiales que forman la plantilla para facilitar su compactación. Asimismo la plantilla se podrá apisonar con pison 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 planilla se construirán inmediatamente antes de tender la tubería y previamente dicha tendido el Contratista deberá recabar el visto bueno del Ingeniero para la plantilla construida, ya que en caso contrario este podría 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 ningún compensación adicional por este concepto.

**MEDICION Y PAGO.-** La construcción de plantilla será medida para fines de pago en metros cúbicos con aproximación a un decimal. Al efecto se determinara directamente en la obra la planilla construida. No se estimaran para fines de pago las superficies o volúmenes de plantilla construidas por el Contratista para relleno de sobre-excavaciones. La construcción de plantillas se pagara 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).- Proporcionar la humedad necesaria para la compactación ( aumentar o disminuir)
- b).- Compactar al porcentaje especificado.
- c).- Recompactar el terreno natural para restituir las condiciones originales antes de la colocación de la plantilla.

## **RELLENO DE EXCAVACIONES DE ZANJAS**

Se entenderá por “relleno sin compactar” el que se haga por el simple deposito del material para relleno, con su humedad natural, sin compactación alguna, salvo la 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 requiere el material de acuerdo con la prueba proctor, para su máxima compactación. Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie mediante el empleo de pistones de mano o neumático hasta obtener la compactación requerida.

**DEFINICION Y EJECUCION.-** 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 ordenes del Ingeniero, las excavaciones que hayas 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 antores obtener la aprobación por escrita del Ingeniero, pues en caso contrario, este podar ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no

aprobados por el, 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 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 del relleno se ara 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 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 ordenes del Ingeniero así lo señalen, el relleno de excavaciones deberá ser efectuado en forma tal que cumpla con las especificaciones de la técnica "proctor" de compactación, para lo cual el Ingeniero ordenará el espesor de las capas, el contenido de humedad del material, el grado de compactación, etc., para lograr la compactación óptima. La consolidación empleando agua no se permitirá en rellenos en que se empleen materiales arcillosos o arcilloarenosos, y a juicio del Ingeniero podrá emplearse cuando se trate de material rico en terrones o muy arenoso.

En estos casos se procederá a llenar la zanja hasta un nivel de 20 (veinte) cm. abajo del nivel natural del terreno vertiendo agua sobre el relleno ya colocado hasta lograr en el mismo un encharcamiento superficial; al día siguiente, con una pala se pulverizará y alisar toda la costra superficial del relleno anterior y se rellenará totalmente la zanja, consolidando el segundo relleno en capas de 15 (quince) cm. de espesor, quedando este proceso sujeto a la aprobación del Ingeniero, quien dictará modificaciones o modalidades. La tierra, rocas y cualquier material sobrante después de rellenar las excavaciones de zanjas, serán acarreados por el Contratista hasta el lugar de desperdicios que señale el Ingeniero. Los rellenos que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el periodo comprendido entre la terminación del relleno de la zanja y la reposición del pavimento correspondiente. En cada caso particular el Ingeniero dictará las disposiciones pertinentes.

**MEDICION Y PAGO.-** El relleno de excavaciones de zanja que efectuó el Contratista, le será medido en metros cúbicos de material colocado en 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 en 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) Proporcionar la humedad necesaria para compactación al grado que este estipulado (quitar o adicionar).
- b) Seleccionar el material y/o papear.
- c) Compactar al porcentaje especificado.
- d) Acarreo, movimientos y traspaleos locales.

## **SUMINISTRO DE TUBERIAS PARA ALCANTARILLADO.**

DEFINICION EJECUCION.- Se entenderá por suministro de tuberías, el que haga al Contratista de aquellas que se requieran para la construcción de redes de atarjeas, colectores, emisores y descargas domiciliarias, ya sean de concreto, p.v.c., concreto presforzado o cualquier otro tipo aprobado por la Institución.

La prueba hidrostática de los tubos y juntas deben efectuarse uniendo 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 traté y será mantenida durante periodos 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 (SECOFI), según la clase de tubería de que se trate.

“El Contratista” se asegurará que los fabricantes que le coticen con el certificado vigente de cumplimiento con las normas de aseguramiento de calidad NMX-CC (ISO Serie 9000 o Certificación del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua IMTA o bien de otros organismos de Certificación acreditados ante al Dirección General de Normas de la SECOFI) y además puedan obtener el certificado vigente de cumplimiento con las normas de producto aplicables. El no incluir este documentó dentro del paquete de concurso será motivo para que su propuesta sea desechada.

MEDICION PAGO.- El suministro de tubería de cualquier tipo será medido para fines de pago por metro lineal, con aproximación de un 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 ordenes 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.

## **INSTALACION Y PRUEBA DE TUBERIAS DE PVC PARA ALCANTARILLADO.**

DEFINICION EJECUCION.- Se entenderá por instalación y prueba de tuberías de pvc al conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para colocar en los lugares que señale el proyecto y/o ordene el Ingeniero, las tuberías de esta clase que se requieran en la construcción de redes de atarjeas, colectores, emisores y descargas domiciliarias. Las tuberías de pvc que de acuerdo con el proyecto y/o las ordenes del Ingeniero deban ser instaladas, serán junteadas con el sellador y coples del mismo material y de los diámetros adecuados.

La unión de los tramos de diferentes diámetros se realizara por medio de reducciones de campana, de acuerdo con el proyecto y/o las ordenes del Ingeniero. Siempre que sea posible se emplearán tramos enteros de tubo con las longitudes originales de fabrica. Los cortes que sean necesarios se harán profesamente en ángulo recto con respeto a su eje longitudes; el diámetro interior deberá quedar libre de rebabas.

Para las conexiones se usaran piezas en buen estado, sin ningún defecto que impida el buen funcionamiento de la tubería. Las pruebas de las tuberías serán hechas por el Contratista por su cuenta, como parte de las operaciones correspondientes y con la aprobación del Ingeniero.

**MEDICION Y PAGO.-** la instalación de tubería de pvc será medido en metros con aproximación de un decimal. Al efecto se determinaran directamente en la obra las longitudes de tubería colocadas de cada diámetro, de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o lo ordenado por el Ingeniero. Por el precio unitario el Contratista deberá realizar las siguientes actividades con carácter enunciativo:

- a. Maniobras para colocar a un lado de la zanja
- b. Instalación y bajado de la tubería
- c. Prueba hidrostática y posibles reparaciones
- d. Este precio unitario será por unidad de obra terminada debido contemplarse el suministro, acarreo, transvasos y desperdicios del agua. No se medirán para fines de pago las tuberías que hayan sido colocados fuera de las líneas y niveles señalados por el proyecto y/u ordenados por el Ingeniero, ni la instalación, ni la deposición de tubería que deba hacer el Contratista por haber sido colocadas en forma defectuosa o por no haber resistido las pruebas de presión hidrostático.

### **CONSTRUCCION DE POZOS DE VISITA Y CAJAS DE CAIDA.**

**DEFINICION Y EJECUCION.-** Se entenderán por pozos de visita las estructuras diseñadas 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 Institución y serán de mampostería común de tabique juntada con mortero de cemento y arena en proporción de 1:3. Los tabiques debelan ser mojados previamente a 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 los tabiques que las formas (cuatropeado). El paramento interior se recubrirá con un aplanado de mortero de cemento de proporción 1:3 con un espesor mínimo de 1.0 (uno) cm. que será terminado con llana o regla y pulido fino de cemento. El aplanado se curara, se emplearan cerchas para construir los pozos y posteriormente comprobar su sección.

Las inserciones de las tuberías con estas estructuras se emboquillaran en la forma indicada en los planos o en la que prescriba el Ingeniero . Al construir la base de concreto de los posos 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 formaran directamente las “medidas 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 ahogaran tuberías cortadas a “media caña” al colarse en concreto para lo cual se continuaran 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 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 proporcionara oportunamente la Institución 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 emboquillaran 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 forman 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 pieza. Al efecto se determinara en la obra el numero de ellos construidos según el proyecto y/o las ordenes 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 valido para las cajas de caída. De manera enunciativa se señala 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 obras incluyendo fletes, maniobras locales, desperdicios y mermas así como la mano de obra correspondiente. No se incluye en estos conceptos excavaciones, rellenos ni suministro y colocación de brocales.

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

**DEFINICION EJECUCION.**- Se entenderá por colocación de brocales, tapas y coladeras a las actividades que ejecuten el Contratista en los pozos de visita y coladeras pluviales de acuerdo con el proyecto y/o las ordenes del Ingeniero lo señalen los brocales, tapas y coladeras deberán ser de fiero fundido. La colocación de brocales, tapas y coladeras de fiero fundido serán estimadas y liquidadas de acuerdo con este concepto en su definición implícita. Cuando de acuerdo con el proyecto y/o las ordenes del concreto que se emplee en la fabricación de brocales, tapa y rejillas deberá de tener una resistencia  $f_c=175 \text{ Kg/cm}^2$  y será fabricado de acuerdo con las especificaciones respectivas.



MEDICION Y PAGO.- La colocación de brocales, tapa y rejillas, así como la fabricación y colocación de brocales y tapas de concreto, se medirá en piezas. Al afecto se determinara 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 fiero fundido; pero si su manejo, maniobras locales e instalación).

### **SUMINISTRO E/O INSTALACION DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC.**

DEFINICION. Se entenderá por suministro, instalación suministro e instalación de piezas especiales de pvc el que haga el Contratista de las unidades que se requieran de acuerdo al proyecto y/o atendido a las indicaciones del Ingeniero. Por ningún motivo se permitirán peinas especiales que no cumplan con las especificaciones valuadas por el organismo rector (SECOF) de acuerdo al proyecto.

El contratista deberá valorar la mano de obra requerida para la instalación de estas, así como considerar el equipo materiales y todas las maniobras para realizar estas actividades en el sitio de la obra.

#### **MEDICION Y PAGO.**

El suministro, instalación y suministros e instalación de piezas especiales de pvc se medirá por pieza instalada y para tal efecto se determinaran en forma directa en obras por pieza.

### **CONSTRUCCION DE REGISTRO DE TABIQUE**

DEFINICION Y EJECUCION.- Por registros de tabique se entenderán las estructuras de mampostería fabricadas y destinadas a alojar la rejilla de sólidos o aquellos que sirven para mantenimiento de las descargas domiciliarias. Los registros de tabique serán construidos en los lugares señalados por el proyecto y/u ordenadas por el Ingeniero.

La construcción de los registros se hará siguiendo los lineamientos señalados en los planos, y niveles del proyecto y/o las ordenes de Ingeniero. Los registros se construirán el plano aprobado por la Institución y salvo estipulación u ordenes en contrato, serán de mampostería común de tabique punteados con mortero cemento y arena en proporción de 1: 3

Los tabiques deberán ser mojados previamente a su colocación y dispuestos en hiladas horizontales, con juntas de espesor no mayor que 1.5 (uno y medio) cm. La hilada horizontal deberá quedar con tabiques desplazados con respecto a los de la anterior, de tal forma que no exista coincidencia entre las juntas verticales de la junta que lo forman (cuatropeado). Cuando así lo señala el proyecto y/o lo ordena el Ingeniero, bien sea por la poca resistencia del terreno u otra causa cualquiera, la cimentación de los registros quedara formada por una de concreto simple o armado., de las dimensiones y características señaladas por aquellos y sobre la cual apoyaran los cuatro muros perimetrales del registro, debiendo existir una correcta liga entre la losa y los citados muros.

El parámetro interior de los muros perimetrales de las cajas se recubrirá con un aplanado de mortero o cemento-arena en proporción de 1: 3 y con un espesor mínimo a 1.0 (uno) centímetro, el que será terminado con llena o regla y pulido fino de cemento. Los aplanados deberán ser curados durante 10 (diez) días con agua.

Cuando así sea necesario se usaran cerchas para la construcción de los registros y posteriormente comprobar su sección. Si el proyecto o el Ingeniero así lo ordenen, las inserciones de tubería o piezas especiales en las paredes de las cajas se emboquillaran en la forma indicada en los planos u ordenada por el Ingeniero,

Cuando así lo señale el proyecto y/o lo ordene el Ingeniero, las tapas de los registros serán construidas de concreto reforzado, siguiendo los lineamientos señalados por los proyectos y de acuerdo con los siguientes requisitos:

a).- Los muros del registro serán rematados por medio de un contramarco, formado de fiero Angulo de las mismas características señaladas por el proyecto para formar el marco de losa superior o tapa del registro. En cada Angulo de esquina del contramarco se le soldara una ancla formada de solera de fiero de las dimensiones señaladas por el proyecto, las que se fijaran en los muros de los registros empleando mortero de cemento, para dejar anclado el contramarco, Los bordes superiores del contramarco deberán quedar al nivel de la losa y del terreno natural o pavimento, según sea el caso.

b).- Por medio del fiero Angulo de las dimensiones y características señaladas por el proyecto se formara un marco de dimensiones adecuadas para que ajusten en el contramarco instalas en la parte superior de los muros del registro correspondiente.

c).- Dentro del vano del marco citado en el párrafo anterior, se amara una retícula rectangular u octogonal formada de alambren o fiero de refuerzo, según sea lo señalado por el proyecto; retícula que será justamente de acuerdo con lo ordenado y nunca tendrá material menor del necesario para absorber los esfuerzos por temperatura del concreto, y en general los esfuerzos para que según el proyecto se deba de calcular los extremos del alambren o fiero de refuerzo deberán quedar sujetos y soldados al metálico de la losa.

d).- Ya terminado el armado del refuerzo de la losa dentro del marco, se colocara concreto de la resistencia señalada por el proyecto y/u ordenada por el Ingeniero.

e).- La cara aparente de la tapa o losa de los registros deberán tener el acabado que señale el proyecto y deberán llevar empotrados dispositivos adecuados para poder pescarla y levantarla, o se proveerá de un dispositivo que permite introducir en el una llave o varilla con la cual se levantara la losa.

f).- Durante el colocado de la losa se instalaran los dispositivos adecuados señalados por el proyecto para hacer posible introducir sin levantar esta, las llaves y su varillaje.

g).- Tanto la cara aparente de la losa como los dispositivos empotrados en la misma deberán quedar en su parte superior al nivel del pavimento o terreno natural Cuando el proyecto lo señale y/o lo ordene el Ingeniero, la tapa de los registros será prefabricado de fiero fundido y de las características señaladas o aprobadas por la Institución Tales tapas serán proporcionadas por la Institución, salvo que el Contrato estipule que las suministre el Contratista. Los registros que vayan a quedar terminados con una tapa de fiero fundido, serán rematados en sus muros perimetrales con un marco de diseño adecuado por el proyecto para que ajuste con la correspondiente tapa o conjunto integral de la tapa.

MEDICION Y PAGO.- La construcción de registros será medida para fines de pago en piezas considerándose como pieza totalmente construida e incluyendo la colocación de su respectiva

tapa prefabricada de fiero fundido y fabricado y colocada cuando sea de concreto. Al efecto se determinara en la obra el numero de cada uno de los registros efectivamente construidos de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o las ordenes del Ingeniero De manera enunciativa se indican a continuación las principales actividades implícitas en estos conceptos.

Suministro en el lugar de la obra de todos los materiales, incluyendo fletes, mermas y desperdicios: así como la mano de obra y el equipo necesario.

### **ALCANCE, MEDICION Y PAGO**

Se considera ataque de concreto a los materiales, la mano de obra necesaria para llevar acabo su total y correcta terminación, todos los cargos derivados del uso del equipo, herramienta, accesorios y maniobras. Los ataques se deberán cuantificar para su estimación, para lo cual se determinara directamente en obra el número de piezas colocadas conforme el proyecto.

No se deben de contabiliza para fines de pago las piezas de ataques de concreto colocados fuera de las secciones de proyecto.

# ESPECIFICACIONES TECNICAS