

ESPECIFICACIONES TECNICAS HIDRAULICAS

**INSTITUTO AMAZONICO DE
INVESTIGACION CIENTIFICO SINCHI
SEDE INIRIDA**

ESPECIFICACIONES
DE MATERIALES Y
EQUIPOS

INSTITUTO AMAZONICO DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS

ESPECIFICACIONES DE LAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS

1. ALCANCE DE CADA ITEM DE LOS DIFERENTES SISTEMAS:

- I. Acometida General: Comprende desde la derivación de la toma existente y conducción en 1.1/4" hasta el tanque de reserva
- II. Cuarto de Bombas: Comprende toda la instalación de tuberías, accesorios y válvulas dentro del cuarto de bombas.
- III. Red general de suministro de agua fría: abarca la instalación de tuberías y accesorios a partir del cuarto de bombas hasta los puntos de agua fría.
- IV. Puntos de agua fría: incluye tubería y los accesorios desde el codo a nivel de placa y el paral por muro, hasta la salida para conectar el aparato.
- V. Salidas Sanitarias: incluye la descarga de cada aparato hasta el accesorio de conexión con la bajante para aguas negras.
- VI. Ventilaciones y reventilaciones: tramos verticales de ventilación hasta cubierta.
- VII. Desagües finales de aguas negras y especiales: Conexiones entre cajas hasta cámara de salida a conexión de alcantarillado del sistema.
- VIII. Canales de Aguas Lluvias: Tramos horizontales de canal metálica para aguas lluvias.
- IX. Bajantes de aguas lluvias: tramos verticales y horizontales de bajantes para aguas lluvias en tubería y sección metálica exterior en lámina.
- X. Desagües finales aguas lluvias conexión entre cajas hasta tanque de almacenamiento.
- XI. Montaje aparatos y equipos: Instalación de aparatos sanitarios y equipos.

2. TUBERIAS Y ACCESORIOS PVC SANITARIA Y LIVIANA

Descripción:

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, etc. necesarias para la instalación de la red de desagües de aguas negras y aguas lluvias desde los puntos sanitarios y sitios de recolección de aguas lluvias hasta su conexión con las cámaras de inspección de las tuberías bajo tierra. Incluye igualmente las tuberías de ventilación y reventilación de las redes de desagües.

Las redes de aguas negras serán en tubería PVC sanitaria y las redes de aguas lluvias serán en tubería PVC liviana. En ambas redes la tubería bajo tierra será en tubería PVC sanitaria hasta su conexión con las cámaras de inspección. Las redes de ventilación y reventilación serán en tubería PVC liviana.

Materiales:

Las instalaciones en este material tendrán las siguientes características:

Deberán cumplir con las normas ASTM 26665-68 y CS 272-65 y con las normas ICONTEC. Se utilizarán tuberías marca PAVCO (o similar) preferiblemente.

En general para su instalación se debe cumplir con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Debe cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-98.

Medida y forma de pago:

La tubería se medirá y pagará por metros lineales (ML) incluyendo accesorios. El precio al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

3. TUBERIAS PARA RED DE DESAGUES BAJO TIERRA.

Descripción:

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, etc. necesarias para la instalación de la red de desagües de aguas negras y aguas lluvias entre las cámaras de inspección y desde la última cámara hasta la entrega al alcantarillado público.

Materiales:

Estas redes estarán construidas en tubería PVC alcantarillado de unión mecánica.

Se colocarán entre las cámaras con una pendiente uniforme partiendo de las cotas más bajas. La pendiente de la tubería está indicada en los planos hidrosanitarios.

Debe verificarse cuidadosamente las condiciones para soporte de los tubos y antes de la colocación de la tubería siempre con el visto bueno de la Interventoría.

Las tuberías que van por debajo de las circulaciones vehiculares y de objetos pesados deben enterrarse a una profundidad mínima de 100 centímetros. Se colocarán sobre una capa de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos.

Las brechas tendrán el ancho mínimo indicado a continuación. Si la profundidad de la brecha o las condiciones del terreno lo exigen este ancho podrá ser mayor.

DIAMETRO	ANCHO (m)
4, 6"	0.50
8"	0.50
10"	0.55

La profundidad mínima de la tubería será 1.0 m en cualquier punto de la red, con excepción de conexiones a tuberías existentes que tengan una profundidad menor. Se respetaran en lo posible las cotas indicadas en los planos de construcción.

Cuando las excavaciones presenten por cualquier circunstancia peligro de derrumbarse, se deberá proceder a colocar, a medida que avance la excavación, un entibado que garantice la seguridad de los obreros que trabajen dentro de las brechas. Si se presenta este caso el precio unitario de este ítem deberá reajustarse de acuerdo a las nuevas condiciones.

Es recomendable excavar un poco mas de lo indicado en los planos y nivelar posteriormente con material granular de manera que se tenga una base de al menos 5 cm. bajo el tubo. Los materiales recomendados son arena gruesa, gravilla, afirmado o triturado pequeño. Igualmente puede utilizarse material seleccionado extraído de la excavación siempre que no sea piedra, arcilla en pedazos, barro o materia orgánica.

El fondo de la brecha debe ser uniforme y parejo, de tal manera que el tubo quede apoyado en toda su longitud y no trabaje a flexión. El material que sirve de "cama" a la tubería lo mismo que el material de relleno alrededor del tubo y hasta una altura que varia de 15 a 30 cm. (según criterio del interventor) sobre la clave del mismo será cuidadosamente seleccionado y compactado a mano en capas de 10 cm. El material de relleno por encima de este relleno inicial no necesita ser tan seleccionado y puede ser colocado y compactado mecánicamente, siempre asegurándose que no existan piedras grandes o materiales que puedan afectar la estabilidad de la tubería.

Durante la instalación de la tubería la brecha deberá estar completamente seca. En caso de que algunas aguas corran por la misma brecha esta podrá ensancharse, previa autorización del Interventor para conducir el agua por un costado de la misma empleando tubería de drenaje. Igualmente se pueden usar bombas sumergibles, pozos puntuales (well points) o capas de drenaje como el filtro francés, para remover y controlar el agua en la zanja mientras se ejecutan los trabajos.

Cuando la brecha quede abierta durante la noche o de un día a otro, o la colocación de tubería se suspenda por motivo de lluvias u otras causas, los extremos de los tubos deben de mantenerse cerrados para evitar que penetren basuras, barro y sustancias extrañas.

Medida y forma de pago:

La tubería se medirá y pagará por metros lineales (ML) incluyendo accesorios. El precio al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

4. TUBERIA Y ACCESORIOS PVC PRESION (PVCP)

Descripción:

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, etc. necesarias para la instalación de la red de agua fría desde la acometida hasta la llegada a los registros de utilización de cada una de las unidades sanitarias de agua potable. Se utilizará tubería y accesorios de PVCP.

Materiales:

Tubería y accesorios de PVCP según los planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. Se utilizaran tuberías marca PAVCO (o similar) preferiblemente.

En los ítems especificados se instalaran tuberías y accesorios PVC presión con los siguientes RDE:

Diametro	Presión de trabajo a 23°C	RDE	Espesor pared (mm)
1/2"	500 PSI	9	2.37
3/4"	400 PSI	11	2.43
1"	315 PSI	13.5	2.46
1.1/4"	200 PSI	21	2.01

Soldadura Liquida PVC: usar solamente PAVCO o similar:

- Antes de aplicar la soldadura pruebe la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
- No olvide limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor PAVCO o similar esto debe hacerse aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
- Aplique la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, gire un cuarto de vuelta el accesorio y mantenga estático el ramal mientras seca la soldadura.
- No use brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que está instalado.
- No quite el exceso de soldadura de la unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo. Tenga cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando las paredes de este. Esto es muy importante.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
- Deje secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y espere 24 horas antes de someter la línea a la presión de la prueba.
- No haga la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No realice soldaduras en húmedo.
- El tarro de soldadura liquida debe permanecer cerrado mientras no se esté utilizando.
- Al terminar limpie la brocha en un poco de limpiador removedor PAVCO o similar.
- No diluya la solución con líquidos. Son incompatibles.

Medida y forma de pago:

La tubería se medirá y pagará por metros lineales (ML) incluyendo accesorios. El precio al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

5. VALVULAS

Descripción:

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, accesorios, etc. necesarias para la instalación de las válvulas de cortina y cheques

Materiales:

Las válvulas (registros, cheques, etc.) que irán en las redes de distribución serán de cuerpo total en bronce. Las uniones serán roscadas. Las válvulas de paso directo serán tipo cortina marca Red White (ó similar) para una presión de trabajo de 150 PSI.

Los cheques serán de cortina para 150 PSI de presión de trabajo, marca Helbert (o similar) fabricados de acuerdo a las normas de la A.S.T.M. y aprobadas por el Interventor.

Medida y forma de pago:

Las válvulas se pagaran por unidad (un). El precio al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

6. PUNTOS DE SUMINISTRO DE AGUA FRIA

Descripción:

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, etc., necesarios para la instalación de agua fría desde la salida de los registros de utilización hasta la tee de salida del muro.

Ejecución:

Se empleará tubería y accesorios de PVC presión. Se incluye la red de distribución desde los registros de control en cada unidad sanitaria (baño o cocina) hasta la conexión a las griferías. Para el control de los golpes de ariete por sobrepresiones en las redes de distribución interior se instalarán cámaras de aire en los puntos hidráulicos. Las cámaras de aire serán 0.30 metros de longitud en tubería de PVC conservando el mismo diámetro de la tubería de acuerdo a lo indicado en los planos.

Materiales:

Tubería y accesorios de PVCP según los planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias.

Medida y forma de pago:

Se medirán y pagarán los puntos de agua fría después de ser revisados y aprobados por la interventoría. Los puntos de agua fría se medirán y pagarán

por unidades (un). El precio al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

7. PUNTOS SANITARIOS

Descripción:

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, etc., necesarios para la instalación de salidas sanitarias.

Ejecución:

Se empleará tubería y accesorios de PVC sanitaria. Se incluye el equivalente a un máximo de 2 metros desde la descarga en cada aparato incluyendo el sosco provisional. Las redes o tramo principal se incluyen en el ítem de redes de tuberías PVC sanitarias para aguas negras.

Se entiende por tramo principal la red desde los dos metros aguas abajo del aparato más lejano de las bajantes de aguas negras. En caso de ser necesario se deben instalar pases en la estructura, para lo que se debe contar con el concepto del ingeniero calculista y la aprobación de la interventoría.

Materiales:

Tubería y accesorios de PVC sanitaria según los planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias.

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará las salidas sanitarias después de ser revisadas y aprobadas por la interventoría. Las salidas sanitarias se medirán y pagarán por unidades (UN) ya sean aparatos sanitarios, duchas, lavaplatos, pocetas ó sifones. El precio al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

8. CONTADORES DE AGUA

Descripción:

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, etc., necesarios para la instalación de los medidores. Se incluye una plaqueta de identificación para cada medidor y un metro de tubería instalado antes y después del medidor.

Ejecución:

Se especifican contadores Kent tipo JSM (o similar). Tanto la caja del medidor como su proceso de instalación cumplirán con las especificaciones y normas de la Empresa de Acueducto. Los medidores instalados en cajas enterradas tendrán un desagüe o filtro de drenaje en 3”.

Los medidores estarán provistos de una plaqueta de identificación cuyas características serán:

Material: Acrílico

Tamaño: 0.08 x 0.05 x .005 ms.

Colores: Fondo esmalte color rojo. Nomenclatura y flecha en color blanco. Letra imprenta.

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará el suministro e instalación del medidor después de ser revisado y aprobado por la interventoría. La tubería se medirá y pagará por metros lineales (ML) y los accesorios, registros, cajas para medidores, plaquetas de identificación y la instalación del medidor por unidades (UN). El precio al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

9. PRUEBAS

Descripción:

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, etc., necesarias para efectuar las pruebas de presión y estanqueidad en las redes hidráulicas y sanitarias.

Prueba de desagües:

Antes de cubrir todas las arañas, se probarán llenándolas con una columna de agua de 2 metros.

En caso de presentarse fugas en la tubería, accesorio ó unión de tubo con accesorio, este deberá desmontarse y reemplazarse por uno nuevo, para luego repetir la operación de prueba.

Las bajantes y redes colgantes de desagües se llenarán paralelamente con su prolongación y no se desocuparán hasta tanto no se hayan terminado la mampostería y los pañetes.

Prueba red de suministro:

Las redes de suministro se probaran por tramos o secciones definidas por el interventor.

Inicialmente se debe retirar el aire del tramo de tubería que se va a probar. Para esto es conveniente hacer circular agua desde los sitios bajos hacia los sitios altos (generalmente las duchas de los últimos niveles). Cuando se observe que el agua esta saliendo sin bolsas de aire se procede a taponar la tubería.

Seguidamente se aplica una presión de 150 PSI utilizando un sistema de bombeo acoplado a un manómetro para la medición de la presión.

Se considera que un periodo entre 4 y 6 horas puede ser utilizado para probar de manera segura cada tramo de tubería.

Es importante tener en cuenta que generalmente el agua que se le inyecta a la red contiene alguna cantidad de aire en emulsión o que algunas veces quedan pequeñas burbujas de aire en el sistema cuando se realiza el proceso de purga. Este fenómeno tiene como resultado pequeñísimas disminuciones en la presión del sistema debido al acomodamiento de estas burbujas, sin embargo esta disminución en la presión no indica la presencia de fugas en el sistema. Cuando existen fugas en la red la presión disminuirá de manera constante hasta llegar a un valor sustancialmente inferior a los 150 PSI iniciales.

Posteriormente si es posible, todas las redes se mantendrán en estado permanente de prueba (esto se logra conectando el suministro de agua) hasta el montaje de los aparatos.

Pruebas de flujo:

Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en las redes de agua potable como en la red de suministro de aguas lluvias y la red de desagües.

El costo de las pruebas correrá por cuenta del constructor.

10. DESINFECCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

Descripción:

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, materiales, etc., necesarios para la desinfección de los tanques de almacenamiento y la red de agua potable.

Ejecución:

Antes de dar al servicio el sistema de agua potable se debe proceder a desinfectarlo siguiendo el proceso descrito a continuación. Se llenan las tuberías con una solución que contenga 50 partes por millón (PPM) de cloro disuelto durante seis horas, al cabo de las cuales se vaciarán y se permitirá la circulación de agua potable a través de ellas para evacuar y lavar completamente la solución. Como procedimiento alternativo se puede emplear una solución de 100 partes por millón de cloro disuelto durante dos horas.

Para todo tipo de tanque de agua potable se procederá a lavar su interior con una solución de 200 partes por millón de cloro disuelto. Después de lavar el tanque y eliminar los residuos de la solución se dejará un lapso mínimo de dos horas antes de proceder al llenado para su puesta en servicio.

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará en forma global (GL) la desinfección del sistema de agua potable después de ser revisado y aprobado por la interventoría. El precio al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

11. CAJAS DE INSPECCION

Descripción:

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, materiales, accesorios, etc., necesarios para la construcción de las cajas de inspección de la red de desagües y aguas lluvias bajo tierra.

Características:

Las cámaras de inspección es una estructura de ladrillo y concreto, de forma cuadrada de 0.8x0.8 m (interiores) y con tapa removible para permitir ventilación la ventilación, el acceso y el mantenimiento de los colectores.

El espesor de la pared debe dar 0.12m. la parte inferior de la caja deber ser una placa cuadrada de concreto reforzada con resistencia $f'_c=28$ MPa (280 kg/cm²) con un tamaño máximo de agregado 19 mm y una malla de acero espaciado cada 0.15 cm en ambos sentidos, con barras cuya resistencia sea de 420 MPa (4200 kg/cm²). En la base se debe construir cañuela en concreto.

Las paredes deben ser construidas con ladrillo que cumpla con la norma NTC 4205, debe ser revestido con pañete impermeabilizado de espesor 0.01m, la placa de cubierta debe ser prefabricada en concreto reforzada con resistencia

c=MPa (350 kg/cm²) y tamaño máximo de agregado 19mm (3/4"). El diseño estructural de esta placa debe permitir su izaje para manipulaciones durante la construcción.

Medida y forma de pago:

Se medirá y se pagará en unidades (UN). El precio al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

12. CANALES EN LÁMINA

Los canales que recogen las aguas lluvias de cubierta serán de sección mostrada en los planos y en lámina galvanizada calibre 18 con soporte de estructura cada 1.50m para evitar que hojas de árboles y otros obstáculos la obstruyan se cubrirán con una malla de anejo.

13. EXTINTORES

Se plantea la instalación de extintores Polvo Químico ABC multipropósito con una capacidad de 10 libras cada uno, cargado de Polvo Químico seco ABC, Válvula metálica y de bronce, manguera y soporte de pared.

Deben estar instalados a una distancia máxima de 3 metros cada uno.

