

9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO

GENERALIDADES DE LAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES.

Cualquier referencia hecha en estas especificaciones o en los planos, a cualquier especificación, norma, método, o publicación de cualquier Sociedad Científica o Técnica u otras Organizaciones, se entenderá, en ausencia de una designación específica en sentido contrario, que se refiere a la especificación, norma, método o publicación en vigencia a la fecha de presentación de las propuestas. En estas especificaciones o en cualquier documento que rijan estas especificaciones, las siguientes designaciones son usadas, y tienen el siguiente significado:

- ✓ AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS)
- ✓ ACI (AMERICAN CONCRETE INSTITUTE)
- ✓ AI (THE ASPHALT INSTITUTE)
- ✓ AIA (AMERICAN INSTITUTE OF ARCHITECTS)
- ✓ AISC(AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION)
- ✓ API (AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE)
- ✓ ASA (AMERICAN STANDARDS ASSOCIATION INC.)
- ✓ ASTM (AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIAL)
- ✓ ASCE (AMERICAN SOCIETY FOR CIVIL ENGINEERS)
- ✓ AWS (AMERICAN WELDING SOCIETY)
- ✓ AWWA (AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION INC.)
- ✓ CRSI (CONCRETE REINFORCEMENT STEEL INSTITUTE)
- ✓ NBFU (NATIONAL BOARD OF FIRE UNDERWRITERS)
- ✓ NEMA (NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURE ASSOCIATION)
- ✓ PCA (PORTLAND CEMENT ASSOCIATION)
- ✓ UBC (UNIFORM BUILDING CODE, PACIFIC COAST BUILDING OFFICIALS)

1. NUEVOS COLECTORES Y REDES DOMICILIARIAS

1.1. Cod. 460 REPLANTEODE TUBERÍAS.

Descripción del rubro.

Este rubro consiste en la ubicación de las obras en campo, utilizando las alineaciones y cotas indicadas en los planos y respetando estas especificaciones de construcción.

Este trabajo debe realizarse con la precisión suficiente que permita la perfecta ubicación en el terreno de cada uno de los tubos, accesorios y demás estructuras.

Procedimiento de trabajo.

Previo a iniciar los trabajos de replanteo, el Constructor realizará un recorrido al sitio de implantación de cada una de las obras y sugerirá los cambios que crea conveniente. En el sitio de trabajo se colocarán hitos de hormigón perfectamente identificados y referenciados, que servirán como puntos de control horizontal y vertical de la obra. Si se encontraran discrepancias con los planos del Proyecto, el Contratista y el Fiscalizador deberán realizar las modificaciones necesarias.

El Constructor proveerá todo el personal calificado, instrumentos, herramientas, y materiales requeridos para la fijación de hitos y el replanteo de las obras. El Fiscalizador verificará estos trabajos y exigirá la repetición y corrección de cualquier obra impropriamente ubicada.

Antes de iniciar la construcción, el Contratista presentará a la Fiscalización el plano constructivo en el que constarán todos los cambios realizados al proyecto, así como el listado definitivo de tuberías, accesorios, anclajes y pozos a construirse.

El Fiscalizador suministrará al Contratista los planos y referencias básicas para la localización de las obras con sus coordenadas y elevaciones, las mismas que se señalan en los planos. La entrega de las referencias básicas se hará mediante un Acta firmada por el Fiscalizador y el Contratista, quien las analizará y verificará. La conservación de las referencias básicas correrá por cuenta del Contratista.

El replanteo de las líneas y puntos secundarios, será hecho por el Contratista. Todas las líneas y niveles estarán sujetos a comprobación por parte del Fiscalizador, sin perjuicio de lo cual será responsabilidad del Contratista la exactitud de tales líneas y niveles.

Las observaciones y los cálculos efectuados por el Contratista se registrarán en libretas adecuadas. El Fiscalizador reglamentará la forma de llevar las libretas y de hacer los cómputos y el dibujo. El Contratista deberá mantener informado al Fiscalizador con suficiente anticipación, acerca de las fechas y lugares en que se proyecte realizar cualquier trabajo que requiera de coordenadas y elevaciones a ser suministradas, de tal manera que dicha información le pueda ser entregada oportunamente.

El Contratista contará con el personal técnico idóneo y necesario para la localización, replanteo y referenciación de las obras, según lo establecido en este numeral.

El Contratista hará la localización de los ejes de las tuberías de acuerdo con los planos para construcción y datos adicionales que le suministre el Fiscalizador. Los detalles de instalaciones existentes incorporados en los planos relativos a localización, dimensiones y características de las estructuras y ductos subterráneos construidos a lo largo o a través del eje de la tubería, no pretenden ser exactos, sino informativos para el Contratista; razón por la cual a éste corresponde realizar los sondeos y verificaciones necesarios.

Los trabajos de replanteo serán realizados por personal técnico capacitado y experimentado utilizando aparatos de precisión, tales como estaciones totales, teodolitos, niveles.

Medición y Forma de Pago

Para el caso de colectores de alcantarillado, el replanteo de ejes se medirá en metros lineales (ml) y corresponde a las actividades de colocar los niveles, alineaciones y pendientes, incluyendo los puntos de control. Incluye también una franja de 6 m a cada lado del eje a fin de ubicar posibles interferencias.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Concepto de trabajo

- Unidad. - (u).
- Materiales mínimos. -estacas, clavos, piola.
- Equipo mínimo. – Estación total, herramienta menor.
- Mano de obra mínima calificada. - topógrafo, cadenero, peón.

1.2. Cod. 97 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN SUELO SIN CLASIFICAR, 0<H<2m (INCLUYE DESALOJO MAYOR A 500M)

Descripción del rubro.

Las excavaciones de 0<H<2m, son los cortes de terreno para conformar zanjas para alojar tuberías u otros propósitos y, la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para construir las obras o instalar las tuberías. Las excavaciones deberán realizarse con maquinaria, acuerdo a lo especificado a continuación.

Se entenderá por desalojo de material a la operación necesaria para manejo, recogida, transporte y descarga de los materiales que no serán usados en relleno de obra.

Procedimiento de trabajo.

Las Excavaciones incluye el control de las aguas sean éstas, servidas, potables, provenientes de lluvias o de cualquier otra fuente que no sea proveniente del subsuelo (aguas freáticas), para que las obras se ejecuten de manera que se obtenga (cuando sea factible) un drenaje natural a través de la propia excavación; para lo cual el Contratista acondicionará cuando sean requeridas cunetas, ya sea dentro de las excavaciones o fuera de ellas para evacuar e impedir el ingreso de agua procedente de la escorrentía superficial. Estas obras son consideradas como inherentes a la excavación y están consideradas dentro de los precios unitarios propuestos. Después de haber servido para los propósitos indicados, las obras de drenaje serán retiradas con la aprobación de la Fiscalización.

Cualquier daño resultante de las operaciones del Contratista durante la excavación, incluyendo daños a la fundación misma, a las superficies excavadas, a cualquier estructura existente y/o a las propiedades adyacentes, será reparado por el Contratista a su costa y a entera satisfacción de la Fiscalización.

Las excavaciones deberán ejecutarse de acuerdo a las alineaciones, pendientes, rasantes y dimensiones que se indican en los planos o que ordene la Fiscalización. De preferencia el Contratista utilizará como maquinaria retroexcavadoras, debiendo originar superficies uniformes, que mantengan los contornos de excavación tan ajustados como sea posible a las líneas indicadas en los planos, reduciendo al mínimo las sobre excavaciones.

Si los resultados obtenidos no son los esperados, la Fiscalización podrá ordenar y el Contratista debe presentar, sistemas alternativos adecuados de excavación, sin que haya lugar a pagos adicionales o diferentes a los constantes en el contrato. Así mismo, si se encontraren materiales inadecuados para la fundación de las obras, la Fiscalización podrá ordenar una sobre excavación, pagando por este trabajo los mismos precios indicados en el contrato.

En ningún caso se excavará con maquinaria tan profundo que la tierra del plano de asiento de los tubos sea aflojada o removida. El último material que se vaya a excavar será removido a mano con pico y pala, en una profundidad de 0.10 m. La conformación del fondo de la zanja y la forma definitiva que el diseño y las especificaciones lo indiquen se realizará a pico y pala en la última etapa de la excavación.

La excavación de zanjas no se realizará con la presencia permanente de agua, sea proveniente del subsuelo, de aguas lluvias, de inundaciones, de operaciones de construcción, aguas servidas u otros.

Las zanjas se mantendrán sin la presencia de agua hasta 6 horas después que las tuberías o colectores hayan sido completamente acoplados.

Los materiales excavados que van a ser utilizados en el relleno se colocarán lateralmente a lo largo de un solo lado de la zanja; de manera que no cause inconveniente al tránsito vehicular o peatonal.

Se dejará libre acceso a todos los servicios que requieran facilidades para su operación y control.

En caso de ocurrir sobre excavaciones, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.

Ya sea en excavación manual o mecánica las zanjas a efectuar para la instalación de tuberías serán lo más rectas posibles en su diseño en planta y con la rasante uniforme.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 Kg/cm², esto es suelos de arcillas muy blandas o peores, deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación, utilizando el tipo de cimentación que corresponda. La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y posterior compactación.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación del lecho de apoyo.

En cuestión al desalojo, que comprende el material producto de excavación y no apto para relleno, consiste en el cargado y transporte de dicho material hasta los bancos de desperdicio o de almacenamiento que señale el proyecto y/o el ingeniero Fiscalizador.

No se incluyen los residuos de materiales, desperdicios y demás sobrantes generados en la obra, cuyo manejo, recogida, cargado, transporte, descarga y demás actividades relacionadas, son de responsabilidad del Contratista.

No se podrá desalojar materiales fuera de los sitios definidos por la Fiscalización. Para esto, se implementará un mecanismo de control para la entrega de materiales mediante una boleta de recibo-entrega.

Para que se considere efectuado el desalojo en este rubro, la Fiscalización constatará que el sitio de la obra y la zona de influencia de la misma, este completamente limpia.

El desalojo de material producto de excavación se deberá realizar por medio de volquetas en buenas condiciones, sin ocasionar la interrupción del tráfico de vehículos, ni causar molestias a los habitantes. Para el efecto, los volquetes que transporten el material deberán disponer de una carpa de cobertura que evite el derrame del material por efectos del viento o el movimiento mismo del vehículo.

El desalojo incluye el transporte y manejo o acondicionamiento del botadero de disposición final de los desechos y residuos (regado, tendido y compactado) durante y al final de ejecutada la obra.

Cuando los botaderos sean manejados por el Municipio, el Contratista deberá pagar a éste las tasas respectivas conforme a lo señalado en la Ordenanza Municipal que Regula la gestión integral de los Desechos y Residuos Sólidos, cuyo valor deberá estar considerado dentro de los costos directos de los rubros de los que forma parte.

En el caso que el Contratista gestione el Botadero, previo a su utilización deberá presentar a la Fiscalización, el diseño respectivo aprobado por las autoridades municipales competentes.

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m³) de excavación mecánica en suelo sin clasificar (Inc. Desalojo hasta 500m), la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

La medición de las excavaciones a mano o mecánica será establecida por los volúmenes delimitados por la línea del terreno antes de iniciar las excavaciones y por las líneas teóricas de excavación mostradas en los planos, o definidas por la Fiscalización. Se medirá y pagará por metro cúbico excavado, sin considerar deslizamientos, desprendimientos o derrumbes que se consideren errores o negligencia del Contratista.

El pago incluye la mano de obra, el equipo, los materiales, las herramientas necesarias, transporte, obras conexas y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para realizar el trabajo según estas especificaciones.

En ningún caso serán objeto de pago, las excavaciones que el Contratista realice por conveniencia propia, los cuales se consideran incluidos en los costos indirectos de la obra.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Concepto de trabajo

- Unidad: metro cúbicos (m³).
- Materiales mínimos: Ninguno.
- (Inc. Desalojo hasta 500m),
- Equipo mínimo: Herramienta menores, volqueta, retroexcavadoras.
- Mano de obra mínima calificada: Chofer (licencia tipo E), Maestro mayor y peón.

El pago incluye la mano de obra, el equipo, los materiales, las herramientas necesarias, transporte, obras conexas y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para realizar el trabajo según estas especificaciones.

En ningún caso serán objeto de pago, las excavaciones que el Contratista realice por conveniencia propia, los cuales se consideran incluidos en los costos indirectos de la obra.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

1.3. Cod. 1322 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN SUELO SIN CLASIFICAR, 2<H<4m (INCLUYE ENTIBADO METÁLICO Y DESALOJO).

Descripción del rubro.

Las excavaciones de 2<H<4m, son los cortes de terreno para conformar zanjas para alojar tuberías o con el propósito de un mejoramiento del suelos, la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para construir las obras o instalar las tuberías. Las excavaciones deberán realizarse con maquinaria, acuerdo a lo especificado a continuación. Se entenderá por desalojo de material a la operación necesaria para manejo, recogida, transporte y descarga de los materiales que no serán usados en relleno de obra.

Procedimiento de trabajo.

Las Excavaciones incluye el control de las aguas sean éstas, servidas, potables, provenientes de lluvias o de cualquier otra fuente que no sea proveniente del subsuelo (aguas freáticas), para que las obras se ejecuten de manera que se obtenga (cuando sea factible) un drenaje natural a través de la propia excavación; para lo cual el Contratista acondicionará cuando sean requeridas cunetas, ya sea dentro de las excavaciones o fuera de ellas para evacuar e impedir el ingreso de agua procedente de la escorrentía superficial. Estas obras son consideradas como inherentes a la excavación y están consideradas dentro de los precios unitarios propuestos. Después de haber servido para los propósitos indicados, las obras de drenaje serán retiradas con la aprobación de la Fiscalización.

Cualquier daño resultante de las operaciones del Contratista durante la excavación, incluyendo daños a la fundación misma, a las superficies excavadas, a cualquier estructura existente y/o a las propiedades adyacentes, será reparado por el Contratista a su costa y a entera satisfacción de la Fiscalización.

Las excavaciones deberán ejecutarse de acuerdo a las alineaciones, pendientes, rasantes y dimensiones que se indican en los planos o que ordene la Fiscalización. De preferencia el Contratista utilizará como maquinaria retroexcavadoras, debiendo los sistemas elegidos originar superficies uniformes, que mantengan los contornos de excavación tan ajustados como sea posible a las líneas indicadas en los planos, reduciendo al mínimo las sobre excavaciones.

Si los resultados obtenidos no son los esperados, la Fiscalización podrá ordenar y el Contratista debe presentar, sistemas alternativos adecuados de excavación, sin que haya lugar a pagos adicionales o diferentes a los constantes en el contrato. Así mismo, si se encontraren materiales inadecuados para la fundación de las obras, la Fiscalización podrá ordenar una sobre excavación, pagando por este trabajo los mismos precios indicados en el contrato.

En ningún caso se excavará con maquinaria tan profundo que la tierra del plano de asiento de los tubos sea aflojada o removida. El último material que se vaya a excavar será removido a mano con pico y pala, en una profundidad de 0.10 m. La conformación del fondo de la zanja y la forma definitiva que el diseño y las especificaciones lo indiquen se realizará a pico y pala en la última etapa de la excavación.

La excavación de zanjas no se realizará con la presencia permanente de agua, sea proveniente del subsuelo, de aguas lluvias, de inundaciones, de operaciones de construcción, aguas servidas u otros.

Las zanjas se mantendrán sin la presencia de agua hasta 6 horas después que las tuberías o colectores hayan sido completamente acoplados.

Los materiales excavados que van a ser utilizados en el relleno se colocarán lateralmente a lo largo de un solo lado de la zanja; de manera que no cause inconveniente al tránsito vehicular o peatonal.

Se dejará libre acceso a todos los servicios que requieran facilidades para su operación y control.

En caso de ocurrir sobre excavaciones, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.

Ya sea en excavación manual o mecánica las zanjas a efectuar para la instalación de tuberías serán lo más rectas posibles en su diseño en planta y con la rasante uniforme.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 Kg/cm², esto es suelos de arcillas muy blandas o peores, deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación, utilizando el tipo de cimentación que corresponda. La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y posterior compactación.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación del lecho de apoyo.

Para mantener la estabilidad de las excavaciones se ejecutarán entibados según ordene el Fiscalizador, de acuerdo a lo siguiente:

Apuntalamiento tipo 1:

El Apuntalamiento Tipo 1 consistirá en entibado de madera o metal, discontinuo, que no forme un recinto estanco. Considerase discontinuo el sistema que cubre como máximo un 25% de las paredes de la excavación. Su instalación se realizará durante la excavación o inmediatamente después de la misma para evitar el desplazamiento de la pared excavada.

Apuntalamiento tipo 2:

El Apuntalamiento Tipo 2 consistirá en entibado de madera o metal, que forme un recinto continuo no necesariamente estanco. Considerase continuo el sistema que cubre como mínimo el 95% de las paredes de la excavación sin evidencias de erosión de los suelos a través de las mismas durante todo el período operativo. Su instalación se realizará a medida que avanza y desciende la excavación, asegurándose que no exista ningún tipo de desplazamiento de las paredes de la zanja excavada al haberse completado la instalación del sostenimiento.

En cuestión al desalojo, que comprende el material producto de excavación y no apto para relleno, consiste en el cargado y transporte de dicho material hasta los bancos de desperdicio o de almacenamiento que señale el proyecto y/o el ingeniero Fiscalizador.

No se incluyen los residuos de materiales, desperdicios y demás sobrantes generados en la obra, cuyo manejo, recogida, cargado, transporte, descarga y demás actividades relacionadas, son de responsabilidad del Contratista.

No se podrá desalojar materiales fuera de los sitios definidos por la Fiscalización. Para esto, se implementará un mecanismo de control para la entrega de materiales mediante una boleta de recibo-entrega.

Para que se considere efectuado el desalojo en este rubro, la Fiscalización constatará que el sitio de la obra y la zona de influencia de la misma, este completamente limpia.

El desalojo de material producto de excavación se deberá realizar por medio de volquetas en buenas condiciones, sin ocasionar la interrupción del tráfico de vehículos, ni causar molestias a los habitantes. Para el efecto, los volquetes que transporten el material deberán disponer de una carpa de cobertura que evite el derrame del material por efectos del viento o el movimiento mismo del vehículo.

El desalojo incluye el transporte y manejo o acondicionamiento del botadero de disposición final de los desechos y residuos (regado, tendido y compactado) durante y al final de ejecutada la obra.

Cuando los botaderos sean manejados por el Municipio, el Contratista deberá pagar a éste las tasas respectivas conforme a lo señalado en la Ordenanza Municipal que Regula la gestión integral de los Desechos y Residuos Sólidos, cuyo valor deberá estar considerado dentro de los costos directos de los rubros de los que forma parte.

En el caso que el Contratista gestione el Botadero, previo a su utilización deberá presentar a la Fiscalización, el diseño respectivo aprobado por las autoridades municipales competentes.

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m³) de excavación mecánica en suelo sin clasificar (Inc. Desalojo), la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista,

fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

La medición de las excavaciones a mano o mecánica será establecida por los volúmenes delimitados por la línea del terreno antes de iniciar las excavaciones y por las líneas teóricas de excavación mostradas en los planos, o definidas por la Fiscalización. Se medirá y pagará por metro cúbico excavado, sin considerar deslizamientos, desprendimientos o derrumbes que se consideren errores o negligencia del Contratista.

El pago incluye la mano de obra, el equipo, los materiales, las herramientas necesarias, transporte, obras conexas y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para realizar el trabajo según estas especificaciones.

En ningún caso serán objeto de pago, las excavaciones que el Contratista realice por conveniencia propia, los cuales se consideran incluidos en los costos indirectos de la obra.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Concepto de trabajo

- Unidad: metro cúbicos (m3).
- Equipo mínimo: Herramienta menores, volqueta, retroexcavadoras.
- Mano de obra mínima calificada: Chofer (licencia tipo E), Maestro mayor y peón.

El pago incluye la mano de obra, el equipo, los materiales, las herramientas necesarias, transporte, obras conexas y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para realizar el trabajo según estas especificaciones.

1.4. Cod.570 SOBRECARRERO MECÁNICO

Descripción del rubro.

Se entenderá por sobrecarreo mecánico de material a la operación necesaria para manejo, recogida, transporte y descarga de los materiales que no serán usados en relleno de obra.

Procedimiento de trabajo.

En cuestión al desalojo, que comprende el material producto de excavación y no apto para relleno, consiste en el cargado y transportado dicho material hasta los bancos de desperdicio o de almacenamiento que señale el proyecto y/o el ingeniero Fiscalizador.

No se incluyen los residuos de materiales, desperdicios y demás sobrantes generados en la obra, cuyo manejo, recogida, cargado, transporte, descarga y demás actividades relacionadas, son de responsabilidad del Contratista.

No se podrá desalojar materiales fuera de los sitios definidos por la Fiscalización. Para esto, se implementará un mecanismo de control para la entrega de materiales mediante una boleta de recibo-entrega.

Para que se considere efectuado el desalojo en este rubro, la Fiscalización constatará que el sitio de la obra y la zona de influencia de la misma, este completamente limpia.

El desalojo de material producto de excavación se deberá realizar por medio de volquetas en buenas condiciones, sin ocasionar la interrupción del tráfico de vehículos, ni causar molestias a los habitantes. Para el efecto, las volquetas que transporten el material deberán disponer de una carpa de cobertura que evite el derrame del material por efectos del viento o el movimiento mismo del vehículo.

El desalojo incluye el transporte y manejo o acondicionamiento del botadero de disposición final de los desechos y residuos (regado, tendido y compactado) durante y al final de ejecutada la obra.

Cuando los botaderos sean manejados por el Municipio, el Contratista deberá pagar a éste las tasas respectivas conforme a lo señalado en la Ordenanza Municipal que Regula la gestión integral de los Desechos y Residuos Sólidos, cuyo valor deberá estar considerado dentro de los costos directos de los rubros de los que forma parte.

En el caso que el Contratista gestione el Botadero, previo a su utilización deberá presentar a la Fiscalización, el diseño respectivo aprobado por las autoridades municipales competentes.

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m³) de material desalojado la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

El pago incluye la mano de obra, el equipo, los materiales, las herramientas necesarias, transporte, obras conexas y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para realizar el trabajo según estas especificaciones.

Conceptos de trabajo

- Acarreo de material producto de excavación, dentro de la zona de libre colocación (m3)
- Sobre acarreo de material producto de excavación, fuera de la zona de libre colocación, a una distancia no mayor de 60 (sesenta) metros (m3)
- Sobre acarreo de material producto de excavación, fuera de la zona de libre colocación, efectuada a una distancia mayor de 60 (sesenta) metros y menor o igual a 1.0 (uno) kilómetro. (m3)
- Sobre acarreo de material producto de excavación, fuera de la zona de libre colocación efectuada a una distancia mayor de 1.0 (uno) kilómetro, por cada kilómetro adicional al primero. (m3-km)

Transporte

Se entiende por transporte, todas las tareas que permiten llevar al sitio de obra, todos los materiales necesarios para su ejecución, para los que en los planos y documentos de la obra se indicará cuáles son.

Sobreacarreo (desalojo)

Es el desalojo desde el sitio de obra a los lugares fuera de la zona de libre colocación, determinados en los planos que señale el proyecto y/o por el Fiscalizador, de todos los materiales producto de las excavaciones, que no serán aprovechados en los rellenos y deben ser retirados.

El acarreo, sobre acarreo y transporte se realizarán por medio de equipo en buenas condiciones, sin ocasionar la interrupción del tráfico de vehículos, ni causar molestias a los habitantes.

Este rubro incluye: carga, transporte y volteo final.

1.5. Cod. 1413 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC ESTRUCTURADA DI=160 mm (DN175) NORMA NTE INEN 2059.

Descripción del rubro.

Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique FISCALIZADOR, de las tuberías para sistemas aguas servidas de acuerdo a especificaciones técnicas y demás requerimientos definidos para cada proyecto.

Se entiende por instalación de tuberías de alcantarillado, al conjunto de operaciones que realizará el Contratista para colocar en los lugares que señale el proyecto y/o el Fiscalizador, las

tuberías que se requieran en la construcción de redes de drenajes de aguas servidas, con respecto a los distintos tipos de material antes indicados y en correspondencia a los alineamientos, profundidades y demás requerimientos técnicos de los diseños y estas especificaciones.

Las operaciones de instalación incluyen el transporte de la tubería desde fábrica o desde los sitios establecidos por FISCALIZADOR, la carga y descarga a los camiones que la transportarán hasta el lugar de su colocación, las maniobras y acarreos locales, para distribuirla a lo largo de la zanja, la operación de bajada de la tubería a las zanjas, la conexión correspondiente, de acuerdo a los alineamientos, elevaciones (cotas) del diseño, las pruebas de continuidad y estanqueidad, hasta su aceptación por parte de FISCALIZADOR.

Rigidez de un tubo Flexible: Carga necesaria para obtener una deflexión de un 3%. SN-5.000 N/m².

Las tuberías serán de PVC rígido con superficie interior lisa y exterior corrugada de extrusión simultánea, con uniones tipo espiga-campana provistas de anillos elastoméricos para asegurar la hermeticidad de las juntas y deberán cumplir con las especificaciones de fabricación, pruebas y ensayos de la Norma INEN 2059 Tipo B.

Para garantizar la calidad de la tubería para alcantarillado a ser instalada, la empresa fabricante de la tubería deberá poseer las tres Certificaciones siguientes: Gestión de Calidad ISO 9001, Gestión Ambiental ISO 14001, Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001.", Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo; e ISO/IEC 17025, Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración; este último emitido por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE), para métodos de ensayo dimensionales de tubos y accesorios plásticos.

"Además el fabricante deberá disponer de un Sistema de Gestión de Ensayos acorde con la norma ISO/IEC 17025, acreditado ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE)"

Procedimiento de trabajo.

Durante el transporte y acarreo de las tuberías desde la fábrica hasta la puesta a pie de obra, deberá tenerse el mayor cuidado para evitar golpes y daños del material durante la bajada. Para diámetros mayores, se recomienda el empleo de equipo mecánico necesario con izamiento.

Los tubos que se descargan al borde de zanjas, deberán ubicarse al lado opuesto del desmonte excavado y, quedarán protegidos del tránsito y del equipo pesado.

Cuando los tubos requieren previamente ser almacenados en la caseta de obra, deberán ser apilados en forma conveniente y en terreno nivelado, colocando cuñas de madera para evitar desplazamientos laterales.

Para proceder a instalar las líneas de alcantarillado, previamente las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas. El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no queden protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo del tubo.

Para la instalación de la tubería tanto la excavación de zanja como el relleno deben estar de acuerdo con la norma ASTM D 2321.

Es recomendable que la zanja sea lo suficientemente ancha para permitir a un hombre trabajar en condiciones de seguridad.

Un relleno de tierra compactada de un metro de profundidad sobre la cual está actuando una carga móvil de acuerdo a la norma de la American Association of StateHighwaysOfficials, Designación AASHO H-20, o una carga mínima externa equivalente a 1.750 kg/m², actuando sobre el diámetro exterior de la tubería. Se tomará en consideración cargas externas mayores que pudieran resultar por condiciones o problemas particulares de la instalación, así como, las sobrepresiones y subpresiones causadas por golpe de ariete o vacío respectivamente, que

podieran suscitarse en el sistema.

Las tuberías deberán resistir las cargas exteriores indicadas anteriormente, incluyendo el peso propio del tubo y el peso del agua contenida en su interior, así como las presiones internas a que estarán sujetas dependiendo de las características de cada proyecto.

Cuando el fondo de zanja es inestable debe ser estabilizado; en este caso se recomienda colocar material de fundición (pétreo grueso) en capas compactadas de 15cm y sobre éste la capa de encamado de material fino.

La descarga se la realizará mediante eslingas, ganchos y se ubicaran en portapalets para evitar daños en el material y para evitar que se rueden o deslicen.

Preparar excavación para alojar manguito. Garantizar apoyo del tubo y las juntas.

Bajar tubo a zanja: Medios mecánicos o manualmente.

Verificar el tubo y junta: El montador debe comprobar el perfecto estado de ambos.

Limpiar junta y cabo a instalar.

Lubricar extremo y junta. Solo lubricante del fabricante. Nunca grasas u otros productos.

Alinear los tubos esto es muy importante.

Empujar controladamente. - Cazo máquina y madera - Eslinga y máquina - Empuje manual – Tráctel.

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro lineal (ml) de suministro e instalación de tubería PVC estructurada, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Conceptos de trabajo

- Unidad: Metro lineal (ml.)
- Materiales mínimos: TUBERÍA PVC ESTRUCTURADA DI=160 mm (DN175) NORMA NTE INEN 2059, codos, uniones, y más accesorios de conexión, sellantes; que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales, cinta perforada hilti, tirafondos, tacos Fisher.
- Equipo mínimo: Equipo para prueba de tubería, herramienta menor, acanaladora, amoladora, tornillo de banco o prensa, tarraja para tubería de PVC, taladro, andamios, herramienta menor especializada.
- Mano de obra mínima calificada: Estructura Ocupacional, E2, D2.

1.6. Cod. 201 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MATERIAL SUB BASE (INC. TRANSPORTE A MANTA, TENDIDO CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN)

Descripción del rubro

Se entenderá por suministro e instalación de sub base a las acciones requeridas para la colocación, el tendido, y conformación de material granular previo a la colocación de material de base o reposición de material de rodadura o aceras.

Procedimiento de trabajo.

Se deberá excavar de manera adecuada y de acuerdo con lo aprobado por el Fiscalizador, con equipos de excavación y acarreo adaptables a las condiciones existentes, hasta las elevaciones indicadas en los planos o prescritas por el Fiscalizador. Antes de proceder a depositar materiales

para la construcción de la sub-base, estos deberán ser aprobados por el Fiscalizador.

El Contratista proveerá y colocará la Sub-Base clase I de conformidad con la Documentación Contractual.

Se utilizará en los casos indicados en los Planos de Taller aprobados por la Fiscalización de Obras o bien donde apruebe u ordene el Fiscalizador. Materiales, transporte, mezclado y colocación.

Los materiales serán obtenidos en canteras o yacimientos locales aprobados por el Fiscalizador. El contratista transportará, mezclará y colocará la sub base en la forma especificada en el manual NEVI-12, VOLUMEN 3, SECCIÓN 403, SUB BASES, o como disponga el Fiscalizador.

Los métodos de compactación a emplear serán:

- Compactación Mecánica: empleando equipos estáticos o dinámicos.
- Compactación Manual: empleando pisones de tamaño y peso adecuados.

En la compactación del relleno de zanjas para tuberías sólo podrá emplearse compactación manual dentro de la zona de tubo y hasta 0.20 m por encima de la misma. Por encima de ese nivel, podrá emplearse compactación mecánica.

Grado de compactación requerido, salvo que se especifique otro, el grado de compactación referido al ensayo Proctor Normal requerido será:

Zona de tubo	80%
Zona de zanja	95%
Relleno final	95%
Relleno alrededor de estructuras	95%

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m³) de sub base, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Conceptos de trabajo

- Unidad: metro cubico (m3).
- Materiales mínimos: material granular (sub-base 1 seleccionado), agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.
- Equipo mínimo: motoniveladora, Rodillo, Tanquero
- Mano de obra mínima calificada: Estruc. Ocup. E2, Chofer profesional (Estr.Oc C1), Estruct. Ocup. C1 (Grupo I), Estruct. Ocup. C2 (Grupo II), Ayud. maquinaria (Est.Oc.C3)

1.7. Cod. 112 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MATERIAL BASE(INC. TRANSPORTE A MANTA TENDIDO CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN)

Descripción del rubro

Se entenderá por suministro e instalación de base clase 1 granular a las acciones requeridas para la colocación, el tendido, y conformación de material granular previo a la colocación de material de rodadura o aceras.

Procedimiento de trabajo.

Estas especificaciones se refieren a la construcción de una base compuesta de materiales

naturales o triturados, traídos de canteras aprobadas por el Fiscalizador. La base será construida sobre una sub-base preparada de acuerdo con las especificaciones respectivas.

El Contratista proveerá y colocará la Base Clase 1 granular de conformidad con la Documentación Contractual.

Se utilizará en los casos indicados en los Planos de Taller aprobados por la Fiscalización de Obras o bien donde apruebe u ordene el Fiscalizador, se puede utilizar para cimentación de vías pavimentadas y no pavimentadas.

Materiales, transporte, mezclado y colocación.

Los materiales serán tomados de canteras o yacimientos locales aprobados por el Fiscalizador. El contratista transportará, mezclará y colocará la base clase I en la forma especificada en el manual NEVI-12, VOLUMEN 3, SECCIÓN 404, BASES, o como disponga el Fiscalizador.

Los métodos de compactación a emplear serán:

- Compactación Mecánica: empleando equipos estáticos o dinámicos.
- Compactación Manual: empleando pisones de tamaño y peso adecuados.

En la compactación del relleno de zanjas para tuberías sólo podrá emplearse compactación manual dentro de la zona de tubo y hasta 0.20 m por encima de la misma. Por encima de ese nivel, podrá emplearse compactación mecánica.

Grado de compactación requerido, salvo que se especifique otro, el grado de compactación referido al ensayo Proctor Normal requerido será:

Zona de tubo	80%
Zona de zanja	95%
Relleno final	95%
Relleno alrededor de estructuras	95%

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m³) de material de base, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Conceptos de trabajo

- Unidad: metro cubico (m3).
- Materiales mínimos: material granular (sub-base 1 seleccionado), agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.
- Equipo mínimo: motoniveladora, Rodillo, Tanquero
- Mano de obra mínima calificada: Estruc. Ocup. E2, Chofer profesional (Estr.Oc C1), Estruct. Ocup. C1 (Grupo I), Estruct. Ocup. C2 (Grupo II), Ayud. maquinaria (Est.Oc.C3)

1.8. Cod. 773 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO (INC. TRANSPORTE A MANTA, TENDIDO CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN)

Descripción del rubro

Se entenderá por suministro e instalación de material de mejoramiento a la acción requerida para la colocación, y compactación de material de sitio posterior a la realización de la obra.

Procedimiento de trabajo.

El relleno no será volcado directamente sobre la estructura.

No se colocará relleno hasta haber drenado totalmente el agua existente en la excavación, excepto cuando se trate de materiales para drenaje colocados en sectores sobre-excavados.

El material de relleno se colocará en capas. El espesor de cada capa será compatible con el sistema y equipo de compactación empleado. En cualquier caso, el espesor de cada capa luego de compactada no excederá de 20 cm. La operación será continua hasta la terminación del relleno.

Para la compactación se lo realizará por medio de vibroapisonadores. Se inicia por los costados y se avanza hacia el eje central.

El material se deberá compactar hasta que se haya asentado y estabilizado enteramente y alcanzando un nivel de compactación del 100% de la Densidad Seca Máxima (DSM) obtenida mediante el ensayo de compactación de acuerdo a la norma INEN correspondiente.

El Contratista procederá tan pronto como sea posible a rellenar las excavaciones que deban quedar rellenas.

Cuando sea necesario excavar más allá de los límites normales para retirar obstáculos, los vacíos remanentes serán rellenos con material apropiado.

Los vacíos dejados por tablestacados, entibamientos y soportes serán rellenos en forma inmediata con arena, de manera tal que se garantice el llenado completo de los mismos.

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m³) de relleno como material de sitio, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Concepto de trabajo

- Relleno compactado (material de excavacion) m3
- Relleno compactado (material de préstamp) m3
- Mejoramiento de suelo

1.9. Cod 167 CAMA DE ARENA

Descripción del rubro

Se entenderá por preparación o suministro de la cama de arena a las adecuaciones requeridas en el fondo de la zanja, el suministro y colocación de material granular previo a la instalación de tuberías o estructuras.

Procedimiento de trabajo.

En este rubro se suministrará la arena, la cual debe ser tamizada previo a su colocación para eliminar todo material granular que pueda provocar daño a la tubería, se considera que un 100% del total de la arena utilizada para las redes deberá ser tamizada.

Previo a la instalación de las tuberías o canales, se procederá a conformar la rasante del fondo de la zanja, teniendo presente que los tubos deben asentarse uniformemente en toda su longitud, por lo cual es recomendable que se sobre excave en los sitios donde van las uniones, para evitar

que éstas actúen como soportes. Una vez que el fondo haya sido resanteado, en todos los casos, se realizará la compactación con pisón manual del fondo de la zanja para luego colocar una cama de apoyo base de material granular para este caso arena.

Sin excepción alguna, a fin de otorgar a las tuberías, independiente del material y tipo, una base adecuada para asegurar una distribución de cargas uniforme sobre el terreno, deberá colocarse una capa del espesor no menor a los 0.10 m de arena o material similar.

Adicionalmente se recubrirá la parte inmediatamente superior con una capa de arena de una altura igual al diámetro de la tubería y se completará el alto de la capa de arena por 0.10m sobre el lomo del tubo. En total la capa de arena no será inferior a 0.2m + el diámetro externo del tubo.

La parte central de los replantillos que se construyan para apoyo de tuberías de PVC será construida en forma de canal semicircular para permitir que el cuadrante inferior de la tubería descansa en todo su desarrollo y longitud sobre el replantillo.

Una buena cama de apoyo, materiales adecuados para el relleno, compactado a los niveles establecidos, relleno por tongadas de 30cm, no compactación en la zona superior del tubo hasta una altura de 30cm por encima de la corona del tubo

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m³) de suministro e instalación de la arena tamizada, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Conceptos de trabajo

- Unidad: metros cúbicos (m³).
- Materiales mínimos: colchón arena e = 10cm
- Equipo mínimo: Herramienta menores, volqueta
- Mano de obra mínima calificada: Chofer (licencia tipo E), Maestro mayor y peón

1.10. Cod. 2514 RELLENO COMPACTADO CON VIBROAPISONADOR, MATERIAL DE SITIO.

Descripción del rubro

Se entenderá por relleno a la acción requerida para la colocación, y compactación de material de sitio posterior a la colocación de material de tubos.

Procedimiento de trabajo.

El relleno no será volcado directamente sobre los tubos o estructuras.

No se colocará relleno hasta haber drenado totalmente el agua existente en la excavación, excepto cuando se trate de materiales para drenaje colocados en sectores sobre-excavados.

El material de relleno se colocará en capas. El espesor de cada capa será compatible con el sistema y equipo de compactación empleado "vibroapisonador-sapito". En cualquier caso, el espesor de cada capa luego de compactada no excederá de 20 cm. La operación será continua hasta la terminación del relleno.

El Contratista procederá tan pronto como sea posible a rellenar las excavaciones que deban

quedar rellenas.

Cuando sea necesario excavar más allá de los límites normales para retirar obstáculos, los vacíos remanentes serán rellenos con material apropiado.

Los vacíos dejados por tablestacados, entibamientos y soportes serán rellenos en forma inmediata con arena, de manera tal que se garantice el llenado completo de los mismos.

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m³) de relleno como material de sitio, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Conceptos de trabajo

Se cubicará el volumen del relleno realmente ejecutado. Su pago será por metro cubico m3;

- Unidad: Metro cúbico (m3.).
- Materiales mínimos:
- Equipo mínimo: vibroapisonador, herramienta menor
- Mano de obra mínima calificada: Estruc. Ocup. E2.

1.11. Cod. 506 PERFILADA Y ROTURA DE ASFALTO.

Descripción del rubro

Se entenderá como rotura o levantada a la acción de romper y remover el pavimento o elemento existente, previo a la utilización de las áreas donde se encuentre, para la excavación de zanjas u otros trabajos de la obra, una vez que se haya perfilado el área a demoler.

Procedimiento de trabajo.

Se realiza utilizando los medios mecánicos adecuados a cada circunstancia (picos, martillos, neumáticos, bobcat, otros). El equipo a utilizarse se definirá previamente con la autorización del Fiscalizador y en correspondencia a la propuesta. Igualmente se limitará el área a afectarse, la cual servirá para la liquidación económica del rubro. Las aceras existentes de hormigón deberán cortarse en un ancho adicional máximo de 0.25m a cada lado de la zanja para proporcionar a nuevo pavimento una cimentación adecuada. La utilización, por parte del contratista de áreas mayores a las delimitadas, no será considerada para pago.

Para el caso de rotura de carpeta asfáltica, se aplicará igual procedimiento, debiendo en todo caso definir los medios mecánicos o manuales a aplicarse y liquidar dicho rubro a los precios unitarios del contrato.

En el caso de adoquines, éstos se retirarán manualmente o mediante el uso de herramientas menores que no destruyan o afecten el adoquín.

Una vez retirado se almacenarán adecuadamente para evitar daños o robos y se cuantificarán para su posterior reposición, sí es del caso.

El material removido deberá ser acumulado a lado de la zanja o área de trabajo para su posterior desalojo o utilización, sí fuera del caso, previa aprobación del Fiscalizador. Si el material va a ser utilizado, deberá ser colocado de tal manera que no sufra deterioro o

alteración, caso contrario, deberá ser retirado hasta un banco de desperdicios, previamente definido en el proyecto o autorizado por el Fiscalizador.

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro cuadrado (m²) de perfilada y rotura de asfalto, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Conceptos de trabajo

- Unidad: metro cuadrado (m²).
- Equipo mínimo: cortadora de concreto o asfalto, herramienta menor
- Mano de obra mínima calificada: estruc. Ocup. D2.

1.12. Cod. 507 PERFILADA Y ROTURA DE ACERA.

Descripción del rubro

Se entenderá como rotura o levantada a la acción de romper y remover el pavimento o elemento existente, previo a la utilización de las áreas donde se encuentre, para la excavación de zanjas u otros trabajos de la obra, una vez que se haya perfilado el área a demoler.

Procedimiento de trabajo.

Se realiza utilizando los medios mecánicos adecuados a cada circunstancia (picos, martillos, neumáticos, bobcat, otros). El equipo a utilizarse se definirá previamente con la autorización del Fiscalizador y en correspondencia a la propuesta. Igualmente se limitará el área a afectarse, la cual servirá para la liquidación económica del rubro. Las aceras existentes de hormigón deberán cortarse en un ancho adicional máximo de 0.25m a cada lado de la zanja para proporcionar a nuevo pavimento una cimentación adecuada. La utilización, por parte del contratista de áreas mayores a las delimitadas, no será considerada para pago.

Para el caso de rotura de carpeta asfáltica, se aplicará igual procedimiento, debiendo en todo caso definir los medios mecánicos o manuales a aplicarse y liquidar dicho rubro a los precios unitarios del contrato.

En el caso de adoquines, éstos se retirarán manualmente o mediante el uso de herramientas menores que no destruyan o afecten el adoquín.

Una vez retirado se almacenarán adecuadamente para evitar daños o robos y se cuantificarán para su posterior reposición, si es del caso.

El material removido deberá ser acumulado a lado de la zanja o área de trabajo para su posterior desalojo o utilización, si fuera del caso, previa aprobación del Fiscalizador. Si el material va a ser utilizado, deberá ser colocado de tal manera que no sufra deterioro o alteración, caso contrario, deberá ser retirado hasta un banco de desperdicios, previamente definido en el proyecto o autorizado por el Fiscalizador.

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro cuadrado (m²) de perfilada y rotura de acera, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Conceptos de trabajo

- Unidad. - metro cuadrado (m²)
- Equipos mínimos. - volqueta, minicargadora.
- Mano de obra mínima calificada. - chofer licencia "e" (estr. Oc. C1), operador de retroexcavadora (estr. Oc. C1-gi).

1.13. Cod. 2520 REPOSICIÓN DE ASFALTO 3" (INC. TRANSPORTE A MANTA)

1.14. Cod. 138 IMPRIMACIÓN DE ASFALTO

Descripción del rubro

Se entenderá como reposición a la operación de construir los pavimentos que hubieran sido removidos, una vez que se ha concluido con las obras subterráneas en áreas removidas, según se indiquen en los planos de obra o el Fiscalizador.

Procedimiento de trabajo.

Se procederá a su reposición una vez alcanzado el grado de compactación de la base y sub-base. Previo a la colocación del pavimento flexible, se aplicará una capa imprimante de asfalto (RC 250). En todo caso la reposición del pavimento flexible u hormigón asfáltico, se efectuará cumpliendo con los requerimientos de la norma NEVI-12, VOLUMEN 3, SECCIÓN 812: MEZCLAS BITUMINOSAS, o a criterio del Fiscalizador.

La imprimación de asfalto se efectuará cumpliendo con los requerimientos de la norma NEVI-12, VOLUMEN 3, SECCIÓN 405- Capítulo 1 y 2, o a criterio del Fiscalizador.

La superficie de acabado quedará al mismo nivel del existente, debiendo tener especial cuidado en la ocurrencia de cualquier tipo de daño durante la ejecución.

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro cuadrado (m²) de reposición e imprimación de asfalto, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

1.15. Cod. 520 REPOSICIÓN DE ACERA E=8cm H.S. F`C=180 Kg/cm².

Descripción del rubro.

Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique FISCALIZADOR, de hormigón simple para reposición de aceras de acuerdo a especificaciones y demás requerimientos técnicos definidos para cada caso en particular.

Materiales para hormigón de cemento portland.

Los materiales que se emplean en la elaboración del hormigón de cemento Portland, deberán

satisfacer los requisitos que a continuación se indican.

Tipo de Cemento.

El tipo de cemento a usarse será del tipo IP, salvo que en los planos y la Fiscalización indiquen lo contrario, deberán cumplir con los requisitos físicos y químicos previsto en la AASHTO M 85 (ASTM C 150), AASHTO M 295, (ASTM C 618), AASHTO M194 (ASTM C 494), (ASTM C 595 M).

Agregados Gruesos.

Los agregados gruesos para el hormigón de cemento portland, estarán formados de gravas, y piedras trituradas resistentes y duras, libres de material vegetal, arcilla u otro material inconveniente, deberá estar en concordancia con la AASHTO M 80 (ASTM C 33).

Agregados Finos.

Los agregados finos para el hormigón de cemento portland, estarán formados por arena natural o manufacturada cuarzosa o por otro material mineral aprobado, que tenga igual característica, de acuerdo a la AASHTO M 6 (ASTM C 33). Los ensayos de granulometría para los agregados gruesos y finos de acuerdo a la AASHTO T 11 y AASHTO T 27, respectivamente.

Agua.

El agua que se empleará en el hormigón deberá ser limpia, libre de impurezas, carecerá de aceites, álcalis, ácidos, azúcares y materia orgánica; las aguas potables serán consideradas satisfactorias para su empleo en hormigones, de acuerdo con la AASHTO T 26 (ASTM C 191).

Procedimiento de trabajo.

Se permitirá el uso de hormigón premezclado entregado con camión mezclador de hormigón, de acuerdo a la norma ASTM C94, o preparado en sitio con moto concretara de acuerdo a dosificaciones aprobadas por FISCALIZACION.

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro cuadrado (m²) de hormigón simple $f'c=180$ kg/cm², el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Concepto de trabajo

- UNIDAD: metro cúbico (m³)
- MATERIALES MÍNIMOS:
 - Cemento
 - Arena gruesa
 - Ripio triturado
 - Agua
- EQUIPO MÍNIMO:
 - Concreteira,
 - Vibrador,
 - Herramienta menor
- MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:
 - Estruct. Ocup. E2,
 - Estruct. Ocup. D2,
 - Estruct. Ocup. B3

1.16. Cod. 1783 PRUEBA DE ESTANQUEIDAD Y ESCURRIMIENTO

Descripción del rubro.

Tiene por objeto determinar la estanqueidad de la tubería de alcantarillado, su buena instalación, según el material de fabricación, para permitir el flujo hacia el exterior de la tubería.

Las tuberías de alcantarillado serán probadas por infiltración cuando en el área de su instalación existan aguas subterráneas o nivel freático que supere las cotas de instalación de la misma. La prueba de infiltración se realizará cuando el nivel del agua subterránea o el nivel freático alcancen su posición normal.

Una vez realizada la prueba de presión satisfactoriamente y el empate a la red existente, se procederá a la culminación de todos los rubros inherentes a la instalación de las tuberías, esto es, relleno de las zanjas, reposición del pavimento, caja de operación de válvulas, etc.

Procedimiento de trabajo.

Esta prueba se realizará una vez terminado un tramo y antes de ejecutar el relleno final de la zanja.

El tramo a probarse será desde una cámara aguas arriba hasta llegar a la siguiente cámara, en este punto se taponará la tubería y se llenará con agua en cantidad suficiente hasta que se llene la cámara aguas arriba 30cm sobre la clave del tubo. Este procedimiento se repetirá en todos los tramos a probarse.

En este rubro se considera que solo una persona lo realice, en cada tramo de tubería a probarse.

El agua que puede perder la tubería, será medida en la cámara, adicionando constantemente agua, para mantener el nivel de referencia.

La prueba se iniciará solamente cuando se considere que el período de absorción total de la tubería haya concluido, el mismo que depende del material de fabricación de la tubería.

La prueba tendrá una duración mínima de diez minutos y la pérdida de agua no sobrepasará lo establecido en el cuadro siguiente:

FILTRACION TOLERADA EN LA TUBERIA DE ACUERDO A SU DIAMETRO

DIAMETRO NOMINAL (mm.)	FILTRACION TOLERADA cm ³ (min/m)
110	14
160	20
200	25
250	32
315	38
400	50
475	59
560	69
640	79
730	90
825	102
1.035	127
1.245	153

La pérdida de agua en la prueba, también se podrá apreciar midiendo la altura que baja el agua en la cámara, en un tiempo determinado.

A partir del diámetro 1.200 mm se realizarán pruebas visuales.
Se medirá el volumen de agua de infiltración por medio de un vertedero ubicado en la parte inferior interna de la tubería, a una distancia determinada del tapón temporal o de cualquier otro punto límite de la prueba.

La cantidad de infiltración para cualquier sección de la tubería, no excederá de 1.5 lt/seg, por kilómetro de tubería.

Cuando la infiltración sea en exceso de la cantidad especificada, se revisará el tramo y las juntas defectuosas, las que serán reparadas por el Contratista.

Si los tramos defectuosos no pueden ser localizados, el Contratista a su costo removerá y reconstruirá parte de la obra realizada para mantenerse dentro de los límites permitidos de infiltración, para lo cual realizará tantas pruebas como sean necesarias.

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro lineal (ml) de prueba de estanqueidad, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales y dispositivos auxiliares, necesarios para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

2. CAJAS DOMICILIARIAS

2.1. Cod. 1486 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DOMICILIARIA ALINEADA D=175mm (INC. TAPA).

2.2. Cod. 2541 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DOMICILIARIA CIEGA D=175mm (INC. TAPA).

Descripción del rubro.

Estas especificaciones cubren requisitos y procedimientos generales relacionados con la fabricación, suministro e instalación de cajas domiciliarias para uso subterráneo con estructuras que permiten acceso de herramientas y equipos para realizar labores de limpieza.

Las cajas deben tener formas estructurales y partes que faciliten su ensamblaje y fijación o anclaje contra el terreno que los rodea y están compuestos por un solo cuerpo de secciones de PE en la Base y Tubería PVC Corrugada de 440mm. La Base de la caja deberá ser en su parte superior de diámetro 440mm para que conecte al elevador de 440mm. Las campanas de la base de la caja serán de 175mm para conectar a la tubería de 175mm (DI=160mm) de forma alineada.

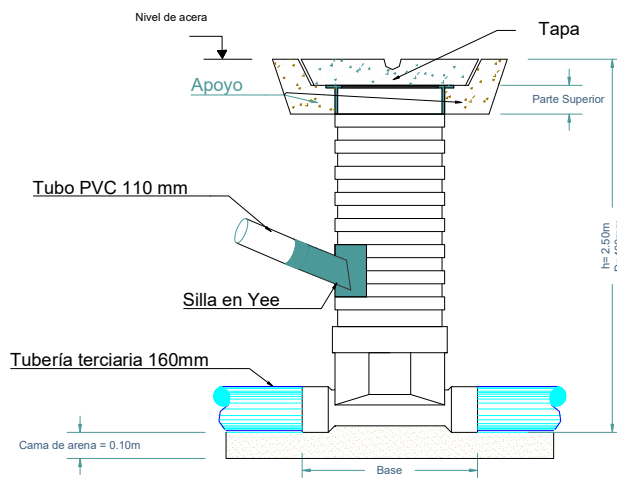


Figura. Caja Domiciliaria alineada.

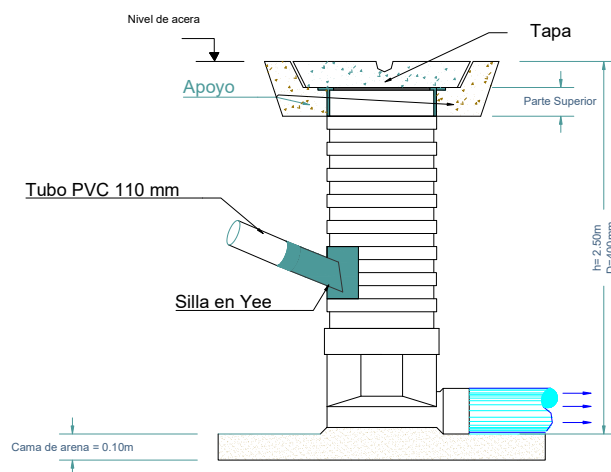


Figura. Caja Domiciliaria ciega.

Este rubro incluye la tapa y su cabezal de soporte, destinada a completar las secciones para su conjunto funcional. La tapa y su estructura de apoyo se encuentran en los planos de detalle y en los análisis de precios unitarios.

Procedimiento de trabajo.

La excavación para las cajas tendrá un sobre ancho de 20 cm mayor por al de la caja y 5 cm mayor a la altura de ésta.

Se debe marcar la sección correspondiente a la descarga domiciliaria en el neplo o elevador tomando en cuenta la pendiente de dicha descarga. Así mismo se marca la sección del colector domiciliario aguas arriba en una de las paredes de la caja. Siempre se deberá tomar en cuenta el nivel de piso o acera terminado.

Una vez instalada la infraestructura de las instalaciones de aguas servidas, será necesario conectar las acometidas domiciliarias, para lo cual será necesario efectuar la excavación de la zanja del tubo que va a acometer y luego utilizando el kit de herramientas se perforará la base o el elevador bicapa según sea el caso de esta acometida. Hay casos en que se facilita

enormemente la instalación de las perforaciones de caja o elevador y es cuando se dispone con exactitud de las cotas de salida y llegada de la acometida; para estos casos el procedimiento de instalación es el siguiente:

Sacar la base o el elevador de la caja, marcar y perforar con broca de copa de 110 mm, 175 mm o 220 mm de diámetro de la acometida y colector respectivamente, luego proceder a quitar las rebajas en los bordes de los orificios perforados. Tener en cuenta que la base no permite perforar un agujero de más de 110 mm. Mientras que al elevador podemos perforar hasta con 220 mm. Requiriendo un inserto de PVC para las acometidas con tubos PVC Estructurados.

En caso de conexión en salto podrá usarse una silla fusionada al elevador para la conexión de la descarga en el diámetro correspondiente.

Los empaques de caucho tienen un canal anular que se alojará en los bordes de los orificios perforados a la base de la caja.

La base de la caja se ensamblará utilizando lubricante vegetal primero con el colector domiciliario y luego con la tubería de descarga residencial. Todo esto cuidando de mantener los niveles del invert de la tubería colectora, para lo cual se inmovilizará la base con material fino (arena, arcilla, cisco de trituración de piedra).

Para la colocación del elevador de 440mm, a partir del primer valle del neplo, se colocarán los empaques de caucho en ambos extremos de éste y se aplicará lubricante vegetal en el extremo inferior, el que se conectará a la campana de la base.

Proceder a rellenar alrededor de la caja con material fino (arena, arcilla, cisco de trituración de piedra) en capas de 15 cm compactando manualmente.

La fundición del marco de concreto para la tapa, según el diseño propuesto se fundirá alrededor del remate superior de la caja, un marco de concreto de 10 cm de ancho y 10 cm de altura externa, que llevará anclado un marco de pletina.

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de suministro e instalación de caja domiciliaria, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

2.3. Cod. 2560 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DOMICILIARIA DE H.A. ESQUINA, H=2.50m(INC. TAPA).

Descripción del rubro.

Estas especificaciones cubren requisitos y procedimientos generales relacionados con las actividades que debe realizar el constructor para la fabricación en sitio y puesta en obra de cajas domiciliarias de hormigón armado, para uso subterráneo con estructuras que permiten acceso de herramientas y equipos para realizar labores de limpieza.

Este rubro incluye la tapa y su cabezal de soporte, destinada a completar las secciones para su conjunto funcional. La tapa y su estructura de apoyo se encuentran en los planos de detalle y en los análisis de precios unitarios.

Procedimiento de trabajo.

Las cajas domiciliarias se construirán considerando las características del terreno y el análisis de costo unitario de la propuesta, de acuerdo a los planos.

Las excavaciones se harán a la profundidad total que establece el diseño. Para la fundición de la caja se realizará, si es necesario por la condición del suelo soporte, una excavación adicional que se rellenará y compactará con material seleccionado.

La excavación para las cajas tendrá un sobre ancho de 20 cm mayor por al de la caja y 5 cm mayor a la altura de ésta.

El hormigón de las cajas será de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$. Se colocarán tuberías a "media caña" al fundir el hormigón, para lo cual se continuarán dentro de la caja el conducto del ramal domiciliario, colocando luego el hormigón de la base hasta la mitad del conducto del ramal domiciliario, cortando a cincel la mitad superior de los tubos después de que se endurezca suficientemente el hormigón de la base, a consideración del FISCALIZADOR, el hormigón del replantillo será de $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$.

El acabado interior será cara vista con superficie pulida sin porosidades o cangrejas.

El relleno en torno a la caja se hará con material del lugar debidamente compactado, si es adecuado a criterio del FISCALIZADOR.

La compactación del material de fundición se realizará con medios mecánicos en capas de 10cm debidamente humedecidas, hasta alcanzar una densidad adecuada a criterio del FISCALIZADOR.

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de suministro e instalación de caja domiciliaria de H.A., la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

3. REHABILITACIÓN DE COLECTORES Y CÁMARAS EXISTENTES

3.1. REHABILITACIÓN DE COLECTORES

3.1.1. Cod. 2522 LIMPIEZA DE COLECTORES EXISTENTES

Descripción del rubro.

Esta sección incluye el suministro de toda la mano de obra, materiales, transporte y equipo necesario para limpiar la tubería de alcantarillado existente, de manera que permita una inspección televisada con cámara y poder determinar algún defecto dentro de la tubería.

Procedimiento de trabajo.

La limpieza de colectores de alcantarillas se realiza de pozo a pozo con la introducción de una manguera con toberas perforadas, utilizando un carro Hidrocleaner, aspirándose simultáneamente el agua con sus arrastres. Para retirar los desechos sólidos producto de la limpieza, se utilizará un elevador tipo pluma, el cual facilitará este trabajo.

El contratista asumirá total responsabilidad por la secuencia, programación y ejecución de los trabajos, programando el trabajo para mantener el servicio de alcantarillado y minimizar la interrupción del tráfico.

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro lineal (ml) de limpieza de colectores existentes, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarios para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

4. ABATIMIENTO Y NIVEL FREÁTICO

4.1. Cod. 176 ABATIMIENTO DE NIVEL FREÁTICO POR BOMBEO

Descripción del rubro.

El abatimiento del nivel freático es la técnica que consiste en la extracción continua de agua intersticial del terreno, de modo que el perfil de la lámina freática se mantenga por debajo de la excavación a ejecutar.

El rebajamiento del nivel freático se realiza, ya sea por estabilidad del terreno o por facilidad de ejecución de obra, realizar un descenso general del nivel freático, en vez de retirar el agua de las zonas ya excavadas mediante bombeo abierto.

Procedimiento de trabajo.

El agua del suelo debe manejarse por medio de un sistema de bombeo adecuado al tamaño y la profundidad de la excavación, a las condiciones geológicas del sitio y a la secuencia estratigráfica del lugar. Es así como dependiendo de la permeabilidad, puede requerirse bombear un volumen importante de agua en suelos muy permeables como gravas y arenas, o un volumen de agua mínimo en suelos poco permeables como las arcillas.

El sistema de bombeo por generación de vacío es un método de control de descenso de agua subterránea, aplicable en terrenos granulares de diversa densidad y graduación.

Este estudio del rebaje del nivel freático considera los siguientes puntos:

- Características geotécnicas y naturaleza del terreno.

- Características hidrogeológicas de la o las capas freáticas afectadas.
- Superficie y profundidad de la zona que requiere ser secada.
- Métodos de excavación y de contención de suelos previstos para el caso.
- Destino y condiciones de la obra a construir, en especial hacer hincapié si durante las obras se requerirá de mantenimiento del rebaje (en forma parcial o todo) después de concluida dicha obra.
- Seguridad estructural de las edificaciones preexistentes aledañas a la obra.
- Seguridad de personal en obra.

Tiene aplicación en un amplio rango de terrenos granulares, aunque su funcionamiento óptimo se produce cuando se instala en arenas de grano medio sin presencia de finos. En otro tipo de terrenos pueden ser necesarias operaciones adicionales de montaje (perforación previa y ejecución de filtro granular).

La aspiración del agua se produce por vacío a través de numerosos puntos de captación, tantos como lanzas colocadas, a través de los filtros existentes en los extremos de las mismas. Consiste básicamente en unas lanzas de 2,5 a 6 m de longitud que se hincan separadas entre 1 y 1,5 m de forma paralela a la zanja que se quiere excavar. Estas lanzas se conectan a una bomba de succión. Cuando se hincan se impulsa agua a presión para introducir con facilidad la lanza. Una vez instalada, se succiona el agua para abatir el nivel freático. La limitación se encuentra en la altura de aspiración, por lo que si se quiere profundizar más, deberán realizarse escalonamientos.

El abatimiento del nivel freático también puede ser utilizado para incrementar la presión efectiva del suelo, disminuyendo la expansión que se presentará por descarga durante la excavación.

Cuando el abatimiento del nivel freático es del orden de 20 a 30m es conveniente el uso de pozos profundos con bombas de tubería instaladas en su parte inferior.

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será en horas (hr) de abatimiento de nivel freático, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarios para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.