



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Vicerrectoría Administrativa



1 8 0 3

## ANEXO N° 1

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

*“Prestación del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo para: redes de abasto, redes de aguas residuales, redes de aguas lluvias, unidades sanitarias y camerinos (bajantes de aguas lluvias y aguas residuales, sanitarios, orinales, lavamanos, lava escobas, pozuelos, bebederos, duchas y griferías) que conforman las diferentes edificaciones de la Universidad de Antioquia existentes en el área metropolitana y en la Hacienda la Montaña y el Progreso”*



### 1. ALCANCE

Suministrar los conocimientos técnicos, la mano de obra calificada para el desarrollo de los procesos constructivos y ejecución del mantenimiento a las redes hidrosanitarias en las diferentes sedes de la Universidad de Antioquia existentes en el área Metropolitana y en las Haciendas La Montaña y El Progreso (ver tabla N°1).

**Tabla N°1 Sedes Universidad de Antioquía**

SEDES UNIVERSIDAD DE ANTIOQUÍA			
ITEM	SEDE	LOCALIZACIÓN	DIRECCIÓN
1	Ciudad Universitaria.	Medellín	Calle 67 N° 53-108
2	Facultad de Enfermería	Medellín	Calle 64 N° 53-09
3	Facultad de Odontología	Medellín	Calle 64 N° 52-59
4	Facultad de Medicina	Medellín	Carrera 51D N° 62-29
5	Facultad Nacional de Salud Pública	Medellín	Calle 62 N° 52-59
6	Sede de Investigaciones Universitarias - SIU	Medellín	Carrera 53 N° 61-30
7	Instituto de Patología - (Predio HUSVDP)	Medellín	Calle 64 N° 51D
8	Neurociencias	Medellín	Calle 62 N° 52-72
9	Casa Monte Albernía-estación de la emisora	Medellín	Vereda el Carmelo, en el corregimiento de San Cristóbal
10	Casa Córdoba	Medellín	Carrera 42 N° 49-54
11	Casa Almacén del Magisterio	Medellín	Carrera 42 N° 49-44
12	Casa Bolívar	Medellín	Carrera 51 N° 52-13
13	Casa Blair	Medellín	Calle 62 N° 52-66
14	Prog Est Control Enf Tropic (PECET)	Medellín	Carrera 50A N° 63-79-85
15	Casa Serpentario	Medellín	Carrera 50AN° 63-65
16	Centro Servicios Pedagógicos	Medellín	Carrera 50A N° 63-96-98



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

## Vicerrectoría Administrativa

SEDES UNIVERSIDAD DE ANTIOQUÍA			
ITEM	SEDE	LOCALIZACIÓN	DIRECCIÓN
17	Programa de Arqueología	Medellín	Calle 62 N° 50A-28
18	Antigua Escuela de Derecho	Medellín	Carrera 43 N° 48 – 44
19	Parainfo UDEA [Plazuela José Félix de Restrepo]	Medellín	Carrera 44 N° 48 – 72
20	CIIC – Edificio Suramericana	Medellín	Carrera 52 N° 50-13 Piso 2
21	Bachillerato Nocturno	Medellín	Calle 48 N° 42A-08
22	Ciudadela Robledo, Medellín	Medellín	Carrera 75 N° 65-87
23	Edificio de Extensión	Medellín	Calle 70 N° 52-72
24	Parque del Emprendimiento	Medellín	Calle 65 N° 55-46
25	Edificio de Posgrados - Guayabal	Medellín	Calle 10sur 50E-31
26	Antigua Lavandería ISS	Medellín	Calle 70 N° 52-21 Ventanilla Única
27	Edificio Antioquia	Medellín	Carrera 50 No. 52-25
28	Parque de la vida	Medellín	Carrera 51D N° 62 – 42
29	Bodega transportes Sierra	Medellín	Calle 65 N° 55-70
30	Bodega Bedout	Medellín	Calle 61 N° 51-04
31	Parqueadero IPS	Medellín	Calle 62 N° 51-44
32	Parqueadero Sevilla	Medellín	Carrera 51B N° 65-19
33	Centro de Arte Carlos E. Restrepo	Medellín	Barrio Carlos E. Restrepo
34	Hacienda la Montaña	San Pedro de los Milagros	Vereda Monte Redondo
35	Hacienda el Progreso	Barbosa	Corregimiento Hatillo



### **2. OPERACIÓN:**

#### **Plan de trabajo**

El Interventor entregará al residente del contratista las solicitudes hechas por los usuarios a través de la plataforma <https://soluciones.udea.edu.co>, así mismo, informará sobre fugas y demás necesidades que se presenten y requieran soluciones de forma urgente con el fin de prestar los mantenimientos preventivos y correctivos que se requieran con el fin de garantizar el óptimo funcionamiento de la Universidad y sus sedes a nivel de redes de acueducto, alcantarillado e hidrosanitario y cumplir así con los objetivos misionales de la Universidad.

Se dará un tiempo máximo de respuesta para dar solución a las solicitudes de los usuarios de 24 horas, luego de entregada, se dará siempre prioridad a la solución de fugas de agua potable reportadas por el Interventor y/o Residente del contratista o personas ajenas al contrato.

#### **Funciones del Residente por parte del contratista:**

El residente del contratista tendrá contacto directo con los usuarios para dar solución a sus solicitudes y deberá verificar personalmente la buena ejecución de las actividades, hará de forma continua recorrido por los diferentes frentes de trabajo para realizar acompañamiento a las cuadrillas de ejecución de actividades, presentará posibles soluciones técnicas al Interventor ante las complicaciones que se presenten, para en conjunto tomar decisiones adecuadas, el Residente deberá entregar de forma semanal, el día martes de la siguiente semana la medición de obra, correctamente diligenciada, de la semana inmediatamente anterior, la Bitácora de la obra la diligenciará el Residente del contratista y en ella se consignarán datos como: fecha, estado del tiempo, número de trabajadores en obra, herramienta y equipo, se describirán todos los aspectos y actividades realizadas durante la jornada laboral y será firmada por el Residente y el Interventor, elaborará las actas de cobro parciales, mes a mes, cuyo soporte serán la medición de obra semanal y realizará además, la proyección financiera con el fin de no exceder el presupuesto oficial.

Por parte de la empresa contratista deberá haber disponibilidad en la prestación del servicio las 24 horas del día, los siete días de la semana, ya que de presentarse inconvenientes como fugas de agua potable durante la jornada laboral, en la noche o fines de semana, debe darse solución de forma inmediata.

En vista que el contrato se ejecutará a demanda, el contratista suministrará la mano de obra y los insumos necesarios para la correcta ejecución del contrato. El pago del mantenimiento se hará con base en los valores establecidos en la propuesta; dichos valores se facturarán dentro de los cinco (5) primeros días al mes siguiente en el cual se realiza el mantenimiento según demanda. El INTERVENTOR y EL CONTRATISTA, deberán acordar los precios de las obras extras que se requieran; tramitando las Actas de aprobación de precios de obra extra. Los APU de las obras



## Vicerrectoría Administrativa

extras serán evaluados por la interventoría basados en los precios establecidos en el mercado.

En caso de que se generen garantías en los trabajos realizados, se deben atender dentro de las 24 horas siguientes al requerimiento por parte de la interventoría. Los costos de estas garantías no serán reconocidos por la Universidad.

### 3. ESPECIFICACIONES

Las especificaciones bajo las cuales se ejecutarán las obras objeto de este contrato se citan en los lugares correspondientes. Donde se mencionen especificaciones o normas de diferentes entidades o instituciones se entiende que se aplicará la última versión o revisión de dichas normas.

Cuando en las especificaciones técnicas, planos, formularios de cantidades de obra y cualquier otro documento del contrato se haga referencia o se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica o marca registrada, esto se hace con el fin de establecer un estándar de calidad mínimo, tipo o característica, sin que ello implique el uso exclusivo de dicho insumo o equipo. El Contratista podrá utilizar productos equivalentes, siempre y cuando cumplan con todos los requisitos técnicos de la especificación original y deberá obtener previamente la aprobación de la Interventoría, la cual incluso podrá solicitar la entrega de muestras para aprobación.

Todos los materiales a emplearse serán nuevos, originales, de primera calidad y de conformidad con las especificaciones.

La calidad de la mano de obra y materiales que integran la obra, así como los equipos y métodos de construcción deben ajustarse a los requerimientos de las especificaciones.

Tanto las especificaciones técnicas como los ítems de los presupuestos se complementan entre sí y ambas descripciones se deben tomar en cuenta para la ejecución, desarrollo y pago de cada una de las actividades.

Las siguientes especificaciones y recomendaciones técnicas, regirán el contrato: *“Prestación del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo para: redes de abasto, redes de aguas residuales, redes de aguas lluvias, unidades sanitarias y camerinos (sanitarios, orinales, lavamanos, lava escobas, pozuelos, bebederos y duchas) que conforman las diferentes edificaciones de la Universidad de Antioquia existentes en el área metropolitana y en la hacienda la Montaña”, durante el año*



2019 y el año 2020, con una vigencia de 12 meses, contados a partir de la firma del acta de inicio.

### **3.1 TRABAJO DEFECTUOSO O NO AUTORIZADO**

El trabajo que no llene los requisitos de las especificaciones o que no cumpla las instrucciones del Interventor, se considerará defectuoso y este ordenará repararlo y reconstruirlo. Se considera rechazado y no se medirá ni pagará el efectuado, o cualquier trabajo que se haga sin la autorización del Interventor, debiendo ser corregido por EL CONTRATISTA.

EL CONTRATISTA no tendrá derecho a percibir ninguna compensación por la ejecución del trabajo rechazado y por su demolición.

### **3.2 DAÑOS A LA OBRA EJECUTADA Y A TERCEROS**

EL CONTRATISTA será responsable de toda la obra hasta su terminación y aceptación final. Es responsable también por cualquier daño que pueda causarse a terceros. Con motivo de la ejecución de las actividades, si las causas del daño le son imputables. En este caso reparará a su costa los daños, sin que implique modificación al plan de trabajo, ni excepción de tales responsabilidades ni de lugar a la ampliación del plazo convenido.

### **3.3 MATERIALES**

El Contratista se compromete a conseguir oportunamente todos los materiales requeridos para la ejecución del contrato y a mantener en forma permanente una cantidad suficiente que garantice el avance normal de los trabajos para evitar la escasez de materiales o de cualquier otro elemento necesario en la ejecución de las actividades, los cuales deberán ser de primera calidad y originales en cada una de las marcas de griferías y sistemas de descarga que se utilizan en la Universidad; en el caso de los repuestos para los sistemas de descarga SLOAN y DOCOL, deberán ser adquiridos por medio de alguno de los distribuidores autorizados por la Marca específica, para garantizar la originalidad en los productos.

El Interventor podrá rechazar los materiales o elementos utilizados que no resulten conformes a lo establecido en las normas. El material rechazado se retirará del lugar reemplazándolo con material aprobado, y la ejecución de la obra defectuosa se corregirá satisfactoriamente sin que haya lugar a pago extra a favor del Contratista.





## Vicerrectoría Administrativa

En caso de que se requiera por parte de la Interventoría la verificación de las especificaciones técnicas de los materiales de acuerdo con las normas, el Contratista está obligado a realizar a su costa los ensayos necesarios, sin costo adicional para el contrato.

### **3.4 EQUIPO**

El equipo que utilice el Contratista, su depreciación y mantenimiento correrán por su cuenta, así como su operación, etc. Igualmente deberá mantener en el sitio de la obra un número suficiente de equipo en buen estado aprobado por el interventor, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños. La mala calidad de los equipos, la deficiencia en el mantenimiento o los daños que puedan sufrir, no serán causal que exima el cumplimiento de las obligaciones contractuales.

El Interventor podrá solicitar el retiro del sitio de obra de cualquier equipo o herramienta que a su juicio esté defectuoso o no sea recomendable para ser utilizado. El Contratista deberá reponer a la mayor brevedad el equipo que sea retirado por daños o para mantenimiento, con el fin que no haya retraso en las obras.

### **3.5 TRABAJADORES DE LA OBRA**

Todos los trabajadores serán empleados directamente por el Contratista en forma autónoma, y no adquieren vinculación laboral con la Universidad. Por lo tanto corre a cargo del Contratista el pago de los salarios, indemnizaciones, bonificaciones y prestaciones sociales a que ellos tengan derecho, de acuerdo con los precios cotizados. El Contratista se obliga a mantener el orden y a emplear personal idóneo en cantidad y calidad suficiente (oficiales de plomería y ayudantes) con el fin que las obras se ejecuten en forma técnica y eficiente, y se termine dentro del plazo acordado.

### **3.6 DISTINTIVO DEL PERSONAL**

El Contratista deberá dotar al personal que labora en la obra de algún distintivo que lo identifique ante El Interventor y la ciudadanía, siendo de uso obligatorio para todo el personal el casco de protección.

EL CONTRATISTA deberá suministrar al Interventor, cuando este lo requiera información completa y correcta sobre la cantidad de personal empleado en la ejecución de la obra, su clasificación, y sus afiliaciones a los sistemas de salud, pensional y riesgos profesionales.

### **3.7 PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD**



## Vicerrectoría Administrativa

Durante la ejecución del Contrato el Contratista proveerá en todo momento los recursos necesarios para garantizar la higiene, salubridad y seguridad de todas las instalaciones de la obra, la de sus empleados, trabajadores, subcontratistas, proveedores, empleados y bienes de El Interventor, el Interventor y terceras personas.

El Contratista impondrá a sus empleados, trabajadores, subcontratistas, proveedores y en general a todas aquellas personas relacionadas con la ejecución del Contrato, el cumplimiento de todas las condiciones relativas a higiene, salubridad, prevención de accidentes y medidas de seguridad vigentes o estipuladas en el presente pliego.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que puedan sufrir no sólo sus empleados, trabajadores y subcontratistas, sino también el personal o bienes de El Interventor, el Interventor o terceras personas, resultantes de negligencia o descuido del Contratista, sus empleados, trabajadores o subcontratistas para tomar las precauciones o medidas de seguridad necesarias para la prevención de accidentes. Por consiguiente, todas las indemnizaciones correspondientes correrán por cuenta del Contratista.

Antes de iniciar el contrato el Contratista deberá preparar un programa completo con las medidas de seguridad que se tomarán durante la ejecución de los trabajos y lo someterá a la aprobación del Interventor, quien podrá además ordenar cualquier otra medida adicional que considere necesaria.

Durante la ejecución del contrato el Interventor le podrá ordenar al Contratista cualquier medida adicional que considere conveniente o necesaria para garantizar la prevención de accidentes y éste deberá proceder de conformidad. Si por parte del Contratista existe un incumplimiento sistemático y reiterado de los requisitos de seguridad o higiene, o de las instrucciones del Interventor al respecto, éste podrá ordenar en cualquier momento que se suspenda la ejecución de las obras o de cualquier parte de ellas sin que el Contratista tenga derecho a ampliación de plazo.

En caso de peligro inminente a personas, obras o bienes, el interventor podrá obviar la notificación escrita y ordenar que se ejecuten inmediatamente las acciones correctivas que considere necesarias. El Contratista en estos casos no tendrá derecho a reconocimiento o indemnización alguna. Los gastos en que incurra el Contratista para el cumplimiento de las medidas de seguridad o de higiene y prevención de accidentes correrán por su cuenta sin derecho a pago adicional. Su valor debe estar incluido en el análisis de costos indirectos.





### **3.8 LIMPIEZA DE LOS SITIOS O ZONAS DE TRABAJO**

Durante el desarrollo de los trabajos, el Contratista deberá mantener en perfecto estado de limpieza la zona de las obras y sus alrededores, para lo cual deberá retirar en forma adecuada, diariamente o con la frecuencia que ordene el Interventor, escombros, basuras, desperdicios y sobrantes de materiales, de manera que no aparezca en ningún momento una acumulación desagradable y peligrosa de éstos.

Al finalizar cualquier parte de los trabajos el Contratista deberá retirar con la mayor brevedad todo el equipo y sobrantes de materiales que no hayan de ser usados posteriormente en el mismo sitio o cerca de él para la ejecución de otras partes de la obra, disponiendo en forma adecuada todos los sobrantes, escombros y basuras que resulten de los trabajos en los botaderos de escombros autorizados por la entidad competente y dejará el o las áreas intervenidas completamente aseadas, libres de basuras y escombros, limpias en su totalidad.

### **3.9 ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**

#### **3.9.1 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO (ABASTO), ALCANTARILLADO (DESAGÜES), SALIDA DE ABASTO Y SALIDA DE DESAGUES**

##### **Generalidades**

Suministro, transporte e instalación de tuberías y accesorios en PVC.

##### **Alcance y ejecución de los trabajos.**

Esta especificación cubre las indicaciones y requisitos que se deben seguir para el suministro e instalación, condiciones de recibo, medida y pago de tuberías prefabricadas y sus respectivos accesorios con el objeto de construir o renovar redes de acueducto y alcantarillado.

El Contratista debe suministrar todos los elementos de las características y en los materiales aprobados por la Interventoría, aptos para soportar las cargas y esfuerzos de manejo, desde la fábrica hasta el sitio de colocación, así como las requeridas para su correcto funcionamiento en los sitios proyectados.

El Contratista debe garantizar que todos elementos suministrados cumplen con las indicaciones de las normas técnicas para producto especificadas y que brindará total seguridad durante su funcionamiento bajo las condiciones especiales a que estará sometido, y/o que se deriven de éstas, al tener en cuenta que cualquier falla



## Vicerrectoría Administrativa

en el mismo, podrá poner en peligro la vida y los bienes de los habitantes de los sectores en donde se instalen.

La Interventoría podrá revisar minuciosamente las tuberías de acueducto y alcantarillado suministradas y descargadas, y rechazará las que estén rotas o que presenten agrietamientos, torceduras o muestren un mal acabado.

El Contratista deberá suministrar la tubería y accesorios hidráulicos para el transporte y suministro de agua potable y adecuación de las instalaciones a las que deba realizárseles mantenimiento según las necesidades que se presenten en las instalaciones de la Universidad y sus sedes.

**Las instalaciones hidrosanitarias (red de suministro de agua y red de desagües de aguas residuales) utilizarán las tuberías de cloruro de polivinilo, tipo PAVCO o similar y que cumplan con las exigencias de las normas técnicas ICONTEC 382: *“Plásticos. Tubos de policloruro de vinilo (pvc) clasificados según la presión (serie RDE)”* Y 539: *“componentes de los sistemas de agua potable. Efectos en la salud”* y 2295; ASTM D-2241; AWWA C-105**

- ✓ Se revisará y probará con agua cada tubo, y se chequeará cada accesorio antes de ser instalado, para asegurarse que no presente fugas ni defectos de fabricación perjudiciales para el buen funcionamiento de la red en la Institución
- ✓ No se permitirá el taponamiento de las fisuras que puedan presentar las tuberías y accesorios, con ninguna sustancia.
- ✓ Cualquier material que se instale estando defectuoso, tendrá que ser desmontado y cambiado a costa del contratista
- ✓ La tubería y accesorios a suministrar y sus características (calidad, capacidad, colores, tamaños etc.), deberán tener el visto bueno o la aprobación por parte del Interventor antes de su compra, siendo todos los implementos de un mismo fabricante y de la misma referencia
- ✓ La tubería y accesorios serán de acuerdo a las necesidades y a las recomendaciones técnicas de calidad, garantías, funcionamiento y operación que requiere la Institución

### **Accesorios:**

Los codos, adaptadores, tees, uniones, etc. En material PVC cumplirán con la norma NTC 1339 o en su defecto la ASTM D2466. Los accesorios que se usen de otro material, cumplirán con las normas que correspondan al mismo y se adaptarán siguiendo las recomendaciones de los fabricantes de la tubería.



### **Protección:**

En condiciones normales no se requiere ninguna protección exterior especial, excepto cuando las tuberías queden expuestas a los rayos solares por largo tiempo, caso en el cual se deben proteger con la pintura que recomiende el fabricante.

### **Suministro, Transporte e Instalación**

Se tendrán en cuenta las siguientes condiciones generales para la instalación de las redes de abastos y desagües:

- ✓ En las salidas de abasto, se utilizará tubería y accesorios de PVC-Presión. Incluye suministro, transporte e instalación de tubería, accesorios, abrazaderas de acuerdo a lo indicado por el interventor
- ✓ La salida hidráulica de agua potable va desde la conexión a las griferías hasta las respectivas redes de abasto o cambio de diámetro en la red
- ✓ Para el control de los golpes de ariete por sobre presiones en las redes de distribución interior, se instalarán cámaras de aire en cobre tipo M y en el diámetro de la tubería de abasto o salida. Se deben incluir los tapones de protección de las salidas hidráulicas
- ✓ Para las salidas sanitarias se utilizará tubería y accesorios de PVC Sanitaria, las cuales irán desde la salida de cada aparato hasta la caja de inspección o el cambio de diámetro de la red. Incluye los tapones de protección de las salidas sanitarias
- ✓ Las redes de aguas residuales, comprenden la colocación de tuberías y accesorios necesarios para la evacuación de las aguas residuales en las unidades sanitarias como sanitarios, orinales, lavamanos, lava escobas, pozuelos, bebederos y duchas. Las tuberías van empotradas, sobrepuestas o colgadas en losas y los bajantes empotrados o adosados a muros y columnas y/o por buitrones
- ✓ Las tuberías y accesorios en PVC bien sea a presión o sanitaria, deben sujetarse firmemente cuando sea necesario, para impedir su deformación o desplazamiento durante la construcción y posterior a ella
- ✓ Todas las tuberías instaladas cuyas derivaciones tengan que cruzar los muros o estructuras para llegar a los cuartos de utilización, estarán provistas de encamisados en un diámetro mayor de tubería, colocados en el sitio donde cada tubo hace su cruce con el muro o con la estructura
- ✓ Se debe establecer los niveles de piso acabado y de las salidas con respecto al mismo para una adecuada instalación
- ✓ Se procede al ensamblaje de las tuberías y los accesorios, realizando las uniones de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes en cada caso y con la soldadura, limpiador e insumos propios para el material PVC
- ✓ Se debe realizar la prueba de presión a la red de suministro cuando se construyan nuevas redes, la cual después de terminar la prueba debe permanecer presurizada hasta el montaje de los aparatos.



### **Medida y Forma de Pago del Suministro, transporte e Instalación de redes y salidas hidráulicas**

La unidad de medida para las redes de agua potable y de desagües, será el metro lineal (ml) y para las salidas de agua potable y sanitaria será la unidad (un) y se pagará cuando estén colocados, probados y recibidos a entera satisfacción.

Su precio incluye el costo por el suministro, transporte y su correcta instalación, el cual incluye accesorios y soldadura y limpiador necesarios para su óptimo funcionamiento.

En ningún caso se realizarán pagos diferentes al definido en la unidad de medida. La forma de pago será la estipulada en el contrato.

#### **3.9.1.1 Suministro, transporte e Instalación Redes de Agua potable.**

Consiste en un conjunto de tuberías de conducción y distribución de agua ubicada al interior de la universidad y de cada una de sus sedes, a partir de la salida del medidor hasta la entrega en los aparatos sanitarios. Incluye herramientas, equipos y la mano de obra calificada para la ejecución de los trabajos correspondientes al suministro transporte, instalación y/o reparación que requieren las redes, acorde a la norma NTC 1500.

Las tuberías y accesorios que se empleen en las instalaciones internas para el sistema de suministro de agua serán con las siguientes especificaciones: PVC - P RDE 21 de 200 P.S.I. para diámetros mayores de 1", PVC – P RDE 13.5 de 315P.S.I. para tubería de diámetro 1", PVC – P RDE 11 de 400P.S.I. para tubería de diámetro ¾" y PVC – P RDE 9 de 500P.S.I. para tubería de diámetro de ½", marca PAVCO o similar, con la debida aprobación técnica por parte del interventor.

Se deben realizar las respectivas pruebas hidráulicas a la red cuando a criterio del interventor sea necesario, debido que se sean redes nuevas.

**Medida y Forma de Pago:** La medida será el metro lineal (ml) y se pagará cuando esté instalados y recibidos a entera satisfacción. La forma de pago será la estipulada en el contrato.

Ítem	Descripción	Unidad de Medida
1.1	S.T.I. DE TUBERIA PVC-P 4" RDE 21	m
1.2	S.T.I. DE TUBERIA PVC-P 3" RDE 21	m
1.3	S.T.I. DE TUBERIA PVC-P 2 1/2" RDE 21	m
1.4	S.T.I. DE TUBERIA PVC-P 2" RDE 21	m
1.5	S.T.I. DE TUBERIA PVC-P 1 1/2" RDE 21	m
1.6	S.T.I. DE TUBERIA PVC-P 1 1/4" RDE 21	m



1.7	S.T.I. DE TUBERIA PVC-P 1" RDE 13.5	m
1.8	S.T.I. DE TUBERIA PVC-P 3/4" RDE 11	m
1.9	S.T.I. DE TUBERIA PVC-P 1/2" RDE 9	m

### 3.9.1.2. Suministro, transporte e Instalación de Redes de aguas residuales.

Consiste en una red de tubería de salida de las aguas residuales a la red de desagües y/o caja de inspección.

Para este caso se refiere al suministro e instalación de las redes de aguas residuales, y todo cuanto sea necesario para la instalación técnica de las redes, sus ventilaciones y demás actividades para el correcto funcionamiento del sistema al interior de la Universidad y sus sedes.

La instalación para desagües de aparatos sanitarios, bajantes y ramales horizontales hasta las cajas de inspección y/o redes principales, se ejecutarán en tuberías y accesorios de cloruro de polivinilo PVC Sanitaria, marca PAVCO o similar.

Las pendientes a utilizar en las tuberías sanitarias debe ser tal que garantice su capacidad para evacuar el caudal que genera el espacio intervenido.

**Medida y Forma de Pago:** La medida será el metro lineal (ml) y se pagará cuando esté instalados y recibidos a entera satisfacción. La forma de pago será la estipulada en el contrato.

Ítem	Descripción	Unidad de Medida
4.1	S.T.I. DE TUBERIA PVC-S 6"	m
4.2	S.T.I. DE TUBERIA PVC-S 4"	m
4.3	S.T.I. DE TUBERIA PVC-S 3"	m
4.4	S.T.I. CION DE TUBERIA PVC-P 2"	m
4.5	S.T.I. DE TUBERIA PVC-P 1 1/2"	m
4.11	INSTALACION DE TUBERIA PVC-S 4" para bajantes	m
4.12	INSTALACION DE TUBERIA PVC-S 3" para bajantes	m

### 3.9.1.3 Suministro, transporte e Instalación salida de abasto en tubería PVC-P y cámara de aire, terminal en cobre tipo M y prueba hidrosanitaria cuando la instalación lo requiera)

Comprende el suministro de materiales de primera calidad y mano de obra calificada para la ejecución de los trabajos necesarios para instalar las salidas de abasto, tendientes a la óptima disposición y funcionamiento de los diferentes aparatos.



## Vicerrectoría Administrativa

Todas las salidas de abasto llevarán cámara de aire  $h = 0.30\text{m}$ , en tubería de cobre tipo M del mismo diámetro de la salida y una terminal con  $L = 0.15\text{m}$ .

Incluye herramientas, materiales, equipos y la mano de obra calificada para la ejecución de los trabajos correspondientes al suministro e instalación que requieren las salidas de abasto, según las presentes especificaciones dadas.

**Medida y Forma de Pago:** La medida será la unidad (un) y se pagará cuando esté instalados, probados y recibidos a entera satisfacción. La forma de pago será la estipulada en el contrato.

Ítem	Descripción	Unidad de Medida
1.15	S.T.I. DE SALIDA PVC-P 1"	un
1.16	S.T.I. DE SALIDA PVC-P 3/4"	un
1.17	S.T.I. DE SALIDA PVC-P 1/2"	un
1.12	S.T.I. DE TERMINAL Y CAMARA DEN COBRE TIPO M 1"	un
1.13	S.T.I. DE TERMINAL Y CAMARA DEN COBRE TIPO M 3/4"	un
1.14	S.T.I. DE TERMINAL Y CAMARA DEN COBRE TIPO M 1/2"	un

### 3.9.1.4 Suministro, transporte e Instalación de salida sanitaria

Comprende el suministro de materiales de primera calidad, el transporte y la mano de obra calificada para la ejecución de los trabajos necesarios para instalar las salidas sanitarias, tendientes un óptimo funcionamiento del drenaje en los diferentes aparatos, hasta la respectiva red de alcantarillado. Incluye accesorios, uniones y elementos de fijación necesarios según el sitio y el caso.

Incluye herramientas, materiales y equipos.

**Medida y Forma de Pago:** La medida será la unidad (un) y se pagará cuando esté instalados, probados y recibidos a entera satisfacción. La forma de pago será la estipulada en el contrato.

Ítem	Descripción	Unidad de Medida
4.6	S.T.I. DE SALIDA PVC-P 4"	un
4.7	S.T.I. DE SALIDA PVC-P 3"	un
4.8	S.T.I. DE SALIDA PVC-P 2"	un

### 3.9.2 VÁLVULAS





### GENERALIDADES:

Se utilizarán válvulas en tuberías que conducen agua potable con PH entre 6,5 y 7,7; a temperatura promedio de 18 grados centígrados. Operarán a la intemperie o enterradas en zonas con temperatura ambiente de 15 a 35 grados centígrados y con humedades relativas entre 60 y 80%.

Las válvulas serán protegidas exterior e interiormente de acuerdo con la norma AWWA C 550.

No se permitirá la instalación de válvulas que no tengan grabados en relieve o en placa los siguientes datos: marca, diámetro, presión de trabajo, número de serie (reguladoras, flujo anular y de diámetro de 300 mm y mayores) y flecha indicadora de la dirección del flujo si el tipo de válvula lo requiere (flujo anular, reguladoras y cheque).

El costo de los ajustes, reemplazos y similares, así como los de transporte que se presenten durante la prueba de las válvulas, causados por fallas o defectos de fabricación y de montaje de las mismas, serán por cuenta del Contratista.

A menos de que se especifique lo contrario, las válvulas con bridas se suministrarán con las respectivas contra bridas y el costo de éstas estará incluido dentro del valor de la válvula.

Estas especificaciones siguen los lineamientos generales establecidos en la siguiente normatividad: AWWA C 550 y NEGC 700

#### **3.9.2.1 Suministro, transporte e instalación de válvula o llave contención de 1/2", 3/4", 1", 1 1/2", 2" y 2 1/2" de diámetro**

Este ítem contempla todos y cada uno de los elementos, accesorios, materiales, equipos y herramientas necesarias para la instalación de registros de paso en las áreas que van a ser servidas por agua potable y serán de marca tipo Red White o similar. Este registro debe cumplir con todas las normas y requisitos estipulados por las E.P.M E.S.P., el Código Colombiano de Fontanería NTC 1500 y con las especificaciones exigidas por los fabricantes de los elementos y accesorios con el fin de garantizar su adecuado funcionamiento. Para el recibo debe cumplir con todas las pruebas hidráulicas exigidas por la interventoría. Su ubicación debe ser de fácil.

**Medida y Forma de Pago:** La medida será la unidad (un) y se pagará cuando esté instalados, probados y recibidos a entera satisfacción. La forma de pago será la estipulada en el contrato.



Ítem	Descripción	Unidad de Medida
2.1	Válvulas o llave contención tipo Red White P/L Ø 2 1/2"	un
2.2	Válvulas o llave contención tipo Red White P/L Ø 2"	un
2.3	Válvulas o llave contención tipo Red White P/L Ø 1 1/2"	un
2.4	Válvulas o llave contención tipo Red White P/L Ø 1"	un
2.5	Válvulas o llave contención tipo Red White P/L Ø 3/4"	un
2.6	Válvulas o llave contención tipo Red White P/L Ø 1/2"	un
2.7	Válvulas mariposa de Ø 3" bridada	un
2.8	Válvula universal de cierre rápido en PVC de Ø 2", Roscada	un
2.9	Válvula universal de cierre rápido en PVC de Ø 3", roscada	un
2.10	Válvula de bola de 1/2" marca Helbert o similar en Latón forjado	un
2.11	Válvula de bola de 3/4" marca Helbert o similar en Latón forjado	un
2.12	Válvula de bola de 1" marca Helbert o similar en Latón forjado	un
2.13	Válvula de bola de 1 1/2" marca Helbert o similar en Latón forjado	un
2.14	Llave jardín liviana en bronce boca manguera	un
2.15	Llave de jardín pesada satinada cromada	un

### 3.9.3 SUMINISTRO, MONTAJE, INSTALACIÓN DE APARATOS SANITARIOS Y FORMA DE PAGO

#### GENERALIDADES

##### Suministro

El Contratista deberá suministrar los aparatos como sanitarios, lavamanos, orinales y sus características como calidad, capacidad, colores, tamaños etc., deberán tener el visto bueno o la aprobación por parte del Interventor antes de su compra, siendo todos los implementos de un mismo fabricante y de la misma referencia, siguiendo la línea institucional.

Los aparatos sanitarios e incrustaciones serán de primera calidad y deberán cumplir la norma **ICONTEC NTC 920 y 1500**. La grifería para cada aparato será la correspondiente al mismo, de acuerdo a las necesidades y a las recomendaciones técnicas de calidad, garantías, funcionamiento y operación que se requiere en la Universidad.

##### Suministro, transporte e Instalación



## Vicerrectoría Administrativa

Se tendrán en cuenta las siguientes condiciones generales para la instalación de los aparatos sanitarios:

- ✓ Suministrar y colocar los aparatos especificados.
- ✓ Deben realizarse las respectivas pruebas de las instalaciones de agua potable y desagües sanitarios, antes de ejecutar el revestimiento de los pisos y paredes de la unidad sanitaria.
- ✓ Debe verificarse que los desagües no tengan obstrucción.
- ✓ Debe seguirse paso a paso las instrucciones de los fabricantes para instalar cada tipo de aparato sanitario.
- ✓ Tanto la conexión a la red de acueducto como a la red de alcantarillado, deberá ser totalmente estanca, sin ninguna filtración o fuga de agua, lo que deberá ser comprobado al momento de su instalación.
- ✓ Los aparatos deberán ser firmemente asegurados para evitar movimientos, vibraciones o roturas. Deberán quedar perfectamente nivelados para garantizar el funcionamiento correcto del sistema de desagües
- ✓ Los soportes, anclajes ocultos o vistos, deberán ser colocados cuidadosamente, en tal forma que ofrezcan una agradable y limpia presentación.
- ✓ Los aparatos deberán estar en perfecto estado y no presentar ralladuras, fisuras o desbordes.
- ✓ Una vez instalados y probados los aparatos, se dejarán aseados para su operación.

### 3.9.3.1 Suministro, Transporte e Instalación de Sanitario

Se refiere al suministro, transporte e instalación de Sanitario con entrada superior para sistema de descarga tipo Fluxómetro de cuerpo expuesto tipo palanca y/o sistema de descarga tipo Push y/o sanitario de tanque, de la línea Institucional, color blanco marca Corona o similar, y todo cuanto sea necesario para la instalación técnica.

Comprende las actividades necesarias para ejecutar las respectivas conexiones a las tuberías de agua potable y a la red de desagüe, según las recomendaciones y manual de instalación de los fabricantes.

Incluye herramientas, materiales, equipos y la mano de obra calificada para la ejecución de los trabajos correspondientes a la instalación que requiere el aparato sanitario, según las presentes especificaciones dadas.

**Medida y Forma de Pago:** La medida será la unidad (un) y se pagará cuando esté instalados, probados y recibidos a entera satisfacción. La forma de pago será la estipulada en el contrato.



Su precio incluye el costo por el suministro, transporte, descargue de material, elementos y operaciones para su correcta instalación, el cual incluye accesorios y griferías necesarias para su óptimo funcionamiento.

En ningún caso se realizarán pagos diferentes al definido en la unidad de medida. La forma de pago será la estipulada en el contrato.

Ítem	Descripción	Unidad de Medida
3.1	Sanitario Taza Báltico Entrada Superior	un
3.2	Sanitario Manantial color blanco	un

### 3.9.3.2 Suministro, Transporte e Instalación de Orinal mediano.

Se refiere al suministro, transporte e instalación de orinal mediano institucional de Corona o similar, color blanco y las actividades de demolición, desmonte y adecuación del área para la instalación del aparato sanitario a que haya lugar.

Comprende las actividades necesarias para realizar las respectivas conexiones a las tuberías de agua potable y a la red de desagües, según las instrucciones y recomendaciones de los fabricantes.

Incluye herramientas, materiales, equipos y la mano de obra calificada para la ejecución de los trabajos correspondientes a la instalación que requiere el orinal, según las presentes especificaciones dadas.

El orinal a instalar será mediano, de la línea institucional de corona o similar, color blanco, para grifería tipo fluxómetro y/o sistema de descarga tipo Push o similar, en porcelana sanitaria.

Estará provisto de un sifón botella".

**Medida y Forma de Pago:** La medida será la unidad (un) y se pagará cuando esté instalados, probados y recibidos a entera satisfacción. La forma de pago será la estipulada en el contrato.

Ítem	Descripción	Unidad de Medida
3.3	Orinal mediano, línea institucional de Corona o similar	un

### 3.9.3.3 Suministro, Transporte e Instalación de Lavamanos.



## Vicerrectoría Administrativa

Se refiere al suministro, transporte e instalación de lavamanos de sobreponer tipo Marcella o similar, color blanco y las actividades de demolición, desmonte y adecuación del área para la instalación del aparato sanitario a que haya lugar.

Comprende las actividades necesarias para realizar las respectivas conexiones a las tuberías de agua potable y a la red de desagües, según las instrucciones y recomendaciones de los fabricantes.

Incluye herramientas, materiales, equipos y la mano de obra técnica y especializada para la ejecución de los trabajos correspondientes a la instalación que requiere el lavamanos, según las presentes especificaciones dadas.

El lavamanos a instalar será de sobreponer tipo Marcella o similar, color blanco y/o referencias similares, en porcelana sanitaria, para grifería tipo push de Grival o similar

Estará provisto de un sifón con registro de 1 y 1/2".

**Medida y Forma de Pago:** La medida será la unidad (un) y se pagará cuando esté instalados, probados y recibidos a entera satisfacción. La forma de pago será la estipulada en el contrato.

Ítem	Descripción	Unidad de Medida
3.4	Lavamanos de sobreponer tipo Marsella	un

### **3.9.3.4 Suministro, Transporte e Instalación de fluxómetros, sistemas de tipo Push, griferías de sensor electrónico, de pedal, mecánico y manual y accesorios de reparación para sanitario y/o orinal y/o lavamanos y/o duchas tipo Sloan, Corona, Docol, Grival o similar.**

Se refiere al suministro, transporte e instalación de griferías para sanitario, orinal, lavamanos, pozuelos y/o duchas, de tipo Push, de sensor electrónico, de pedal, mecánico y manual y accesorios de reparación y todo cuanto sea necesario para su correcta instalación y funcionamiento.

Deben ajustarse y cumplir la Norma Técnica Colombiana NTC 1644 (Sexta actualización)

Comprende las actividades necesarias para ejecutar las respectivas conexiones a las tuberías de agua potable, según las instrucciones de los fabricantes y las Instrucciones generales de instalación adecuada.



## Vicerrectoría Administrativa

Incluye herramientas, materiales, equipos y la mano de obra calificada para la ejecución de los trabajos correspondientes a la instalación que requiere, según las presentes especificaciones dadas.

En el caso de los repuestos para los sistemas de descarga SLOAN y DOCOL, deberán ser adquiridos por medio de alguno de los distribuidores autorizados por la Marca específica, para garantizar la originalidad en los productos.

**Medida y Forma de Pago:** La medida será la unidad (un) y se pagará cuando esté instalados, probados y recibidos a entera satisfacción. La forma de pago será la estipulada en el contrato.

Descripción	Unidad de Medida
Comprende desde el ítem 3.5 al ítem 3.77	un

### 3.9.4 OBRAS CIVILES.

#### 3.9.4.1 Excavación manual de material heterogéneo de 0 a 2m

Las excavaciones se realizarán según lo estipulado en planos y presupuesto, bajo la supervisión de la Interventoría, teniendo en cuenta la guía para el trabajo seguro en excavaciones establecida por el Ministerio de Trabajo de Colombia.

Las excavaciones se ejecutarán con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor. Durante el progreso del trabajo puede ser necesario o aconsejable variar las dimensiones de las excavaciones mostradas en los planos, contenidas en las especificaciones o recomendadas por la Interventoría y cualquier variación en las cantidades como resultado de esos cambios, se reconocerá al Contratista a los precios unitarios fijados en el contrato para cada uno de los ítems de excavación. Cuando se identifiquen esas variaciones se deberá dar pronto aviso a la interventoría previo a la ejecución de la actividad. Si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías, o sea necesario excavar a una profundidad adicional, la excavación se llevará hasta donde lo ordene el Interventor. Cuando se emplee material de préstamo para lleno, éste será aprobado por el Interventor.

Las excavaciones y sobre-excavaciones hechas para conveniencia del Contratista y las ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Contratista. La Entidad no reconocerá ningún exceso sobre las líneas especificadas. Estas excavaciones y sobre-excavaciones deberán rellenarse con material aceptable, compactado y aprobado por el Interventor.





## Vicerrectoría Administrativa

Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará una evaluación de las estructuras adyacentes para determinar y asumir los posibles riesgos que ofrezca el trabajo.

No se permitirán voladuras que puedan perjudicar los trabajos o estructuras vecinas. Cualquier daño resultante de voladuras indiscriminadas, incluyendo alteraciones o fracturas de materiales de fundación, o que estén fuera de las líneas de excavación, será reparado por el Contratista a su costo.

Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro.

Los materiales resultantes de las excavaciones son propiedad de LA UNIVERSIDAD, igualmente las tuberías, cables, conductos (u otros que a juicio de éstas se consideren de provecho), que resulten en las zanjas con motivo de la construcción o reemplazo de redes para servicios públicos.

No se permitirá depositar material sobrante ni escombros en sitios donde perjudiquen el tráfico vehicular y peatonal ni donde puedan obstruir drenajes y desagües. Se deberá tener especial cuidado al colocar material de excavación sobre los bordes de las mismas, con el fin de evitar sobreesfuerzos en los taludes que puedan generar derrumbes.

El personal que trabaje en la labor debe contar con todos los elementos de protección personal y trabajo en alturas, certificados de trabajo en alturas si la excavación se realiza a más de 1,50m y por ningún motivo las personas que están realizando la excavación deben quedar solas; es decir siempre debe estar alguien pendiente en la superficie ayudando y vigilando que el terreno no presente variaciones que comprometan la vida de las personas que están escavando.

### **Medida y pago**

Las excavaciones se medirán y pagarán por metro cúbico ( $m^3$ ), obtenido del cálculo del volumen compactado de las masas in situ. En ningún caso se contemplarán factores de expansión.

La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará en el terreno y únicamente se medirán las excavaciones autorizadas por el interventor. Incluye excavación manual de 0 a 2 metros bajo cualquier grado de humedad, roca descompuesta, bolas de roca de volumen inferior a  $0.35m^3$  y transporte del material hasta los acopios indicados por la interventoría.



## Vicerrectoría Administrativa

Los vacíos generados por desprendimientos o movimientos de roca no se pagan como excavación.

Ítem	Descripción	Unidad de Medida
5.1	Excavación manual de material heterogéneo de 0-2 bajo cualquier grado de humedad	m <sup>3</sup>

### DEMOLICIONES Y RETIROS

Las demoliciones se ejecutarán considerando normas ambientales y de seguridad vigentes, tomando todas las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas y daños a las obras que se construyen o a las instalaciones existentes.

Las demoliciones se deberán ejecutar en horarios de trabajo previamente acordados con la interventoría, con el fin de evitar al máximo inconvenientes en el normal funcionamiento de las actividades institucionales.

Los escombros se acopiarán provisionalmente en el sitio asignado por la Universidad de Antioquia. Deberá presentarse con cada viaje, el recibo expedido por el sitio de descargue.

#### 3.9.4.2 Demolición de andenes o pisos en concreto hasta un espesor de 25cm

Esta actividad comprende la demolición por medios mecánicos o manuales de andenes o pisos en concreto de cualquier resistencia incluido el retiro del mortero de pega existente, la baldosa o cerámica de acabado y las varillas de dilatación, de modo que la zona quede en condiciones aptas para que pueda posteriormente instalarse un nuevo piso.

Las demoliciones se ejecutarán considerando normas ambientales y de seguridad vigentes, tomando todas las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas y daños a las obras que se construyen o a las instalaciones existentes.

Las demoliciones se deberán ejecutar en horarios de trabajo previamente acordados con la interventoría, con el fin de evitar al máximo inconvenientes en el normal funcionamiento de las actividades institucionales.

Dentro de esta actividad se debe incluir, la empacada de los escombros en costales, el acarreo interno de los materiales de escombros, producto de demoliciones; los escombros se acopiarán provisionalmente en el sitio asignado por la Universidad de Antioquia, el cual debe ser evacuado a más tardar en las 12 horas siguientes, a los sitios autorizados, por las



## Vicerrectoría Administrativa

autoridades municipales, por lo cual deberá presentarse con cada viaje, el recibo expedido por el sitio de descargue.

### Medida y pago

Las demoliciones se medirán y pagarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

Este precio incluye acarreo interno de materiales, empaque en costales, alquiler de cortadora y taladro o martillo demoledor, retiro de instalaciones embebidas, empaque de escombros en costales, señalización y los demás costos directos e indirectos establecidos en el contrato

Ítem	Descripción	Unidad de Medida
5.2	Demolición de andenes o piso en concreto hasta un espesor de 25 cm manual o mecánicamente	m <sup>2</sup>

### 3.9.4.3 Demolición de revoque

Ésta actividad comprende la demolición por medios manuales de revoque de cualquier resistencia y espesor entre 0.00 y 0.05m.

Dentro de esta actividad se debe incluir, la empacada de los escombros en costales, el acarreo interno de los materiales de escombros, producto de demoliciones; los escombros se acopiarán provisionalmente en el sitio asignado por la Universidad de Antioquia, el cual debe ser evacuado a más tardar en las 12 horas siguientes, a los sitios autorizados, por las autoridades municipales, por lo cual deberá presentarse con cada viaje, el recibo expedido por el sitio de descargue.

Las demoliciones de revoque deben ejecutarse en horarios de trabajo previamente acordados con la interventoría, con el fin de evitar al máximo inconvenientes en el normal funcionamiento de las actividades institucionales.

### Medida y pago

El pago de este ítem, contempla todos los costos directos e indirectos necesarios para desarrollar la actividad.

La medición y pago de este ítem se hará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

Incluye, demarcación, cortes con pulidora, señalización, transporte horizontal y vertical, empaque de escombros en costales, herramienta y equipo, mano de obra y todos los demás elementos necesarios para desarrollar correctamente la actividad.

Ítem	Descripción	Unidad de Medida
------	-------------	------------------



5.3	Demolición de revoque de cualquier resistencia o espesor	m <sup>2</sup>
-----	--	----------------

### 3.9.4.4 Demolición de mortero de piso

Esta actividad comprende la demolición por medios mecánicos o manuales de morteros de piso de cualquier resistencia y espesor.

Dentro de esta actividad se debe incluir, la empacada de los escombros en costales, el acarreo interno de los materiales de escombros, producto de demoliciones; los escombros se acopiarán provisionalmente en el sitio asignado por la Universidad de Antioquia, el cual debe ser evacuado a más tardar en las 12 horas siguientes, a los sitios autorizados, por las autoridades municipales, por lo cual deberá presentarse con cada viaje, el recibo expedido por el sitio de descargue.

Las demoliciones de mortero de piso deben ejecutarse en horarios de trabajo previamente acordados con la interventoría, con el fin de evitar al máximo inconvenientes en el normal funcionamiento de las actividades institucionales.

#### Medida y pago

El pago de este ítem, contempla todos los costos directos e indirectos necesarios para desarrollar la actividad.

La medición y pago de este ítem se hará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

Incluye, demarcación, cortes con pulidora, demolición de mortero para cualquier resistencia y espesor, señalización, transporte horizontal y vertical, empaque de escombros en costales, y disposición final de estos; herramienta y equipo, mano de obra y demás elementos necesarios para desarrollar la actividad.

Ítem	Descripción	Unidad de Medida
5.4	Demolición mortero de piso de cualquier resistencia o espesor	m <sup>2</sup>

### 3.9.4.5 Demolición de zócalo o media caña

Esta actividad comprende la demolición por medios manuales de zócalos o media caña.

Dentro de esta actividad se debe incluir, la empacada de los escombros en costales, el acarreo interno de los materiales de escombros, producto de demoliciones; los escombros se acopiarán provisionalmente en el sitio asignado por la Universidad de Antioquia, el cual debe ser evacuado a más tardar en las 12 horas siguientes, a los sitios autorizados, por las



## Vicerrectoría Administrativa

autoridades municipales, por lo cual deberá presentarse con cada viaje, el recibo expedido por el sitio de descargue.

Las demoliciones de media caña deben ejecutarse en horarios de trabajo previamente acordados con la interventoría, con el fin de evitar al máximo inconvenientes en el normal funcionamiento de las actividades institucionales.

### Medida y pago

El pago de este ítem, contempla todos los costos directos e indirectos necesarios para desarrollar la actividad.

La medición y pago de este ítem se hará por metro lineal (m).

Incluye, demarcación, cortes con pulidora, demolición de zócalo o mediacaña para cualquier resistencia y espesor, señalización, empaque de escombros en costales, mano de obra, transporte horizontal y vertical y demás elementos necesarios para desarrollar correctamente la actividad.

Ítem	Descripción	Unidad de Medida
5.5	Demolición de zócalo o media caña de cualquier resistencia y espesor	m <sup>2</sup>

### 3.9.4.6 Botada de escombros

Los escombros que surjan como resultado de demoliciones y sobrantes de obras civiles, que no estén incluidos en los ítems de este contrato, se almacenarán en los acopios destinados por la Universidad de Antioquia. Para su cargue y botada se utilizará el equipo adecuado, con el que se transportará a las escombreras autorizadas por el Municipio respectivo, previa autorización y firma de salida por parte del interventor

El contratista deberá cumplir con las normas establecidas por el Municipio respectivo para el transporte de estos materiales a través de la ciudad y en ningún caso podrá depositarlos en zonas diferentes a las escombreras antes mencionadas.

La Universidad de Antioquia se reserva el derecho de propiedad sobre los materiales de valor que resulten de las demoliciones y podrá exigir al contratista su reutilización o transporte a un lugar de acopio determinado por la interventoría, a distancia no mayor de 15 Km. Se debe tener especial cuidado en su desmonte de tal forma que se evite el deterioro que impida la posterior utilización.



## Vicerrectoría Administrativa

El personal que trabaje en la actividad de cargue y botada de escombros debe estar afiliado al sistema de seguridad social.

El lugar donde se realice el cargue de escombros deberá estar señalizado con balizas reflectivas y cintas de seguridad. Dicho espacio deberá quedar limpio y aseado después del cargue del material. Se deberá hacer un correcto manejo del tránsito, permitiendo un flujo de carros adecuado mientras se realiza la labor de cargue del material.

### Medida y pago

El pago de este ítem, contempla todos los costos directos e indirectos necesarios para el adecuado manejo de los materiales sobrantes, incluyendo el cargue, transporte, pago de los derechos en la escombrera, entre otros.

La medición y pago de este ítem se hará por metro cubico ( $m^3$ ). Para la cuantificación de los volúmenes a desalojar, se tomará como referencia la cantidad medida en conjunto por la interventoría y contratista.

Ítem	Descripción	Unidad de Medida
5.6	Botada de escombros producto de las demoliciones y aseo general	$m^3$

### 3.9.4.7 Llenos en arenilla

Para ésta actividad se cumplirán las siguientes especificaciones: Límite líquido menor del 30%. Índice de plasticidad menor del 4%. Porcentaje de material que pasa por el tamiz 200 menor de 35%. Los Llenos en arenilla deben ser compactados mecánicamente hasta obtener una densidad del 95% de la máxima obtenida en el ensayo del próctor modificado.

El lleno en Arenilla debe cumplir las siguientes especificaciones: Cuando ocurran lluvias, las zonas de trabajo deberán protegerse con plásticos, bordillos, resaltos o llenos para evitar que se inunden, causen derrumbes o alteren propiedades de los materiales recién colocados. Los llenos se harán sobre superficies limpias y libres de escombros, humedales, raíces o materiales degradables. Las capas se colocarán en orden sucesivo de 15 cm de espesor máximo y cada una de ellas compactada al porcentaje indicado por el asesor de suelos.

### Medida y pago

La medida de los llenos compactados se hará por metro cúbico ( $m^3$ ), con base en el volumen medido del material ya colocado y compactado hasta las líneas, pendientes y dimensiones mostradas en los planos o indicadas por la Interventoría. Su medida se hará en sitio ya compactado





Ítem	Descripción	Unidad de Medida
5.7	Llenos en arenilla	m <sup>3</sup>

### 3.9.4.8 Llenos en material provenientes de la excavación

Podrá utilizarse material proveniente de la excavación siempre que a juicio de la interventoría y previos análisis de laboratorio, presente propiedades físicas y mecánicas para lograr una compactación que garantice la resistencia adecuada y el mínimo asentamiento. De acuerdo con el tipo de trabajo, la interventoría podrá ordenar los ensayos necesarios (Límites de Atterberg, humedad natural, próctor modificado, CBR, y otros) para determinar su aceptación como material de lleno. El contratista está en la obligación de seleccionar, transportar, almacenar y proteger los materiales aptos para llenos, que se obtengan como resultado de las excavaciones, todo lo anterior a su costo y bajo su responsabilidad. Estos materiales son propiedad de la entidad contratante y el contratista deberá emplearlos, en primer lugar, para las actividades previstas en la obra.

Una vez aceptado el material por parte de la interventoría, el contratista procederá a organizar su trabajo y colocación, evitando la contaminación con materiales extraños o inadecuados. El lleno solo podrá iniciarse cuando la Interventoría lo haya autorizado y una vez hayan sido revisadas las tuberías, canalizaciones, cimentaciones y demás estructuras a cubrir. Para la primera parte del lleno y hasta los 30 cms., por encima de la parte superior de las canalizaciones, tuberías, ductos, u otros, deberá escogerse material que no contenga piedras que durante el proceso de compactación puedan ejercer esfuerzos puntuales sobre las tuberías o estructuras a cubrir.

En la compactación deberá obtenerse una densidad del 95% de la densidad máxima obtenida en el ensayo de Proctor modificado. La humedad del material será controlada de tal manera que permanezca en el rango requerido para obtener la densidad especificada.

### Medida y pago

La cantidad de obra correspondiente a este ítem se medirá por metro cúbico (m<sup>3</sup>) compactado; el proponente deberá tener en cuenta el coeficiente de compactación al hacer el análisis de los materiales. Su precio incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la ejecución del trabajo.

Ítem	Descripción	Unidad de Medida
5.8	Llenos en material provenientes de la excavación	m <sup>3</sup>

### 3.4.9.9 Llenos compactados en suelo cemento con material de préstamo



## Vicerrectoría Administrativa

Se entiende por "Llenos con material de préstamo" aquellos que se hacen con materiales diferentes a los obtenidos de las excavaciones de la obra. Los materiales de préstamo pueden ser limos o arenillas, que permitan al compactarlos, obtener arenas limosas compactadas hasta alcanzar una densidad seca igual o mayor del 95% de la densidad seca máxima, obtenida en el ensayo Próctor Modificado sobre el material que va a ser utilizado.

Si se van a utilizar materiales diferentes, el Contratista presentará los resultados de los ensayos necesarios: Próctor Modificado, CBR, límites de consistencia, gradación por mallas, lavado sobre malla No. 200, contenido de material orgánico y otros que se consideren necesarios, con base en los cuales la Universidad de Antioquia podrá autorizar su utilización.

Antes de construir la capa de suelo-cemento se comprobará que la superficie que va a servir de apoyo tenga la densidad y la planicidad apropiada, así como las cotas indicadas en los planos o definidas por el Interventor. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias establecidas en la especificación respectiva, se deberán corregir de acuerdo con lo indicado en ella, a plena satisfacción del Interventor.

El suelo-cemento consistirá en una mezcla de limos o arenillas y cemento Portland, en una relación por volumen de 2 sacos de cemento de 50kg por cada  $m^3$ , a la cual se le debe adicionar agua para lograr el fraguado del cemento. El agua se debe adicionar poco a poco, distribuida uniformemente sobre la mezcla, la cual deberá estar esparcida sobre el área de mezclado y sin formar pantanos que al ser mezclados con el material más seco generen grumos. A medida que se adiciona el agua, se debe mezclar el material de tal forma que se logre una humedad homogénea.

El suelo-cemento se compactará mecánicamente en capas cuyo espesor sea menor que 0,15 m, y se compactará cada capa independientemente mediante el uso de equipo, hasta lograr una densidad seca mayor o igual que el 95% de la densidad seca máxima, obtenida en el ensayo Proctor Modificado sobre un espécimen que tenga las mismas características que el que se utiliza en el lleno.

### Medida y pago

La cantidad de obra correspondiente a este ítem se medirá por metro cúbico ( $m^3$ ) compactado; el pago incluye ensayos de densidad en campo, el proponente deberá tener en cuenta el coeficiente de compactación al hacer el análisis de los materiales. Su precio incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la ejecución del trabajo.

Ítem	Descripción	Unidad de Medida
5.9	Llenos compactados en suelo cemento	$m^3$

## ESTRUCTURAS EN CONCRETO



## Vicerrectoría Administrativa

Éste ítem se refiere a las normas generales que regulan la fabricación, manejo, transporte, colocación, resistencia, acabados, formaleas, curado, protección, y en general todas las relacionadas con los concretos reforzados, simples o ciclópeos que se requieran en la ejecución de las obras, se seguirán, además, las recomendaciones del Código Colombiano Sismo-resistente NSR-10 y de los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha de la licitación.

El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos que sea requerido por la interventoría.

El cemento Portland debe cumplir con las especificaciones de las normas ICONTEC 121 y 321 y ASTM 150 para cemento tipo I. Se usará de una marca conocida y aprobada en el país. El cemento que llegue a la obra será del mismo tipo y marca utilizada para el diseño de las mezclas. No se podrá almacenar, cemento en sacos por más de 30 días.

No se permitirán vaciados de concreto sin disponer en el sitio de las obras de los materiales suficientes en cantidad y calidad aprobadas por el Interventor, o sin que haya un programa de suministros adecuado para atender al normal desarrollo del plan general.

**AGREGADO GRUESO:** El agregado grueso para hormigón será roca triturada, limpia, dura, sana y durable, uniforme en calidad y libre de pedazos blandos, quebradizos, alargados, laminados, roca desintegrada, material orgánico, cal, arcilla o cualquier otra sustancia indeseable. La calidad de material sometido a la prueba de desgaste en la máquina de los Ángeles, no debe sobrepasar un desgaste del 40% en peso.

Preferiblemente se deben usar agregados de origen ígneo o metamórfico.

Los tamaños de los agregados gruesos, podrán variar entre  $\frac{1}{2}$ " y  $1\frac{1}{2}$ ". Los agregados no pueden presentar planos de exfoliación definidos, y deben provenir de piedras o rocas de grano fino. Para muros y losas, con espesor menor de 20 cm, el tamaño máximo será de  $\frac{3}{4}$ ".

**AGREGADO FINO:** El contratista obtendrá la arena que deberá someter a la aprobación del interventor, la aprobación de determinada fuente de suministros no constituye la aprobación de todo el material sacado de ella. El contratista será responsable de que la calidad de la arena sea uniforme, limpia, densa y libre de lodos y materia orgánica. El tamaño debe estar comprendido entre 0.5 y 2 mm muy bien gradada.

El contratista deberá hacer periódicamente los ensayos de las muestras de las arenas, para cerciorarse de la bondad de la misma en cuanto al contenido de arcilla y de materia orgánica.

**AGUA:** El agua para las mezclas de concreto, deberá ser limpia y sin ácidos, aceite, sales, limos, materiales orgánicos o cualquier sustancia que pueda perjudicar la calidad,



## Vicerrectoría Administrativa

resistencia o durabilidad del concreto. En caso de agua de calidad dudosa deberá someterse a pruebas de laboratorio para permitir su posible utilización.

**DOSIFICACION:** Las cantidades de cemento, de arena, agregado grueso y agua, que el contratista se proponga usar en las mezclas para lograr las resistencias especificadas, deberán ser sometidas a la aprobación de la interventoría. El Contratista deberá efectuar un diseño de mezclas para los materiales que va a emplear en la ejecución de los trabajos. Las resistencias a la comprensión que exigirán a los concretos serán en general las siguientes, para 28 días:

CLASE A 3.000 PSI = 210 Kg/cm<sup>2</sup>

CLASE B 2.500 PSI = 175 Kg/cm<sup>2</sup>

**CONSISTENCIA Y MANEJABILIDAD:** No se permitirá concretos con exceso de agua o si en algún momento el concreto tiene consistencia más allá de los límites especificados, será rechazado.

El contratista deberá tomar un mínimo de 4 cilindros para cada ensayo, por cada 30 m<sup>3</sup>, de cada clase de concreto, cuyas resistencias se obtendrán a los 7, 14, 28 y 100 días.

La toma de muestras por medio de cilindros de concreto se debe realizar con mínimo 1 vez por día, si la fabricación de concreto es menor que 30 m<sup>3</sup>, se debe tomar la muestra por barcadas dependiendo de la cantidad de concreto a vaciar (Dicha proporción será definida por la universidad y autorizada por la interventoría)

**MEZCLAS:** Solo se mezclará concreto en las cantidades que se requieran para uso inmediato y no se aceptará ninguno que haya iniciado fraguado o que se haya mezclado con 45 minutos de anterioridad a la colocación. Para la mezcla en sitio el contratista proveerá equipo adecuado (mezcladoras) con dispositivo para medir el agua, que garantice una distribución uniforme de los materiales, o sea aceptado por el interventor.

El interventor tendrá libre acceso a todos los ensayos; cuando se tomen cilindros de prueba, el contratista dará aviso oportuno para que el interventor pueda hacer la inspección y control de la toma de cilindros. El concreto se mezclará por tiempo, en ningún caso menor a un minuto. Se establecerán controles que aseguren que ningún concreto será descargado hasta no cumplir el tiempo especificado de mezcla; al menos  $\frac{3}{4}$  del tiempo de mezclado deberá transcurrir desde que la última parte del agua fue añadida a la mezcla.

Cuando se trate de concreto pre mezclado se deberá cumplir con la norma ASTM C94.

**TRANSPORTE DEL CONCRETO:** El material se llevará de la mezcladora al sitio de vaciado en la forma más rápida y práctica posible evitando la segregación.



## Vicerrectoría Administrativa

**COLOCACION DEL CONCRETO:** Las formaletas serán inspeccionadas por el interventor antes de la colocación del concreto. Las dimensiones se revisarán cuidadosamente y cualquier pandeo o alabeo deberá corregirse, de igual manera, deberá removerse toda clase de suciedades, aserrín, virutas u otros desechos.

El contratista deberá notificar al interventor cuando se esté listo para vaciar el concreto, con 24 horas de anticipación con el fin de que se pueda inspeccionar las formaletas y refuerzos. Una vez el interventor haya practicado la visita y comprobado que los refuerzos están de acuerdo al cálculo estructural además que las formaletas se ajusten a las cargas por soportar, impartirá el visto bueno para la fundición.

Deberá emplearse, además, vibradores de concreto con diámetros adecuados para cada elemento estructural; éstos se emplearán verticalmente y en periodos cortos con el fin de evitar segregación del concreto.

La colocación del concreto debe llevarse a cabo continuamente y debe ser compactada alrededor del refuerzo, en las partes estrechas y en las esquinas de muebles y formaletas.

El concreto deberá depositarse tan cerca cómo se pueda del sitio final en la formaleta de modo que no haya que transportarlo más de 2m, dentro de la misma.

Cuando se coloque concreto sobre una fundación de tierra, está deberá estar compactada, limpia y húmeda, pero sin agua estancada en ella o corriendo sobre la misma. No podrá colocarse concreto sobre lodo, tierra porosa o seca o rellenos que no hayan sido compactados a la densidad requerida por medio de equipos de rodillos o métodos manuales.

**PROTECCION Y CURADO:** Inmediatamente después de colocado el concreto, se protegerá toda la superficie de los rayos solares, humedeciéndola constantemente durante un tiempo nunca inferior a 10 días. Se cubrirá con agua procurando que sea continua y pareja la humedad en toda la superficie para evitar agrietamientos.

El curado se hará cubriendo totalmente las superficies expuestas con mantos permanentes saturados o manteniéndolos mojados por un sistema de tuberías perforadas de regadores mecánicos u otro método aprobado que mantenga las caras del concreto, completamente húmedas, entendiéndose que no se permitirá el humedecimiento periódico de las mismas, sino que este debe ser continuo.

El agua que se utilice para el curado, deberá ser limpia y en general debe llevar los requisitos especificados para el agua de mezclas. Todo el equipo que se requiera para el curado adecuado para el concreto deberá tenerse listo antes iniciar la colocación del mismo.

**ACABADOS:** Las irregularidades en las superficies o caras aparentes del concreto podrán dar base al interventor para el rechazo de un trabajo.



### **FORMALETAS**

Para los concretos se utilizarán formaletas de primera calidad que proporcionen una superficie lisa y pareja, libre de resaltos, oquedades y embombamientos. Para tal fin se utilizará formaleta metálica o formaleta en madera pulida, que no presente fisuras, grietas o asperezas. Las formaletas para este fin se utilizarán hasta cuando la interventoría considere que la misma no cumple con las condiciones para proporcionar un acabado que satisfaga las condiciones. Para este efecto las formaletas de madera, deben estar protegidas con pintura especial (pintucoat o similar) y darles un mantenimiento periódico.

Para la elaboración de las formaletas no se aceptarán triplex de espesores menores de 12 mm., como tampoco se aceptarán ajustes que no garanticen una superficie continua y libre de resaltos e irregularidades, entendiéndose que las irregularidades superficiales no deben exceder de 0.5 mm.

Los tratamientos previos a cada nuevo uso, con ACPM, parafina y/o similares, son convenientes y aceptables, siempre y cuando no manchen la superficie y no alteren las resistencias de los concretos o quiten adherencia al refuerzo.

El Contratista debe presentar a la interventoría previamente al vaciado del concreto, el montaje estructural de la formaletería para su revisión y aprobación.

Todas las superficies interiores estarán limpias y tratadas adecuadamente para obtener superficies lisas, compactas, de color y textura normales y uniformes. Salvo que se acuerde lo contrario con la interventoría, los elementos en concreto a la vista se vaciarán con formaleta metálica.

Para el desencofrado se deberán cumplir todas las disposiciones de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente. N.S.R-2010. Los tiempos normales para desencofrar las estructuras en concreto son los indicados a continuación, sin embargo estos tiempos se podrán reducir cuando el concreto sea mejorado con aditivos para acelerar su resistencia. Esta medida se podrá adoptar previo visto bueno del interventor.

Los tiempos mínimos normales previstos para desencofrar las estructuras, son los siguientes:

Columnas:	12 horas
Tapas laterales:	12 horas (*)
Placas aligeradas, andenes:	7 días (*)
Vigas aéreas:	7 días (*)
Escaleras:	7 días





## Vicerrectoría Administrativa

(\*) Las tapas laterales corresponden a tapas de vigas, columnas y muros salvo que estén soportando fondos de losas o vigas.

(\*) Más un tiempo prudencial de retaque establecido a criterio de la Interventoría, después de conocer los resultados de las reuniones previas con el asesor especializado en concretos y con el calculista.

Se puede desencofrar solo cuando el concreto haya endurecido lo suficiente y sea capaz de mantenerse en su posición sin sufrir deformaciones. Las columnas deben permanecer encofrado por lo menos 12 horas a menos que un análisis detallado indique algo diferente. Las losas deben permanecer encofradas hasta que el concreto haya adquirido una resistencia de un 70% de la especificada en el diseño (normalmente unos 7 días), a menos que un análisis más detallado indique algo diferente.

El proceso de desencofrado y los medios utilizados no pueden afectar el elemento ni la formaleta.

### **Medida y Pago:**

El pago correspondiente a los concretos se hará con base en los volúmenes de obra determinados de acuerdo con lo anteriormente especificado, en las unidades establecidas en cada ítem del presupuesto y con precios unitarios establecidos por el contratista en su propuesta para las diferentes estructuras y clases de concreto estipulado en el formulario de precios.

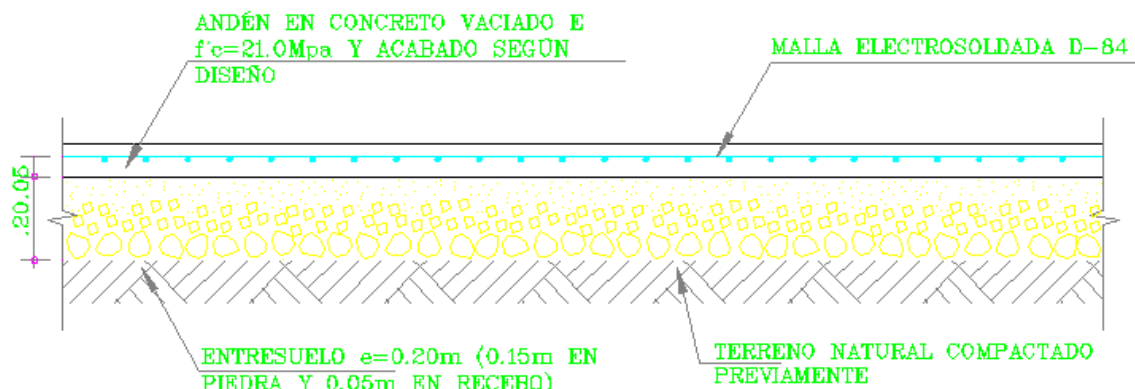
El precio unitario que se establezca para los diferentes concretos deberá incluir los costos directos tales como: equipos, herramientas, materiales, mano de obra, y demás costos necesarios para suministrar, transportar, mezclar, vaciar y curar el concreto de acuerdo con éstas especificaciones, así como todos los costos indirectos.

También incluirá los gastos de suministro, colocación y retiro de formaletas y obra falsa necesaria, juntas de construcción, acabados, pruebas de laboratorio y demás costos necesarios para completar las obras de concreto en todos sus detalles, como se indica en los planos o lo indique el interventor.

### **3.4.9.10 Construcción de andén en concreto de 21 Mpa**

La construcción de andenes sobre terreo natural, contempla la construcción de concreto de 21 Mpa con espesor entre 10 y 15cm, entresuelo con espesor de 20cm (15cm en piedra y 5cm en arenilla) y la colocación de malla electro soldada D-84.

*Imagen N°2 Sección transversal de Andenes*



### SECCIÓN TRANSVERSAL ANDENES SOBRE TERRENO

ESC. 1:15

#### Medida y Pago:

El pago correspondiente a los concretos se hará por metro cuadrado  $m^2$  de acuerdo con lo anteriormente especificado, en las unidades establecidas en cada ítem del presupuesto y con precios unitarios establecidos por el contratista en su propuesta.

El precio unitario deberá incluir los costos directos tales como: equipos, herramientas, materiales, mano de obra, y demás costos necesarios para suministrar, transportar, mezclar, vaciar y curar el concreto de acuerdo con éstas especificaciones, así como todos los costos indirectos.

También incluirá los gastos de suministro, colocación y retiro de formaletas y obra falsa necesaria, acabados, pruebas de laboratorio y demás costos necesarios para completar las obras de concreto en todos sus detalles, como se indica en los planos o lo indique el interventor.

Ítem	Descripción	Unidad de Medida
5.10	Construcción de andén en concreto de 21 Mpa, espesor entre 10cm y 15cm,	$m^2$

#### 3.4.9.11 Revoque 1:4

Los revoques se aplicarán en las superficies de los muros de mampostería, en los sitios indicados en los planos o señalados por el interventor.

El espesor del revoque será de un 1,0 centímetro como mínimo sobre las partes más salientes del muro. La relación de mezcla del mortero será de 1:4 y la arena tendrá las



## Vicerrectoría Administrativa

mismas características de la usada para los morteros, pero deberá pasar toda la malla No. 16.

Para realizar un correcto proceso constructivo, se debe picar o abusardar el muro, esto con el fin de generar una buena adherencia entre el revoque y el muro existente, posterior a esto se debe realizar un champeado del revoque para que se adhiera bien con la malla, el acabado final, se debe hacer con codal, y el curado del revoque se debe mantener hidratado, para que no se presenten fisuras por retracción del mortero.

Antes de aplicar los revoques deberán humedecerse todas las superficies hasta la saturación, durante un período prolongado de tiempo y se fijarán las bases que servirán de guía, a fin de obtener un acabado terso y plano, aplomado en los muros y libre de imperfecciones. El acabado del revoque debe ser con base en regla y llana de madera o metal.

### Medida y Pago:

Los revoques se medirán y pagarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y su precio incluirá el suministro de mano de obra, materiales, equipo, herramientas y en general, todo lo que el Contratista tenga que hacer para la correcta ejecución de la obra.

El precio por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) incluye también el de suministro y colocación de esquineros, malla, alambre, mortero, construcción de las ranuras, dilataciones, y filetes, es decir que no habrá pagos especiales por estos trabajos y además, al medir se descontarán los vanos de puertas y ventanas.

Este precio incluye la picada o abujardada de los muros, el suministro, mano de obra, transportes internos y externos, transportes horizontales y verticales e instalación del mortero 1:4, para revoque y todos los costos directos e indirectos necesarios para desarrollar la actividad.

Ítem	Descripción	Unidad de Medida
5.11	Revoque 1:4	m <sup>2</sup>

### 3.4.9.12 Enchape en baldosa o cerámica

La descripción de las actividades especificadas a continuación se refiere a los siguientes ítems:

Enchape en baldosa

Enchape en cerámica



## Vicerrectoría Administrativa

Éstas actividades comprenden la instalación de enchape en baldosa o cerámica. Incluye varilla de dilatación plástica.

Para el empotramiento del enchape se debe emplear pega tipo sika, pegacor o su equivalente.

Para el desarrollo de ésta actividad se debe utilizar separadores de juntas, con el objetivo de que las juntas queden con la misma dimensión y con el mismo hilo. Los cortes de piezas deben hacerse con pulidora.

La lechada debe ser del mismo color del enchape o la indicada por la interventoría, de buena consistencia que penetre bien las juntas y se debe limpiar con estopa cada que inicie el fraguado con el objetivo de dejar las juntas parejas.

Los enchapes suministrados e instalados deben ser de un color muy similar al lote existente y deben contar con la aprobación de la interventoría. La resistencia de los enchapes debe ser de excelente calidad.

### Medida y Pago:

El pago de éstas actividades se hará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) e incluye: Suministro, mano de obra, lechada, pegacor o equivalente y varilla de dilatación plástica.

Los costos incluyen: suministro, mano de obra, transporte interno y externo, herramienta, equipo y todo lo necesario para su normal funcionamiento.

Ítem	Descripción	Unidad de Medida
5.12	Enchape en baldosa	m <sup>2</sup>
5.13	Enchape en cerámica	m <sup>2</sup>

### 3.9.4.13 Baldosa de grano similar a la existente No. 1 y 2, color gris, de 30x30 cm y Baldosa en concreto tipo chocolatina de 30\*30

Sobre el alistado de concreto y antes de sentar la baldosa se rectificarán los niveles de pisos finos, colocando a distancias prudenciales puntos fijos de nivel y si hay desagüe dejando hacia estos las pendientes requeridas, enseguida se colocará la baldosa asegurándose de que quede bien sentada sobre toda la superficie. Cuando sea necesario recortar la baldosa en dimensiones especiales se colocarán estas en los sitios menos visibles del ambiente. Las juntas se sellarán con una lechada de cemento, a la cual se le agregará un colorante mineral, del mismo color de la baldosa.

Antes de que la lechada de cemento se endurezca, deberá limpiarse el material convenientemente la superficie de la baldosa utilizando trapo seco, a fin de evitar las manchas del piso.



## Vicerrectoría Administrativa

La superficie terminada debe quedar libre de resaltos, y salientes en sus uniones, de manera que sea uniforme y continuo.

La pulida final sólo se ejecutará cuando se considere oportuno, de acuerdo con los diferentes trabajos de acabado y con las instrucciones del Interventor, protegiendo adecuadamente las paredes, guarda escobas, puertas, marcos y tragantes para evitar deterioros y obstrucciones con la cachaza.

Las baldosas que queden en los filos de vanos de puertas, ventanas o extremos de muros, serán biseladas en sus bordes o se les instalará piraguas plásticas o de aluminio según lo estipule el contrato o la interventoría.

Se utilizarán materiales de primera calidad de las referencias que se especifican y las herramientas y mano de obra calificada que sean necesarias para su correcta instalación

Una vez terminado el piso se protegerá convenientemente con papeles o carnaza de cuero para garantizar su conservación, la cual será por cuenta del Contratista.

### Medida y Pago:

Las baldosas de grano y tipo chocolatina se medirán y pagarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), a los precios unitarios definidos en el contrato según el caso. Este precio incluye, el suministro, mano de obra, herramienta y equipo, transportes internos y externos, transporte horizontal y vertical, instalación de los materiales y todos los costos directos e indirectos necesarios para desarrollar la actividad.

Ítem	Descripción	Unidad de Medida
5.14	Baldosa de grano similar a la existente No. 1 y 2	m <sup>2</sup>

#### 3.9.4.14 Pulida y brillada de baldosa de grano.

La pulida y brillada sólo se ejecutará cuando se considere oportuno, de acuerdo con los diferentes trabajos de acabado y con las instrucciones del Interventor, protegiendo adecuadamente las paredes, guarda escobas, puertas, marcos y tragantes para evitar deterioros y obstrucciones con la cachaza.

La pulida se hará con piedra No. 200 o la que fuere más indicada, retirando y limpiando todos los residuos de la lechada. Con piedra No. 400 o la que fuere más indicada, se le darán las pulidas necesarias para obtener el acabado adecuado.

Al término de estas etapas la baldosa deberá tener una tersura casi brillante, dando adicionalmente una pulida con tacos de madera y tela de fique, con una solución de agua y ácido fénico, al 12%. También debe utilizarse discos de plomo, para obtener el acabado definitivo. Ejecutada esta etapa final, la baldosa deberá quedar con un brillo completo.



## Vicerrectoría Administrativa

Por ningún motivo se permitirá la aplicación de productos como cera o ACPM.

Una vez terminado el piso se protegerá convenientemente con papeles o carnaza de cuero para garantizar su conservación, la cual será por cuenta del Contratista.

Finalmente, antes de su entrega, los pisos deberán limpiarse y brillarse con máquina.

### Medida y Pago:

El pago de ésta actividad se hará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) e incluye todos los costos directos e indirectos derivados del contrato.

Los costos incluyen: suministro, mano de obra, transporte interno y externo, herramienta, equipo y todo lo necesario para su normal funcionamiento.

Ítem	Descripción	Unidad de Medida
5.15	Pulida y brillada de baldosa de grano	m <sup>2</sup>

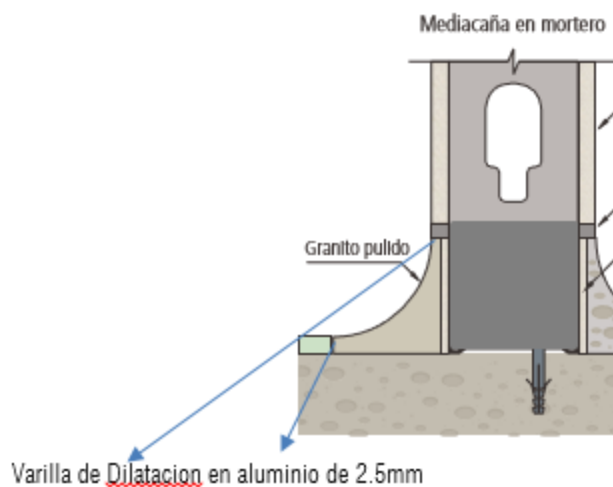
### 3.9.4.15 Media caña de altura 10 cm color similar a la baldosa

Esta actividad comprende el vaciado de grano, similar a la baldosa existente, en media caña por todo el perímetro de los muros medianeros y divisorios.

Para ejecutar el vaciado se debe realizar una muestra de 50cm mínimo, vaciada, destroncada y pulida, la cual se presentará a la Interventoría y al Arquitecto diseñador del espacio, para decidir si cumple de acuerdo a la baldosa de grano existente.

Dentro de las actividades se debe incluir, varilla en aluminio, varilla en cobre o plástica, tanto en la parte superior del guarda escobas como en el piso y en la unión con la baldosa de grano, lechada del mismo color de la baldosa, destroncada, pulida, brillada y encerada en el sitio con cera polimérica, protección de muros, puertas y desagües.





### Medida y Pago:

La mediacaña se medirá y pagará por metro lineal (m), a los precios unitarios definidos en el contrato según el caso. Este precio incluye, el suministro, mano de obra, herramienta y equipo, transportes internos y externos, transporte horizontal y vertical, instalación de los materiales y todos los costos directos e indirectos necesarios para desarrollar la actividad.

Ítem	Descripción	Unidad de Medida
5.16	Media caña en granito de altura 10 cms color similar a la baldosa	m

### 3.9.4.16 Alquiler de andamio Multidireccional Certificado

Para la utilización de los andamios certificados se debe cumplir con la norma NTC 1642 “Higiene y Seguridad, requisitos generales de seguridad en los andamios”

La base o amarre de los andamios debe ser firme, rígida y capaz de soportar la carga máxima de diseño; no debe estar sometida a asentamientos ni desplazamientos. No se deben utilizar como apoyo de andamios o plataforma, objetos inestables tales como: barriles, cajas o bloques.

Se debe instalar barandas y zócalos en todos los lados abiertos y extremos de la plataforma que se encuentre a una altura superior de 3m sobre el nivel del piso. Las barandas deben instalarse a una altura no menor de 0.9m ni mayor de 1m, los soportes de las barandas se deben espaciar a intervalos que no excedan de 3m. Los zócalos deben tener una altura de por lo menos 8cm.



## Vicerrectoría Administrativa

La capacidad de carga en compresión de cada uno de los elementos que componen el armazón de un andamio, debe ser como mínimo de 10 MPa (100 kg/cm<sup>3</sup>)

La instalación de los andamios se debe realizar con la autorización de interventor y éstos se deben fijar de tal forma que los refuerzos de las edificaciones queden instalados de forma segura.

### Medida y pago:

La medida se tomará por día (día), Se debe llenar una planilla firmada por la interventoría donde se evidencie los días que se utilizan y las actividades desarrolladas. Solo se pagarán los días que se requieran para hacer la actividad previamente avalada por la interventoría. Incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Ítem	Descripción	Unidad de Medida
5.17	Suministro, transporte y alquiler de ANDAMIO MULTIDIRECCIONAL (TORRE MULTIDIRECCIONAL) para 2m de altura con base de 3,0 x 3,0m	día
5.18	Suministro, transporte y alquiler de ANDAMIO MULTIDIRECCIONAL (TORRE MULTIDIRECCIONAL) para 4m de altura con base de 3,0 x 3,0m	día
5.19	Suministro, transporte y alquiler de ANDAMIO MULTIDIRECCIONAL (TORRE MULTIDIRECCIONAL) para 6m de altura con base de 3,0 x 3,0m	día

### 3.9.4.17 Caja para válvulas según norma EPM 707

Cuando se trata de válvulas de compuertas instaladas en redes de distribución las cajas se construirán de acuerdo con el Esquema No. 1, en los sitios indicados en los planos o por la Interventoría para instalar estas válvulas. El concreto

### Medida y pago:

Se medirán y pagarán por unidad terminada y aprobada por la Interventoría. Su precio incluye excavación, llenos, botada de escombros, todos los materiales indicados en el esquema o en los planos, mano de obra, herramientas, equipos y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para la construcción de la caja de acuerdo con los diseños.

Ítem	Descripción	Unidad de Medida
------	-------------	------------------

5.20	Suministro, transporte e instalación de caja para válvulas según norma EPM 707	un
------	--	----

