



TORRE ADMINSTRATIVA

HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

KEVIN BLANCO

INGENIERO CONSULTOR



CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

MARZO 2022

TABLA DE CONTENIDO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ACTIVIDADES	9
ASPECTOS GENERALES RED DE AGUA POTABLE, AGUAS NEGRAS Y AGUAS LLUVIAS	9
ASPECTOS GENERALES RED DE SISTEMA CONTRA INCENDIO	23
ASPECTOS BÁSICOS.....	25
1 OBRAS CIVILES.....	39
1.1 Excavación manual en suelo compactado.....	39
1.2 Relleno con material común misma excavación, compactada MO.....	40
1.3 Relleno para piso o cama, lateral y hasta 20 cm sobre la clave del tubo con material de préstamo. Debe cumplir especificación similar a suelo tipo granular ASTM suelo clase II-GW-GP-SW.....	41
1.4 Concreto para cimentación o atraque 3.000 PSI.....	42
2 RED SUMINISTRO AGUA POTABLE	43
2.1 Punto de agua fría (Sanitario) 1"	43
2.2 Punto de agua fría (Lavamanos) 1/2"	43
2.3 Punto de agua fría (Lave de Jardín) 1/2"	43
2.4 Punto de agua fría (Lavaplatos) 1/2"	43
2.5 Punto de agua fría (Orinal) 3/4"	43

2.6	Punto de agua fría (Ducha) 1/2"	43
2.7	Punto de agua fría (Reg de corte) 1/2"	45
2.8	Punto de agua fría (Reg de corte) 1"	45
2.9	Punto de agua fría (Reg de corte) 1 1/2"	45
2.10	Punto de agua fría (Reg de corte) 2"	45
2.11	Punto de agua fría (Reg de corte) 2 1/2"	45
2.12	Suministro e instalación tuberías PVC Ø1/2" RDE 13.5 (incluye accesorios)	46
2.13	Suministro e instalación tuberías PVC Ø3/4" RDE 21 (incluye accesorios)	46
2.14	Suministro e instalación tuberías PVC Ø1" RDE 21 (incluye accesorios) 46	
2.15	Suministro e instalación tuberías PVC Ø1 1/2" RDE 21 (incluye accesorios)	46
2.16	Suministro e instalación tuberías PVC Ø2" RDE 21 (incluye accesorios) 46	
2.17	Suministro e instalación tuberías PVC Ø2 1/2" RDE 21 (incluye accesorios)	46
2.18	Suministro e instalación soporte y abrazadera	47
3	AGUAS NEGRAS Y VENTILACIÓN	48
3.1	Punto de desagüe 2" (Adaptador de limpieza)	48

3.2	Punto de desagüe 4" (Sanitario)	48
3.3	Punto de desagüe 2" (Lavamanos).....	48
3.4	Punto de desagüe 2" (Sifón de piso).....	48
3.5	Punto de desagüe 3" (Sifón de piso).....	48
3.6	Punto de desagüe 2" (Lavaplatos)	48
3.7	Punto de desagüe 2" (Orinal).....	48
3.8	Suministro e instalación Tuberías aguas servidas Ø2" (incluye accesorios)	
	50	
3.9	Suministro e instalación Tuberías aguas servidas Ø3" (incluye accesorios)	
	50	
3.10	Suministro e instalación Tuberías aguas servidas Ø4" (incluye accesorios).....	50
3.11	Suministro e instalación Bajante aguas servidas Ø4" (incluye accesorios)	
	51	
3.12	Suministro e instalación Bajante aguas servidas Ø3" (incluye accesorios)	
	51	
3.13	Punto ventilación Ø2"	51
3.14	Punto Bajantes sanitario Ø4"-Ø3"	52
3.15	Suministro e instalación Tubería ventilación 2" (incluye accesorios).....	53
3.16	Suministro e instalación bajantes ventilación Ø2" (incluye accesorios) .	53
3.17	Suministro e instalación soporte y abrazadera para bajantes Tipo	

Ajustable 54

3.18 Suministro e instalación soporte y abrazadera bajo placa Tipo Pletina de Aluminio.55

3.19 Caja de inspección 55

4 EVACUACIÓN AGUAS LLUVIAS..... 57

4.1 Punto de desagüe aguas lluvias 3" (Tragante de Cúpula o sifón 3")..... 57

4.2 Punto de desagüe aguas lluvias 4" (Tragante de Cúpula o sifón 4")..... 57

4.3 Punto Bajantes Ø=3" 58

4.4 Punto Bajantes Ø=6" 58

4.5 Suministro e instalación Bajante aguas lluvias Ø3" (incluye accesorios) .. 58

4.6 Suministro e instalación Bajante aguas lluvias Ø6" (incluye accesorios) .. 58

4.7 Suministro e instalación Tuberías aguas lluvias Ø3" (incluye accesorios). 58

4.8 Suministro e instalación Tuberías aguas lluvias Ø4" (incluye accesorios). 58

4.9 Suministro e instalación Tuberías aguas lluvias Ø6" (incluye accesorios). 58

4.10 Suministro e instalación soporte y abrazadera para bajantes. 3" 59

4.11 Suministro e instalación soporte y abrazadera para bajantes. 6" 59

4.12 Suministro e instalación soporte y abrazadera bajo placa..... 60

5 SISTEMA CONTRA INCENDIO 60

5.1 SUM. E INST. TUBERÍA AC. ASTM A-53. SCH 10. 1" 61

5.2 SUM. E INST. TUBERÍA AC. ASTM A-53. SCH 10. 2" 61

5.3	SUM. E INST. TUBERÍA AC. ASTM A-53. SCH 10. 2 1/2"	61
5.4	SUM. E INST. TUBERÍA AC. ASTM A-53. SCH 10. 3"	61
5.5	SUM. E INST. TUBERÍA AC. ASTM A-53. SCH 10. 4"	61
5.6	SUM. E INST. TUBERÍA AC. ASTM A-53. SCH 10. 6"	61
5.7	Suministro e instalación de Tuberías acero carbón, ASTM A-53, Sch 10, Grado A 4" TERMINACION GABINETE (incluye accesorios).....	61
5.8	SUM. E INST. TUBERÍA PVC C900 - 4"	62
5.9	SUM. E INST. TUBERÍA PVC C900 - 6"	62
5.10	Suministro e instalación soporte y abrazadera para Tallo Tipo Ajustable	
1"	65	
5.11	Suministro e instalación soporte y abrazadera para Tallo Tipo Ajustable	
2"	65	
5.12	Suministro e instalación soporte y abrazadera para Tallo Tipo Ajustable	
2 1/2"	65	
5.13	Suministro e instalación soporte y abrazadera para Tallo Tipo Ajustable	
3"	65	
5.14	Suministro e instalación soporte y abrazadera para Tallo Tipo Ajustable	
4"	65	
5.15	Suministro e instalación soporte y abrazadera para Tallo Tipo Ajustable	
6"	65	
5.16	Suministro e instalación soporte longitudinal 2 1/2"	66

5.17	Suministro e instalación soporte longitudinal 3"	66
5.18	Suministro e instalación soporte longitudinal 4"	66
5.19	Suministro e instalación soporte longitudinal 6"	66
5.20	Suministro e instalación soporte transversal 2 1/2"	66
5.21	Suministro e instalación soporte transversal 3"	66
5.22	Suministro e instalación soporte transversal 4"	66
5.23	Suministro e instalación soporte transversal 6"	66
5.24	Suministro e instalación soporte doble vía 6"	66
5.25	Suministro e instalación Punto Gabinete Clase III.....	67
5.26	Suministro e instalación Punto Rociador 1/2"	68
5.27	Suministro e instalación Gabinete Clase III	69
5.28	Transición CPVC - Acero al carbón 4"	70
5.29	Transición CPVC - Acero al carbón 6"	70
5.30	Suministro e instalación Siamesa 4"	71
5.31	Suministro e instalación Estación para control, prueba y drenaje 6"	72
5.32	Suministro e instalación Rociador	73
6	APARATOS SANITARIOS.....	74
6.1	Lavaplatos.....	74
6.2	Lavamanos.....	74
6.3	Sanitario fluxometro	74

6.4	Orinal	74
6.5	Llave de Jardin	74

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ACTIVIDADES

ASPECTOS GENERALES RED DE AGUA POTABLE, AGUAS NEGRAS Y AGUAS LLUVIAS

Estas especificaciones cubren la construcción de las obras civiles y de acabados arquitectónicos de las obras generales de la red de agua potable, como referencia general para adelantar la construcción de la instalación de red de agua potable.

En estas especificaciones no se va encontrar detallado el proceso constructivo de los diferentes ítems presupuestados, ya que se parte de la base que quienes pueden participar en la licitación son empresas o personas naturales que tienen la experiencia mínima para este tipo de obras y conocen no solo las normas de construcción que aplican a los acabados normales en la construcción, sino también las practicas comunes y lógicas para las mismas. Se encontrará en la redacción algunos párrafos que hacen énfasis en puntos relativamente importantes de los diferentes procesos de construcción, con el fin de hacer un llamado de atención en su ejecución o hacer las aclaraciones pertinentes.

En caso de ausencia de detalles en los planos y en las especificaciones, la Interventoría definirá y aclarará la forma constructiva correspondiente. Cuando se presenten discrepancias entre los planos y las especificaciones, primará o tendrá mayor validez la norma escrita en las especificaciones. En los planos prevalecerán los números sobre la escala.

Estas especificaciones técnicas se deben utilizar y son las estrictamente necesarias para concursar y construir los ítems que se consignan en el Formulario de la Propuesta, cantidades y precios. Cualquier cambio que proponga el Contratista deberá ser consultado por escrito al Interventor y no podrá proceder a su ejecución sin la aceptación escrita de éste.

El contratista al final de la construcción debe entregar los planos definitivos de la construcción en un (1) original y una (1) copia, además del respectivo archivo en medio digital en formato de dibujo (drawing) de autocad en versión 2000 o superior, de las diferentes áreas ejecutadas (arquitectónicos, estructurales, hidráulicos, sanitarios, eléctricos, etc.)

4.1.1 ASPECTOS BÁSICOS

El CONTRATISTA deberá mantener en el sitio de las obras un archivo de planos de construcción con las últimas revisiones vigentes y será responsable por el empleo de estos planos en la construcción de las obras, así mismo, está obligado a entregar el récord de los planos de la obra, en la fecha de suscripción del acta de recibo definitivo del Contrato, como se menciona anteriormente.

Cuando no se haga referencia a alguna norma particular o específica, o cuando existan dudas, o vacíos o contradicciones o diferencias de interpretación, el CONTRATISTA deberá cumplir los requisitos de las normas aplicables que se mencionan en el siguiente orden:

- Normas Sismo resistentes NSR-10
- Instituto de Normas Técnicas ICONTEC

- American Bridge Welding Code AWS
- American Society for Testing and Materials ASTM
- American Concrete Institute ACI Portland Cement Association PCA
- Normas técnicas de ESSA Electrificadora de Santander S.A. E.S.P.

En caso de discrepancias entre las especificaciones y los planos, el CONTRATISTA informará sobre ello al INTERVENTOR, quien decidirá conjuntamente con el CONTRATANTE, sobre la relación entre estos documentos.

Si durante la ejecución del contrato el CONTRATANTE considera necesario introducir cambios o modificaciones en los diseños y/o en las especificaciones, así lo notificará al CONTRATISTA, para que éste le manifieste si acepta o no los cambios planteados, sustentando en cada caso las incidencias que dichos cambios generen en la ejecución.

El CONTRATISTA deberá pronunciarse por escrito dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la fecha en que el CONTRATANTE efectúe la notificación. El CONTRATANTE tomará la decisión final sobre la ejecución de las modificaciones o la prescindencia de éstas y la comunicará por escrito al CONTRATISTA dentro de un término máximo de tres (3) días hábiles siguientes a la fecha de recibo de la sustentación del CONTRATISTA; mientras se produce la decisión final del CONTRATANTE, el CONTRATISTA continuará la obra o la suspenderá temporalmente de acuerdo con las instrucciones que aquel le imparta.

Si fuere el CONTRATISTA quien propusiere los cambios o modificaciones a los diseños y/o especificaciones, el INTERVENTOR y el CONTRATANTE podrán aceptarlos siempre y cuando estos no modifiquen el diseño original e impliquen mayores costos para el

proyecto; si de la ejecución de dichos cambios se derivaren mayores costos estos serán asumidos por el CONTRATISTA.

Si como consecuencia de las modificaciones hubiere lugar a la prórroga del plazo o a la adición del valor del contrato, el CONTRATISTA y el CONTRATANTE firmarán el contrato adicional correspondiente o el acta de modificación de cantidades de obra a que hubiere lugar.

Cantidades de obra: Las cantidades de obra por ejecutar son las que se presentan en el Formulario, estas son aproximadas y están calculadas con base en el estudio del proyecto; por lo tanto, se podrán aumentar, disminuir o suprimir durante la ejecución de la obra, tales variaciones no viciarán ni invalidarán el contrato producto de esta licitación. El CONTRATISTA está obligado a ejecutar las mayores cantidades de obra que resulten, a los mismos precios de la propuesta, salvo que se presenten circunstancias imprevisibles que afecten el equilibrio económico del contrato.

Si durante la ejecución del proyecto fuere necesario modificar las cantidades de obra establecidas en el Formulario, el CONTRATISTA estará en la obligación de incluir los cambios a que haya lugar en el citado formulario, de acuerdo con la respectiva acta de modificación.

Para los fines de pago regirán las cantidades de obra realmente ejecutadas, pero éstas no podrán superar el valor determinado en el contrato, sin antes tener la aprobación del CONTRATANTE de las actas de obras de ítems no previstos o como resultado de mayores cantidades de obra.

Obras adicionales: Se entiende por obras adicionales aquellas que, por su naturaleza, pueden ejecutarse con los planos y especificaciones originales del contrato o variaciones no substanciales de los mismos y en donde todos los ítems tengan precios unitarios pactados. El CONTRATANTE podrá ordenar por escrito obras adicionales y el CONTRATISTA estará en la obligación de ejecutarlas. Las obras adicionales se pagarán a los precios establecidos en el Formulario.

Obras complementarias: Se entiende por obra complementaria la que no está incluida en las condiciones originales del contrato y por esta misma razón, no puede ejecutarse con los precios del mismo. El CONTRATANTE podrá ordenar obras complementarias y el CONTRATISTA estará obligado a ejecutarlas, siempre que los trabajos ordenados hagan parte inseparable de la obra contratada, o sean necesarias para ejecutar esta obra o para protegerla.

Los precios que se aplicarán para el pago de la obra complementaria serán los que se convengan con el CONTRATISTA, mediante la suscripción de un acta de precios no previstos. Cuando sea imposible acordar de antemano con el CONTRATISTA el precio de la obra complementaria, el CONTRATANTE podrá optar por ordenar que dicho trabajo sea ejecutado por el sistema de administración, o sea por el costo directo más un porcentaje acordado por las partes, que debe cubrir los costos por concepto de administración y utilidad del CONTRATISTA. Por costo directo se entenderá el de las siguientes partidas.

a) El valor de los materiales puestos al pie de la obra.

b) Los jornales y sueldos útiles, aumentados en el porcentaje por prestaciones sociales y parafiscales, calculados por el CONTRATISTA en la propuesta. Los jornales de dominicales y días feriados están incluidos en estos porcentajes.

c) El alquiler del equipo y herramientas, liquidado según las tarifas horarias de la propuesta del CONTRATISTA y conforme a lo estipulado en el pliego de condiciones de la presente licitación pública. En el caso de tarifas no establecidas en la propuesta, éstas se calcularán por métodos equivalentes a los empleados por la Asociación Colombiana de Ingenieros Constructores (ACIC).

Para el pago de las obras complementarias por administración, el CONTRATISTA elaborará planillas diarias de control en que se consignen los datos de empleo de mano de obra, materiales, equipo y los correspondientes a otros gastos incurridos.

Estas planillas deberán ser aprobadas por el INTERVENTOR y constituirán la base para la presentación de la facturación correspondiente.

Calidad de la obra: El CONTRATISTA es responsable de la realización de las pruebas de campo y ensayos de laboratorio que aseguren la calidad de la obra, de los materiales a utilizar y de los procedimientos a implementar, incluidas aquellas requeridas para el manejo ambiental del proyecto y entregará a la INTERVENTORÍA los resultados de los mismos dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la fecha de su obtención, para que ésta verifique si se ajustan a los requerimientos de las especificaciones. La verificación de la INTERVENTORÍA no exonerará de responsabilidad al CONTRATISTA por la calidad de la misma. Dichos ensayos y pruebas deberán estar presupuestadas por el CONTRATISTA en cada ítem o evaluadas en el cálculo del A.I.U.

El CONTRATANTE podrá rechazar la obra ejecutada por deficiencias en los materiales o elementos empleados, aunque las muestras y prototipos correspondientes hubieren sido verificados previamente, sin perjuicio de lo establecido en las especificaciones sobre la aceptación de suministro defectuoso. Toda obra rechazada por defectos en los materiales, en los elementos empleados, en la obra de mano o por deficiencia de los equipos, maquinarias y herramientas de construcción o por defectos en ella misma, deberá ser retenida, reconstruida o reparada por cuenta del CONTRATISTA. Además, el CONTRATISTA queda obligado a retirar del sitio respectivo los materiales o elementos defectuosos. El CONTRATANTE podrá retirar los materiales o los elementos y reemplazarlos por otros, repararlos o reconstruir la parte rechazada de la obra, todo a cargo del CONTRATISTA.

Los equipos, maquinaria y herramientas que el CONTRATISTA suministre para la construcción, deberán ser adecuados y suficientes para las características y la magnitud del trabajo por ejecutar. El CONTRATANTE directamente o por intermedio de la INTERVENTORÍA se reserva el derecho de rechazar y exigir el reemplazo o reparación por cuenta del CONTRATISTA de aquellos equipos, maquinarias y herramientas que a su juicio sean inadecuados o ineficientes, o que por sus características constituyen un peligro para el personal o un obstáculo para el buen desarrollo de las obras. Se exigirá siempre el suministro y mantenimiento en buen estado de funcionamiento del equipo básico requerido para la construcción de las obras.

Actas de modificación de cantidades de obra: Es el documento en el que se deja constancia de las modificaciones efectuadas por requerimientos del proyecto a las cantidades de obra previstas inicialmente. Estas actas deberán suscribirlas los ingenieros residentes del

CONTRATISTA y de la INTERVENTORÍA y para su validez requieren de la aprobación del funcionario competente del CONTRATANTE.

Normas básicas de seguridad industrial: El CONTRATISTA en todo momento tomará las precauciones necesarias para dar la suficiente seguridad a sus trabajadores, a los de la INTERVENTORÍA y a terceros, aplicando por lo menos las normas que a este respecto tengan las entidades oficiales y sus códigos de edificaciones y construcciones. El CONTRATISTA preparará un programa completo, con las medidas de seguridad que se tomarán conforme a estas especificaciones y lo someterá a la aprobación de la INTERVENTORÍA, quien podrá además ordenar cualquier otra medida adicional que considere necesaria.

El CONTRATISTA deberá responsabilizar al residente de obra para velar por el fiel cumplimiento de estas medidas. El CONTRATISTA tendrá un plazo de veinticuatro (24) horas para suministrar el informe de cada uno de los accidentes de trabajo que ocurran en la obra con todos los datos que exija la INTERVENTORÍA.

En caso de accidente, se deberá reportar, como mínimo, la fecha, hora, lugar del accidente, nombre del accidentado, estado civil, edad, oficio que desempeña y su experiencia, actividad que desempeñaba en el momento del accidente, indicar si hubo lesión y tipo, posibles causas del accidente, tratamiento recibido y concepto médico.

La INTERVENTORÍA podrá en cualquier momento ordenar que se suspenda la construcción de una obra o de las obras en general, si por parte del CONTRATISTA existe un incumplimiento de los requisitos generales de seguridad o de las instrucciones de la Interventoría al respecto, sin que el CONTRATISTA tenga derecho a reclamos o a

ampliación de los plazos de construcción. De hecho, el CONTRATISTA será responsable por todos los accidentes que puedan sufrir su personal, el de la INTERVENTORÍA, visitantes autorizados o terceros como resultado de negligencia o descuido del CONTRATISTA para tomar las precauciones o medidas de seguridad necesarias. Por consiguiente, todas las indemnizaciones que apliquen serán por cuenta del CONTRATISTA.

Sin menoscabo de todas las obligaciones sobre medidas de seguridad, el CONTRATISTA deberá cumplir en todo momento los siguientes requisitos y cualesquiera otros que ordene la INTERVENTORÍA durante el desarrollo del contrato, sin que por ello reciba pago adicional ya que el costo deberá ser incluido en los precios unitarios ofrecidos para cada ítem en particular.

Botiquín de primeros auxilios: La obra deberá contar con botiquines suficientes que contengan los elementos necesarios para atender primeros auxilios. El residente de obra deberá estar responsabilizado por la utilización y dotación de ellos. Todo el personal de obra deberá tener conocimientos sobre los riesgos de cada oficio y sobre la manera de auxiliar oportunamente a cualquier accidentado. Deberá disponerse en el sitio de las obras de camillas que permitan el transporte de lesionados.

Zona de trabajo: Durante el desarrollo de los trabajos, el CONTRATISTA deberá mantener en perfecto estado de limpieza la zona de la obra y sus alrededores, retirará diariamente o con más frecuencia si así lo ordena la INTERVENTORÍA, basuras, desperdicios y sobrantes de material, de manera que no aparezca en ningún momento una acumulación de éstos. Al finalizar cualquier parte de los trabajos, el CONTRATISTA deberá retirar su equipo, construcciones provisionales y sobrantes de materiales y basuras que resulten del

trabajo y dejar el sitio en orden y aseo. Las rutas por las cuales los trabajadores tengan que transitar regularmente, deberán acondicionarse de tal manera que en todo momento estén drenadas, libres de obstrucciones y no deberán cruzarse con cables, mangueras, tubos, zanjas y demás elementos que no tengan protección. En cuanto sea posible se separarán las áreas de trabajo de las de tránsito. Los conductores eléctricos que crucen zonas de trabajo o sitios por donde se movilice equipo o personal, deberán estar provistos de aislamientos adecuados. No se permitirá el uso de conductores eléctricos desnudos, en donde éstos pueden ofrecer peligros para el personal o los equipos. Los materiales que se van a utilizar se almacenarán debidamente, depositándolos a distancia prudente de los operarios o trabajadores, dejando pasillos o zonas accesibles entre los arrumes. Una o varias personas serán responsables exclusivamente del aseo y conservación del sitio de trabajo.

Protección y limpieza de medianías y andenes: Esta especificación se refiere a las obras y trabajos que debe realizar el contratista para prevenir y evitar daños de cualquier índole en las edificaciones aledañas a la construcción. Adicionalmente, deberá prestarse especial cuidado a la protección de los andenes peatonales que bordean la obra para prevenir accidentes o perjuicios a transeúntes. El CONTRATISTA será responsable de reparar por su cuenta cualquier deterioro que se presente en las edificaciones aledañas a la obra por omisión o negligencia del CONTRATISTA en la instalación de barreras o medios de protección adecuados. Todas las obras provisionales utilizadas por el CONTRATISTA para cumplir lo previsto en esta especificación, deberá retirarse en su totalidad, cuando lo autorice el INTERVENTOR. En general, los gastos que ocasionen los trabajos aquí enumerados, no se pagarán al CONTRATISTA por separado porque su costo deberá estar

incluido dentro de los precios unitarios establecidos en el formulario de precios del contrato para los ítems en que se requiere la protección de zonas aledañas.

Señalización: Durante la ejecución de la obra, el CONTRATISTA deberá colocar las señales de prevención: avisos de peligro en las horas diurnas y luces rojas o reflectivas en horas nocturnas. Ningún trabajo de excavación de zanjas podrá ejecutarse sin que se hayan colocado señales visibles de peligro en número, forma, tipo y clase aprobado por la INTERVENTORÍA. La INTERVENTORÍA podrá, en cualquier momento, ordenar que se suspenda la construcción de la obra o parte de ella, si existe un incumplimiento sistemático por parte del CONTRATISTA para llevar a cabo los requisitos de señalización o las instrucciones de la Interventoría al respecto.

Alumbrado y trabajo nocturno: Cuando los trabajos se realicen sin iluminación natural suficiente, el CONTRATISTA suministrará iluminación eléctrica en todos los sitios del trabajo. No se permitirán extensiones arrastradas, colgadas en forma peligrosa o cuyos cables estén mal empalmados o mal aislados. A una distancia prudente del sitio del trabajo se deberán colocar avisos de peligro fosforescentes y luces intermitentes.

Herramientas: Antes de usar las herramientas, deberá verificarse su estado. El CONTRATISTA no usará herramientas en mal estado o diseñadas para un trabajo diferente. Las picas, palas, barras y demás herramientas no deben tener mangos defectuosos o mal encabados. No se aceptarán muelas, cinceles, punzones, escariadores, picas y demás cuyas cabezas tengan rebaba. Así mismo, no se aceptarán escaleras metálicas o con refuerzos metálicos; están prohibidas cerca de circuitos energizados. Las cuerdas o sogas deberán estar en buen estado.

Equipos: Solo personal debidamente calificado y autorizado podrá operar las máquinas que la obra requiera. Todo equipo mecánico deberá inspeccionarse periódicamente.

Todo equipo de tracción deberá ir bien asegurado mediante estrobos o cualquier otro medio. Las diferenciales se verificarán en capacidad y funcionamiento. Las escaleras, pasarelas y cualquier otro lugar elevado o a orillas de las excavaciones que sirvan de acceso al personal, deberán estar protegidos por barandillas o pasamanos rígidos, resistentes y robustos. Dichas barandillas o pasamanos deberán ser pintados de amarillo.

Casco de seguridad: Toda persona deberá estar permanentemente provista de un casco de seguridad para poder trabajar, visitar o inspeccionar los frentes de trabajo. Dicho casco deberá ser de material plástico de suficiente resistencia para garantizar una protección efectiva. Como medida de seguridad, todo el personal empleado, excepto los profesionales estarán con una camisa de color uniforme, pantalón adecuado y zapatos de trabajo.

Entibados: El CONTRATISTA deberá tomar las medidas necesarias para apuntalar y reforzar las paredes y taludes del terreno, mientras se ejecutan las excavaciones, para evitar derrumbes o deslizamientos y garantizar la seguridad de las personas, de las obras y de las zonas vecinas. La INTERVENTORÍA podrá exigir la colocación de puntales o entibados adicionales si en su opinión los que se hayan colocado no son suficientes.

Soldaduras: Los operarios y sus ayudantes deberán utilizar guantes de cuero, overol, delantal, mangas, botas o polainas y otras ropas protectoras contra chispas y esquirlas. Mientras se esté soldando, usarán máscaras protectoras. Dichas máscaras deberán proteger además de la vista, la cara y el cuello y estarán provistas de lentes con las tonalidades mínimas, de acuerdo con las especificaciones y clasificación del National Bureau Standard

de los Estados Unidos de América. Las personas que estén trabajando dentro de un radio de 9 metros con respecto a los sitios donde se estén efectuando trabajos de soldadura, deberán ser protegidas con anteojos de tonalidad 4 o 5. Los operarios deberán usar gafas de seguridad para las operaciones de esmerilado y picada de escoria. El equipo de soldadura deberá mantenerse en óptimas condiciones de operación y limpieza, por ningún motivo se permitirá la utilización de equipos defectuosos. Debido a que será necesario alternar las operaciones de soldadura con las de pintura interior deberá tenerse especial precaución en este aspecto. El CONTRATISTA se obliga a revisar permanentemente que todas las conexiones eléctricas de los equipos de soldadura estén apretadas, limpias y secas; a revisar y asegurar continuamente que los cables, porta electrodos y las conexiones estén debidamente aisladas. Dará instrucciones a su personal para que desconecte la corriente eléctrica del equipo antes de efectuar cualquier operación de limpieza, reparación o inspección y no permitirá que se cambie la polaridad de las máquinas de soldar cuando el arco esté encendido. El área de trabajo estará limpia y seca y las colillas de los electrodos deberán recogerse en un recipiente.

Cinturón de seguridad: Para todo trabajo en sitios elevados se exigirá el uso de correa de seguridad o cuerda de seguridad. El uso del cinturón de seguridad es obligatorio durante la instalación de la estructura y la cubierta y mientras se deba permanecer realizando trabajos en altura.

Guantes de caucho: Los guantes de caucho aislados deberán utilizarse siempre que se trabaje en circuitos energizados de 300 voltios en adelante o siempre que se esté trabajando a una distancia tal que pueda hacerse contacto con los circuitos. En condiciones de humedad o cualquier otra condición peligrosa, se utilizarán guantes de caucho aislados aún

en circuitos de baja tensión. En cualquier condición, con cualquier voltaje, deberá tomarse la precaución adicional de colocar protectores adecuados sobre los interruptores, aisladores, de otros objetos que pudieran hacer contacto con el cuerpo del trabajador. Deberán utilizarse los guantes de caucho aislados, siempre que se realice una conexión a tierra, se trabaje en circuitos o aparatos energizados, se operen interruptores, y/o se utilicen aparatos para comprobar alta tensión. El uso de guantes de cuero es obligatorio para halar cables, cuando deban manejarse materiales ásperos, siempre que se trabaje con barras o herramientas equivalentes y para operar equipos de tracción.

Transportes: El transporte personal y material de la obra deberá hacerse en vehículos debidamente acondicionados para tal menester. El personal destinado al movimiento de estructuras metálicas, vigas o elementos prefabricados estará provisto de guantes, delantal, calzado de seguridad y palancas adecuadas. Si se trabaja con grúa, una persona vigilará el izado y los giros a fin de evitar accidentes. Al distribuir las estructuras metálicas, vigas y elementos prefabricados deberán tenerse cuidado de no obstaculizar la vía a vehículos y peatones.

Demoliciones: El CONTRATISTA deberá tener en cuenta que la demolición deberá regarse periódicamente con agua para reducir al mínimo el polvo y sus molestias y perjuicios, se evitará ensuciar paredes adyacentes, andenes, se retirarán los sobrantes en forma inmediata y se instalarán avisos de seguridad. Para las demoliciones se exigirá el uso de casco de seguridad y el uso del calzado de seguridad en todo momento. Para operaciones con mucho polvo, se exigirá protección respiratoria y anteojos protectores. Es prohibido al personal de obra permanecer en zona de demolición durante tiempo de descanso. Nunca deberá dejarse una parte de la demolición a punto de caer, antes de abandonar la obra. Se

demolerá todo aquello que haya quedado en peligro y que pueda caer más tarde por diversas razones. El uso de explosivos está absolutamente prohibido.

ASPECTOS GENERALES RED DE SISTEMA CONTRA INCENDIO

Se presentan a continuación, las especificaciones técnicas generales para el suministro de materiales, ejecución y montaje del sistema hidráulico para protección contra incendio, como referencia general para adelantar la construcción de la instalación hidráulica contra incendio.

Dentro de los criterios utilizados para establecer los contenidos normativos, se incluyen la clasificación de la ocupación, la carga de ocupación, los riesgos de los contenidos, condiciones especiales y las condiciones más restrictivas por el riesgo leve.

Clasificación de la edificación: Conforme a la NSR-10, IBC y a LA NFPA 101, la edificación se clasifica por su altura y por su ocupación interior. Por lo anterior, el plan de seguridad contra Incendio de la edificación se planteó con enfoque de uso mixto, aplicando en general las condiciones más restrictivas según la zona y ocupación. La edificación contará con protección activa contra el fuego para preservar la vida de los ocupantes, la propiedad y la continuidad de las operaciones, mediante una instalación de suministro de agua privada, para abastecer el sistema de rociadores automáticos; complementado mediante toma fija de agua. Contará también con conexiones de bomberos, como fuente secundaria de abastecimiento.

Sistema hidráulico de protección contra incendio: El Sistema está diseñado hidráulicamente, está conformado por un tanque para reserva de agua, un equipo de bombeo especial para servicio contra incendio y una red de distribución que abastece los Sistemas de rociadores de cada una de las zonas y las tomas fijas para conexión de mangueras.

En este sistema el agua se descarga en forma inmediata o mediante la activación de un detector de flujo o como consecuencia de la operación manual de una válvula de apertura en cualquiera de las salidas fijas.

Rociadores automáticos: Se tendrá un sistema automático supervisado con una red de distribución mediante columnas y ramales sectorizados por zonas de servicio, conectados a rociadores automáticos de forma tal que el agua se descarga en forma inmediata mediante la activación del fusible del rociador como consecuencia del calor producido por el fuego.

Tomas Fijas: Se contará con tomas de pared adyacentes a los accesos a las rutas y medios de evacuación, para ser utilizadas por las brigadas de la edificación o por el cuerpo de bomberos en caso de que se requiera el combate manual de incendios.

Conexiones de Bomberos: La edificación dispondrá de conexiones siamesas para abastecer de manera suplementaria el sistema de protección contra incendio y para ser operada por el cuerpo de bomberos.

A continuación, se relacionan los documentos básicos y de disciplinas complementarias, que son de consulta y referencia; obligatoria y complementaria a lo aquí indicado, para la implementación de las instalaciones hidráulicas contra incendio.

Diseño arquitectónico: Estudios para la construcción de las obras progresivas y complementarias.

Diseño Estructural: Estudios para la construcción de las obras progresivas y complementarias.

Diseño hidráulico y sanitario: Estudios para la construcción de las obras progresivas y complementarias.

Diseño eléctrico y alumbrado: Estudios para la construcción de las obras progresivas y complementarias.

Diseño de voz y datos: Estudios para la construcción de las obras progresivas y complementarias.

Diseño climatización: Estudios para la construcción de las obras progresivas y complementarias.

ASPECTOS BÁSICOS

El CONTRATISTA deberá mantener en el sitio de las obras un archivo de planos de construcción con las últimas revisiones vigentes y será responsable por el empleo de estos planos en la construcción de las obras, así mismo, está obligado a entregar el récord de los planos de la obra, en la fecha de suscripción del acta de recibo definitivo del Contrato, como se menciona anteriormente.

Cuando no se haga referencia a alguna norma particular o específica, o cuando existan dudas, o vacíos o contradicciones o diferencias de interpretación, el CONTRATISTA deberá cumplir los requisitos de las normas aplicables que se mencionan en el siguiente orden:

- NSR-10 Código Colombiano de Construcciones sismo resistentes
- NFPA 1, Fire Code, Ed. 2012
- NFPA 13, Sistemas de Rociadores - Sprinklers
- NFPA 101, Lite Safety Code, Ed. 2012

En caso de discrepancias entre las especificaciones y los planos, el CONTRATISTA informará sobre ello al INTERVENTOR, quien decidirá conjuntamente con el CONTRATANTE, sobre la prelación entre estos documentos.

Si durante la ejecución del contrato el CONTRATANTE considera necesario introducir cambios o modificaciones en los diseños y/o en las especificaciones, así lo notificará al CONTRATISTA, para que éste le manifieste si acepta o no los cambios planteados, sustentando en cada caso las incidencias que dichos cambios generen en la ejecución.

El CONTRATISTA deberá pronunciarse por escrito dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la fecha en que el CONTRATANTE efectúe la notificación. El CONTRATANTE tomará la decisión final sobre la ejecución de las modificaciones o la prescindencia de éstas y la comunicará por escrito al CONTRATISTA dentro de un término máximo de tres (3) días hábiles siguientes a la fecha de recibo de la sustentación del CONTRATISTA; mientras se produce la decisión final del CONTRATANTE, el

CONTRATISTA continuará la obra o la suspenderá temporalmente de acuerdo con las instrucciones que aquel le imparta.

Si fuere el CONTRATISTA quien propusiere los cambios o modificaciones a los diseños y/o especificaciones, el INTERVENTOR y el CONTRATANTE podrán aceptarlos siempre y cuando estos no modifiquen el diseño original e impliquen mayores costos para el proyecto; si de la ejecución de dichos cambios se derivaren mayores costos estos serán asumidos por el CONTRATISTA.

Si como consecuencia de las modificaciones hubiere lugar a la prórroga del plazo o a la adición del valor del contrato, el CONTRATISTA y el CONTRATANTE firmarán el contrato adicional correspondiente o el acta de modificación de cantidades de obra a que hubiere lugar.

Cantidades de obra: Las cantidades de obra por ejecutar son las que se presentan en el Formulario, estas son aproximadas y están calculadas con base en el estudio del proyecto; por lo tanto, se podrán aumentar, disminuir o suprimir durante la ejecución de la obra, tales variaciones no viciarán ni invalidarán el contrato producto de esta licitación. El CONTRATISTA está obligado a ejecutar las mayores cantidades de obra que resulten, a los mismos precios de la propuesta, salvo que se presenten circunstancias imprevisibles que afecten el equilibrio económico del contrato.

Si durante la ejecución del proyecto fuere necesario modificar las cantidades de obra establecidas en el Formulario, el CONTRATISTA estará en la obligación de incluir los cambios a que haya lugar en el citado formulario, de acuerdo con la respectiva acta de modificación.

Para los fines de pago regirán las cantidades de obra realmente ejecutadas, pero éstas no podrán superar el valor determinado en el contrato, sin antes tener la aprobación del CONTRATANTE de las actas de obras de ítems no previstos o como resultado de mayores cantidades de obra.

Obras adicionales: Se entiende por obras adicionales aquellas que, por su naturaleza, pueden ejecutarse con los planos y especificaciones originales del contrato o variaciones no substanciales de los mismos y en donde todos los ítems tengan precios unitarios pactados. El CONTRATANTE podrá ordenar por escrito obras adicionales y el CONTRATISTA estará en la obligación de ejecutarlas. Las obras adicionales se pagarán a los precios establecidos en el Formulario.

Obras complementarias: Se entiende por obra complementaria la que no está incluida en las condiciones originales del contrato y por esta misma razón, no puede ejecutarse con los precios del mismo. El CONTRATANTE podrá ordenar obras complementarias y el CONTRATISTA estará obligado a ejecutarlas, siempre que los trabajos ordenados hagan parte inseparable de la obra contratada, o sean necesarias para ejecutar esta obra o para protegerla.

Los precios que se aplicarán para el pago de la obra complementaria serán los que se convengan con el CONTRATISTA, mediante la suscripción de un acta de precios no previstos. Cuando sea imposible acordar de antemano con el CONTRATISTA el precio de la obra complementaria, el CONTRATANTE podrá optar por ordenar que dicho trabajo sea ejecutado por el sistema de administración, o sea por el costo directo más un porcentaje acordado por las partes, que debe cubrir los costos por concepto de administración y utilidad del CONTRATISTA. Por costo directo se entenderá el de las siguientes partidas.

- a) El valor de los materiales puestos al pie de la obra.
- b) Los jornales y sueldos útiles, aumentados en el porcentaje por prestaciones sociales y parafiscales, calculados por el CONTRATISTA en la propuesta. Los jornales de dominicales y días feriados están incluidos en estos porcentajes.
- c) El alquiler del equipo y herramientas, liquidado según las tarifas horarias de la propuesta del CONTRATISTA y conforme a lo estipulado en el pliego de condiciones de la presente licitación pública. En el caso de tarifas no establecidas en la propuesta, éstas se calcularán por métodos equivalentes a los empleados por la Asociación Colombiana de Ingenieros Constructores (ACIC).

Para el pago de las obras complementarias por administración, el CONTRATISTA elaborará planillas diarias de control en que se consignen los datos de empleo de mano de obra, materiales, equipo y los correspondientes a otros gastos incurridos.

Estas planillas deberán ser aprobadas por el INTERVENTOR y constituirán la base para la presentación de la facturación correspondiente.

Calidad de la obra: El CONTRATISTA es responsable de la realización de las pruebas de campo y ensayos de laboratorio que aseguren la calidad de la obra, de los materiales a utilizar y de los procedimientos a implementar, incluidas aquellas requeridas para el manejo ambiental del proyecto y entregará a la INTERVENTORÍA los resultados de los mismos dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la fecha de su obtención, para que ésta verifique si se ajustan a los requerimientos de las especificaciones. La verificación de la INTERVENTORÍA no exonerará de responsabilidad al CONTRATISTA por la calidad de

la misma. Dichos ensayos y pruebas deberán estar presupuestadas por el CONTRATISTA en cada ítem o evaluadas en el cálculo del A.I.U.

El CONTRATANTE podrá rechazar la obra ejecutada por deficiencias en los materiales o elementos empleados, aunque las muestras y prototipos correspondientes hubieren sido verificados previamente, sin perjuicio de lo establecido en las especificaciones sobre la aceptación de suministro defectuoso. Toda obra rechazada por defectos en los materiales, en los elementos empleados, en la obra de mano o por deficiencia de los equipos, maquinarias y herramientas de construcción o por defectos en ella misma, deberá ser retenida, reconstruida o reparada por cuenta del CONTRATISTA. Además, el CONTRATISTA queda obligado a retirar del sitio respectivo los materiales o elementos defectuosos. El CONTRATANTE podrá retirar los materiales o los elementos y reemplazarlos por otros, repararlos o reconstruir la parte rechazada de la obra, todo a cargo del CONTRATISTA.

Los equipos, maquinaria y herramientas que el CONTRATISTA suministre para la construcción, deberán ser adecuados y suficientes para las características y la magnitud del trabajo por ejecutar. El CONTRATANTE directamente o por intermedio de la INTERVENTORÍA se reserva el derecho de rechazar y exigir el reemplazo o reparación por cuenta del CONTRATISTA de aquellos equipos, maquinarias y herramientas que a su juicio sean inadecuados o ineficientes, o que por sus características constituyen un peligro para el personal o un obstáculo para el buen desarrollo de las obras. Se exigirá siempre el suministro y mantenimiento en buen estado de funcionamiento del equipo básico requerido para la construcción de las obras.

Actas de modificación de cantidades de obra: Es el documento en el que se deja constancia de las modificaciones efectuadas por requerimientos del proyecto a las cantidades de obra previstas inicialmente. Estas actas deberán suscribirlas los ingenieros residentes del CONTRATISTA y de la INTERVENTORÍA y para su validez requieren de la aprobación del funcionario competente del CONTRATANTE.

Normas básicas de seguridad industrial: El CONTRATISTA en todo momento tomará las precauciones necesarias para dar la suficiente seguridad a sus trabajadores, a los de la INTERVENTORÍA y a terceros, aplicando por lo menos las normas que a este respecto tengan las entidades oficiales y sus códigos de edificaciones y construcciones. El CONTRATISTA preparará un programa completo, con las medidas de seguridad que se tomarán conforme a estas especificaciones y lo someterá a la aprobación de la INTERVENTORÍA, quien podrá además ordenar cualquier otra medida adicional que considere necesaria.

El CONTRATISTA deberá responsabilizar al residente de obra para velar por el fiel cumplimiento de estas medidas. El CONTRATISTA tendrá un plazo de veinticuatro (24) horas para suministrar el informe de cada uno de los accidentes de trabajo que ocurran en la obra con todos los datos que exija la INTERVENTORÍA.

En caso de accidente, se deberá reportar, como mínimo, la fecha, hora, lugar del accidente, nombre del accidentado, estado civil, edad, oficio que desempeña y su experiencia, actividad que desempeñaba en el momento del accidente, indicar si hubo lesión y tipo, posibles causas del accidente, tratamiento recibido y concepto médico.

La INTERVENTORÍA podrá en cualquier momento ordenar que se suspenda la construcción de una obra o de las obras en general, si por parte del CONTRATISTA existe un incumplimiento de los requisitos generales de seguridad o de las instrucciones de la INTERVENTORÍA al respecto, sin que el CONTRATISTA tenga derecho a reclamos o a ampliación de los plazos de construcción. De hecho, el CONTRATISTA será responsable por todos los accidentes que puedan sufrir su personal, el de la INTERVENTORÍA, visitantes autorizados o terceros como resultado de negligencia o descuido del CONTRATISTA para tomar las precauciones o medidas de seguridad necesarias. Por consiguiente, todas las indemnizaciones que apliquen serán por cuenta del CONTRATISTA.

Sin menoscabo de todas las obligaciones sobre medidas de seguridad, el CONTRATISTA deberá cumplir en todo momento los siguientes requisitos y cualesquiera otros que ordene la INTERVENTORÍA durante el desarrollo del contrato, sin que por ello reciba pago adicional ya que el costo deberá ser incluido en los precios unitarios ofrecidos para cada ítem en particular.

Botiquín de primeros auxilios: La obra deberá contar con botiquines suficientes que contengan los elementos necesarios para atender primeros auxilios. El residente de obra deberá estar responsabilizado por la utilización y dotación de ellos. Todo el personal de obra deberá tener conocimientos sobre los riesgos de cada oficio y sobre la manera de auxiliar oportunamente a cualquier accidentado. Deberá disponerse en el sitio de las obras de camillas que permitan el transporte de lesionados.

Zona de trabajo: Durante el desarrollo de los trabajos, el CONTRATISTA deberá mantener en perfecto estado de limpieza la zona de la obra y sus alrededores, retirará diariamente o

con más frecuencia si así lo ordena la INTERVENTORÍA, basuras, desperdicios y sobrantes de material, de manera que no aparezca en ningún momento una acumulación de éstos. Al finalizar cualquier parte de los trabajos, el CONTRATISTA deberá retirar su equipo, construcciones provisionales y sobrantes de materiales y basuras que resulten del trabajo y dejar el sitio en orden y aseo. Las rutas por las cuales los trabajadores tengan que transitar regularmente, deberán acondicionarse de tal manera que en todo momento estén drenadas, libres de obstrucciones y no deberán cruzarse con cables, mangueras, tubos, zanjas y demás elementos que no tengan protección. En cuanto sea posible se separarán las áreas de trabajo de las de tránsito. Los conductores eléctricos que crucen zonas de trabajo o sitios por donde se movilice equipo o personal, deberán estar provistos de aislamientos adecuados. No se permitirá el uso de conductores eléctricos desnudos, en donde éstos pueden ofrecer peligros para el personal o los equipos. Los materiales que se van a utilizar se almacenarán debidamente depositándolos a distancia prudente de los operarios o trabajadores, dejando pasillos o zonas accesibles entre los arrumes. Una o varias personas serán responsables exclusivamente del aseo y conservación del sitio de trabajo.

Protección y limpieza de medianías y andenes: Esta especificación se refiere a las obras y trabajos que debe realizar el CONTRATISTA para prevenir y evitar daños de cualquier índole en las edificaciones aledañas a la construcción. Adicionalmente, deberá prestarse especial cuidado a la protección de los andenes peatonales que bordean la obra para prevenir accidentes o perjuicios a transeúntes. El CONTRATISTA será responsable de reparar por su cuenta cualquier deterioro que se presente en las edificaciones aledañas a la obra por omisión o negligencia del Contratista en la instalación de barreras o medios de protección adecuados. Todas las obras provisionales utilizadas por el CONTRATISTA para

cumplir lo previsto en esta especificación, deberá retirarse en su totalidad, cuando lo autorice el INTERVENTOR. En general, los gastos que ocasionen los trabajos aquí enumerados, no se pagarán al Contratista por separado porque su costo deberá estar incluido dentro de los precios unitarios establecidos en el formulario de precios del contrato para los ítems en que se requiere la protección de zonas aledañas.

Señalización: Durante la ejecución de la obra, el CONTRATISTA deberá colocar las señales de prevención: avisos de peligro en las horas diurnas y luces rojas o reflectivas en horas nocturnas. Ningún trabajo de excavación de zanjas podrá ejecutarse sin que se hayan colocado señales visibles de peligro en número, forma, tipo y clase aprobado por la INTERVENTORÍA. La INTERVENTORÍA podrá, en cualquier momento, ordenar que se suspenda la construcción de la obra o parte de ella, si existe un incumplimiento sistemático por parte del CONTRATISTA para llevar a cabo los requisitos de señalización o las instrucciones de la Interventoría al respecto.

Alumbrado y trabajo nocturno: Cuando los trabajos se realicen sin iluminación natural suficiente, el CONTRATISTA suministrará iluminación eléctrica en todos los sitios del trabajo. No se permitirán extensiones arrastradas, colgadas en forma peligrosa o cuyos cables estén mal empalmados o mal aislados. A una distancia prudente del sitio del trabajo se deberán colocar avisos de peligro fosforescentes y luces intermitentes.

Herramientas: Antes de usar las herramientas, deberá verificarse su estado. El CONTRATISTA no usará herramientas en mal estado o diseñadas para un trabajo diferente.

Las picas, palas, barras y demás herramientas no deben tener mangos defectuosos o mal acabados. No se aceptarán muelas, cinceles, punzones, escoriadores, picas y demás cuyas cabezas tengan rebaba. Así mismo, no se aceptarán escaleras metálicas o con refuerzos metálicos; están prohibidas cerca de circuitos energizados. Las cuerdas o sogas deberán estar en buen estado.

Equipos: Solo personal debidamente calificado y autorizado podrá operar las máquinas que la obra requiera. Todo equipo mecánico deberá inspeccionarse periódicamente. Todo equipo de tracción deberá ir bien asegurado mediante estrobos o cualquier otro medio. Las diferenciales se verificarán en capacidad y funcionamiento. Las escaleras, pasarelas y cualquier otro lugar elevado o a orillas de las excavaciones que sirvan de acceso al personal, deberán estar protegidos por barandillas o pasamanos rígidos, resistentes y robustos. Dichas barandillas o pasamanos deberán ser pintados de amarillo.

Casco de seguridad: Toda persona deberá estar permanentemente provista de un casco de seguridad para poder trabajar, visitar o inspeccionar los frentes de trabajo. Dicho casco deberá ser de material plástico de suficiente resistencia para garantizar una protección efectiva. Como medida de seguridad, todo el personal empleado, excepto los profesionales estarán con una camisa de color uniforme, pantalón adecuado y zapatos de trabajo.

Entibados: El CONTRATISTA deberá tomar las medidas necesarias para apuntalar y reforzar las paredes y taludes del terreno, mientras se ejecutan las excavaciones, para evitar derrumbes o deslizamientos y garantizar la seguridad de las personas, de las obras y de las zonas vecinas. La INTERVENTORÍA podrá exigir la colocación de puntales o entibados adicionales si en su opinión los que se hayan colocado no son suficientes.

Soldaduras: Los operarios y sus ayudantes deberán utilizar guantes de cuero, overol, delantal, mangas, botas o polainas y otras ropas protectoras contra chispas y esquivirlas.

Mientras se esté soldando, usarán máscaras protectoras. Dichas máscaras deberán proteger además de la vista, la cara y el cuello y estarán provistas de lentes con las tonalidades mínimas, de acuerdo con las especificaciones y clasificación del National Bureau Standard de los Estados Unidos de América. Las personas que estén trabajando dentro de un radio de 9 metros con respecto a los sitios donde se estén efectuando trabajos de soldadura, deberán ser protegidas con anteojos de tonalidad 4 o 5. Los operarios deberán usar gafas de seguridad para las operaciones de esmerilado y picada de escoria. El equipo de soldadura deberá mantenerse en óptimas condiciones de operación y limpieza, por ningún motivo se permitirá la utilización de equipos defectuosos. Debido a que será necesario alternar las operaciones de soldadura con las de pintura interior deberá tenerse especial precaución en este aspecto. El CONTRATISTA se obliga a revisar permanentemente que todas las conexiones eléctricas de los equipos de soldadura estén apretadas, limpias y secas; a revisar y asegurar continuamente que los cables, porta electrodos y las conexiones estén debidamente aisladas. Dará instrucciones a su personal para que desconecte la corriente eléctrica del equipo antes de efectuar cualquier operación de limpieza, reparación o inspección y no permitirá que se cambie la polaridad de las máquinas de soldar cuando el arco esté encendido. El área de trabajo estará limpia y seca y las colillas de los electrodos deberán recogerse en un recipiente.

Cinturón de seguridad: Para todo trabajo en sitios elevados se exigirá el uso de correa de seguridad o cuerda de seguridad. El uso del cinturón de seguridad es obligatorio durante la

instalación de la estructura y la cubierta y mientras se deba permanecer realizando trabajos en altura.

Guantes de caucho: Los guantes de caucho aislados deberán utilizarse siempre que se trabaje en circuitos energizados de 300 voltios en adelante o siempre que se esté trabajando a una distancia tal que pueda hacerse contacto con los circuitos. En condiciones de humedad o cualquier otra condición peligrosa, se utilizarán guantes de caucho aislados aún en circuitos de baja tensión. En cualquier condición, con cualquier voltaje, deberá tomarse la precaución adicional de colocar protectores adecuados sobre los interruptores, aisladores, de otros objetos que pudieran hacer contacto con el cuerpo del trabajador. Deberán utilizarse los guantes de caucho aislados, siempre que se realice una conexión a tierra, se trabaje en circuitos o aparatos energizados, se operen interruptores, y/o se utilicen aparatos para comprobar alta tensión. El uso de guantes de cuero es obligatorio para halar cables, cuando deban manejarse materiales ásperos, siempre que se trabaje con barras o herramientas equivalentes y para operar equipos de tracción.

Transportes: El transporte personal y material de la obra deberá hacerse en vehículos debidamente acondicionados para tal menester. El personal destinado al movimiento de estructuras metálicas, vigas o elementos prefabricados estará provisto de guantes, delantal, calzado de seguridad y palancas adecuadas. Si se trabaja con grúa, una persona vigilará el izado y los giros a fin de evitar accidentes. Al distribuir las estructuras metálicas, vigas y elementos prefabricados deberán tenerse cuidado de no obstaculizar la vía a vehículos y peatones.

Demoliciones: El CONTRATISTA deberá tener en cuenta que la demolición deberá regarse periódicamente con agua para reducir al mínimo el polvo y sus molestias y

perjuicios, se evitará ensuciar paredes adyacentes, andenes, se retirarán los sobrantes en forma inmediata y se instalarán avisos de seguridad. Para las demoliciones se exigirá el uso de casco de seguridad y el uso del calzado de seguridad en todo momento. Para operaciones con mucho polvo, se exigirá protección respiratoria y anteojos protectores. Es prohibido al personal de obra permanecer en zona de demolición durante tiempo de descanso. Nunca deberá dejarse una parte de la demolición a punto de caer, antes de abandonar la obra. Se demolerá todo aquello que haya quedado en peligro y que pueda caer más tarde por diversas razones. El uso de explosivos está absolutamente prohibido.

1 OBRAS CIVILES

Comprende todas las actividades de obras civiles necesarias para la ejecución de las obras, tales como: excavaciones, rellenos, cajas y la limpieza y desalojo del material sobrante de servicios de agua potable.

1.1 Excavación manual en suelo compactado

DESCRIPCIÓN: Corresponde esta especificación a la remoción y retiro manual de toda la tierra o conglomerado necesario para obtener los niveles previstos en las excavaciones para las zanjas de las redes internas o externas hidráulicas. De conformidad con las dimensiones señaladas en los planos de detalles. El fondo de las excavaciones debe quedar totalmente limpio y nivelado horizontalmente, excepto cuando en los planos constructivos se especifiquen detalladamente variaciones. Los costados de las excavaciones deberán quedar completamente verticales o tendidos, según el tipo del terreno en concepto de la Interventoría.

Las Excavación Hasta 2.00 m de Profundidad es aquella que se hace a profundidad menor de 2.00 m medidos desde la superficie original del terreno excavado.

MEDIDA Y PAGO: Las excavaciones se medirán por metro cúbico (M3), con aproximación a dos decimales, de excavación compacto, incluyendo el transporte interno.

El aprovechamiento de los materiales resultantes de la excavación corresponderá al Contratista o en caso contrario, lo determinará la Interventoría, si parte de esos materiales

sirve para la ejecución de las obras a construirse. En el caso particular de excavaciones mal ejecutadas por el Contratista, todos los trabajos que sea necesario ejecutar, para reponer parcial o totalmente las distintas obras afectadas por esta causa, serán por cuenta y cargo del Contratista. El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, equipos y herramientas, transporte, cargue y descarga interno cuando este material se utilice posteriormente como relleno y todos los costos que se consideren necesarios para la realización y protección, si se requiere, de la excavación.

1.2 Relleno con material común misma excavación, compactada MO

DESCRIPCIÓN: Se denomina relleno con material de excavación el constituido por material proveniente de las excavaciones o fuentes cercanas, siempre que éste no sea limo orgánico, arcillas con límite líquido mayor de 60 %, sobrantes de construcción o cualquier material inconveniente a juicio del Municipio. Los ensayos de laboratorio mínimos que se deberán efectuar son: límites de Atterberg y compactación de capas a cada 10 cm al 90% del proctor, descartando las piedras que superen los 5cm de tamaño.

MEDIDA Y PAGO: La medida será el número de metros cúbicos (M3), con aproximación a dos decimales, de relleno en material común proveniente de la excavación debidamente compactado, calculado con base a los levantamientos topográficos realizados antes y después de ejecutar la obra. El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de

la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, equipos y herramientas y todos los costos que se consideren necesarios para el relleno.

1.3 Relleno para piso o cama, lateral y hasta 20 cm sobre la clave del tubo con material de préstamo. Debe cumplir especificación similar a suelo tipo granular ASTM suelo clase II-GW-GP-SW.

DESCRIPCIÓN: Se denomina relleno Tipo 1 el constituido por arena lavada, gravilla o una mezcla de estos dos materiales en las proporciones indicadas por el Municipio, convenientemente colocado y compactado Los ensayos de laboratorio mínimos que se deberán efectuar son: granulometría y abrasión en Máquina de Los Ángeles.

El relleno con arena se hará con material limpio; su contenido de finos (porcentaje que pasa el tamiz No. 200) será menor del cinco por ciento (5 %) de su peso y su gravedad específica mayor de 2.4. La gravilla debe tener un tamaño no mayor de una pulgada. Se aceptan materiales con las granulometrías siguientes:

TAMIZ	GRAVILLA	ARENA
1"	100	
1/2"	90 - 100	
3/8"		100
No. 4	0 - 15	95 - 100
No. 8	0 - 5	80 - 100
No. 16		50 - 85
No. 30		25 - 60
No. 50		10 - 35
No. 100		2 - 10
No. 200		0 - 5

MATERIALES:

- Triturado de 3/4"

MEDIDA Y PAGO: La medida para el pago de relleno tipo 1 será el volumen en metros cúbicos (m³) medido en el lugar y comprendido entre las líneas y cotas de excavación mostradas en los planos o indicadas por la INTERVENTORIA.

1.4 Concreto para cimentación o atraque 3.000 PSI

DESCRIPCIÓN: Se refiere esta especificación a la colocación de concreto que se utilizara en el atraque de las tuberías y anclaje de accesorios. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto y formaletas indicadas al inicio del presente volumen. El acabado de estos concretos será tipo A-1 donde requiera formaleta y E-1 donde no la requiera.

MATERIALES:

- CONCRETO 3000 PSI
- TABLA 2 x 30 x 300
- PUNTILLAS DE 2 1/2" y 3"

MEDIDA Y PAGO: La medida será el número de metros cúbicos (M³) de concreto para atraques y anclajes, resultante de las medidas obtenidas en los planos y en la obra. El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, materiales para el concreto, equipos y herramientas, todos los demás costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad.

2 RED SUMINISTRO AGUA POTABLE

2.1 Punto de agua fría (Sanitario) 1"

2.2 Punto de agua fría (Lavamanos) 1/2"

2.3 Punto de agua fría (Lave de Jardín) 1/2"

2.4 Punto de agua fría (Lavaplatos) 1/2"

2.5 Punto de agua fría (Orinal) 3/4"

2.6 Punto de agua fría (Ducha) 1/2"

DESCRIPCIÓN: Se define el punto hidráulico como el conjunto de tubería y accesorios necesarios para construir el tramo de red vertical embebido en muro que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos. Estos puntos hidráulicos en PVC se construirán en todos los lugares en donde el suministro de agua a los aparatos sea exclusivamente de agua fría. El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382 para el caso de las tuberías y con la NTC 1339 para el caso de los accesorios.

Para su instalación se debe seguir el siguiente orden:

- Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los

elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.

- El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
- Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

MATERIALES:

- TUBERÍA PRESIÓN PVC E. LISO - Según Diámetro
- TEE PVC EXTREMO LISO - Según Diámetro
- CODO 90° EXTREMO LISO PVC - Según Diámetro
- SOLDAMAX EN COLOR VERDE 1/4 GALON
- LIMPIADOR REMOVEDOR 112 gr (1/32)
- TAPON SOLDADO PRESIÓN - Según Diámetro

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de punto hidráulico"; instalado y discriminado por la descripción a la que corresponda.

2.7 Punto de agua fría (Reg de corte) 1/2"

2.8 Punto de agua fría (Reg de corte) 1"

2.9 Punto de agua fría (Reg de corte) 1 1/2"

2.10 Punto de agua fría (Reg de corte) 2"

2.11 Punto de agua fría (Reg de corte) 2 1/2"

DESCRIPCIÓN: Se define el punto hidráulico como el conjunto de tubería y accesorios necesarios para construir el tramo de red embebido en muro que corta el abastecimiento de los aparatos hidráulicos. El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382 para el caso de las tuberías y con la NTC 1339 para el caso de los accesorios.

MATERIALES:

- TUBERÍA PRESIÓN PVC E. LISO - Según Diámetro
- CODO 90° EXTREMO LISO PVC - Según Diámetro
- SOLDAMAX EN COLOR VERDE 1/4 GALON
- LIMPIADOR REMOVEDOR 112 gr (1/32)
- VÁLVULA DE CORTE - Según Diámetro
- TAPA REGISTRO 15*15CM

MEDIDA Y PAGO: La medida de pago será por unidad (UND). El pago se hará al precio unitario del Contrato, según el diámetro del registro de corte, como está clasificado en el presupuesto, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

2.12 Suministro e instalación tuberías PVC Ø1/2" RDE 13.5 (incluye accesorios)

2.13 Suministro e instalación tuberías PVC Ø3/4" RDE 21 (incluye accesorios)

2.14 Suministro e instalación tuberías PVC Ø1" RDE 21 (incluye accesorios)

2.15 Suministro e instalación tuberías PVC Ø1 1/2" RDE 21 (incluye accesorios)

2.16 Suministro e instalación tuberías PVC Ø2" RDE 21 (incluye accesorios)

2.17 Suministro e instalación tuberías PVC Ø2 1/2" RDE 21 (incluye accesorios)

DESCRIPCIÓN: Estas actividades consisten en el suministro y colocación para la red de agua potable en este caso deben ser tuberías con extremo liso, limpiador removedor y lubricantes. Cada uno de estos componentes debe cumplir lo requerido en las Normas técnicas colombianas así: Según la norma ICONTEC 320 o en su defecto la ASTM D2466 o 2241 para tubería de presión. La presión bajo trabajo varía de 7 Kg/cm² a 14.1 Kg/cm² para las diferentes relaciones diámetro-espesor (RDE), las cuales varían entre 64 y 21. La tubería y soldadura deben estar garantizadas para el transporte de agua potable, a flujo constante y cumplir la norma NTC 539, Componentes de los sistemas de agua potable.

Todas las operaciones de instalación antes indicadas deberán realizarse bajo responsabilidad del Contratista. Las tuberías hasta de 2" de diámetro, podrán bajarse a mano con la ayuda de dos hombres. Los tubos deberán extenderse al borde de la zanja, al lado opuesto donde se amontona la tierra excavada, de tal manera que no obstaculicen el tránsito de vehículos y personal al frente de los trabajos. Una vez se hayan descargado los materiales, principalmente la tubería, El Municipio procederá a hacer una revisión minuciosa y rechazará todos los elementos rotos o defectuosos.

MATERIALES:

- Tubería pvc $\phi 2$ ", RDE - 21, ext. liso NTC 382.
- Tubería pvc $\phi 1 \frac{1}{2}$ ", RDE - 21, ext. liso NTC 382.
- Tubería pvc $\phi 1 \frac{1}{4}$ ", RDE - 21, ext. liso NTC 382.
- Tubería pvc $\phi 1$ ", RDE - 21, ext. liso NTC 382.
- Tubería pvc $\phi 3/4$ ", $\phi 1/2$ ", RDE - 13.5, ext. liso NTC 382.
- Lubricante para tubería

MEDIDA Y PAGO: La medida será metro lineal (M) para la tubería. El pago se hará al precio unitario del Contrato, según el diámetro de la tubería, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto de suministro en el lugar de los tubos y su instalación; el suministro de los demás materiales requeridos.

2.18 Suministro e instalación soporte y abrazadera

DESCRIPCIÓN: Con el propósito de soportar las redes principales y los ramales horizontales a instalarse descolgados de la placa estructural, se instalarán soportes tipo abrazaderas fijadas a la estructura.

Para el ajuste vertical sin tener que remover la tubería, se deben tener en cuenta los límites especificados para cada tipo de soporte, sin modificar el diámetro del soporte.

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por unidad de abrazadera instalada y discriminado por la descripción a la que corresponda.

3 AGUAS NEGRAS Y VENTILACIÓN

3.1 Punto de desagüe 2" (Adaptador de limpieza)

3.2 Punto de desagüe 4" (Sanitario)

3.3 Punto de desagüe 2" (Lavamanos)

3.4 Punto de desagüe 2" (Sifón de piso)

3.5 Punto de desagüe 3" (Sifón de piso)

3.6 Punto de desagüe 2" (Lavaplatos)

3.7 Punto de desagüe 2" (Orinal)

DESCRIPCIÓN: Se define el punto desagüe como el conjunto de tubería y accesorios necesarios para construir el tramo de red vertical embebido en muro que desagua a cada uno de los aparatos hidráulicos. El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C. Sanitaria y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087.

Para su instalación se debe seguir el siguiente orden:

- Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
- El punto sanitario en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón de prueba, para evitar que ingresen elementos a la tubería.
- Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de la ejecución total del trabajo.

MATERIALES:

- TUBERÍA PVC SANITARIA - Según Diámetro
- CODO 90° PVC SANITARIA - Según Diámetro
- SOLDAMAX EN COLOR VERDE 1/4 GALÓN
- LIMPIADOR REMOVEDOR 112 gr (1/32)
- TAPÓN DE PRUEBA - Según Diámetro

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de punto sanitario"; instalado y discriminado por la descripción a la que corresponda.

3.8 Suministro e instalación Tuberías aguas servidas Ø2" (incluye accesorios)

3.9 Suministro e instalación Tuberías aguas servidas Ø3" (incluye accesorios)

3.10 Suministro e instalación Tuberías aguas servidas Ø4" (incluye accesorios)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al tipo de tubería a utilizar en la conducción de aguas negras, que intercomunica las cajas de inspección.

Se suministrará tubería de PVC de diámetros de Ø2", Ø3" y Ø4", limpiador removedor y lubricantes para las conexiones de desagüe de aguas servidas. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC y deberá cumplir la norma NTC 1087.

El Interventor procederá a hacer una revisión minuciosa y rechazará todos los elementos rotos o defectuosos.

MATERIALES:

- Tuberías PVC SANITARIA Ø2"
- Tuberías PVC SANITARIA Ø3"
- Tuberías PVC SANITARIA Ø4"

MEDIDA Y PAGO: La medida será metro lineal (M) para la tubería. El pago se hará al precio unitario del Contrato, según el diámetro de la tubería, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto de suministro en el lugar de los tubos y su instalación; el suministro de los demás materiales requeridos.

3.11 Suministro e instalación Bajante aguas servidas Ø4" (incluye accesorios)

3.12 Suministro e instalación Bajante aguas servidas Ø3" (incluye accesorios)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al tipo de tubería a utilizar en la conducción vertical de aguas negras.

Se suministrará tubería de PVC de diámetros de 4" y 3", limpiador removedor y lubricantes para las conexiones de desagüe de aguas servidas. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC y deberá cumplir la norma NTC 1087.

El Interventor procederá a hacer una revisión minuciosa y rechazará todos los elementos rotos o defectuosos.

MATERIALES:

- Tuberías PVC SANITARIA Ø4"
- Tuberías PVC SANITARIA Ø3"

MEDIDA Y PAGO: La medida será metro lineal (M) para la tubería. El pago se hará al precio unitario del Contrato, según el diámetro de la tubería, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto de suministro en el lugar de los tubos y su instalación; el suministro de los demás materiales requeridos.

3.13 Punto ventilación Ø2"

DESCRIPCIÓN: Se define el punto de ventilación como el conjunto de tubería y accesorios necesarios para construir la conexión entre la tubería de ventilación y la red de aguas negras. El material a utilizar en tubería es PVC Ventilación y accesorios corresponde a PVC sanitaria y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de la ejecución total del trabajo.

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de punto"; instalado y discriminado por la descripción a la que corresponda.

3.14 Punto Bajantes sanitario Ø4"-Ø3"

DESCRIPCIÓN: Se define el punto de bajante como el conjunto de tubería y accesorios necesarios para construir la conexión entre el ramal de aguas negras y el bajante. El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a PVC sanitaria y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de la ejecución total del trabajo.

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de punto"; instalado y discriminado por la descripción a la que corresponda.

3.15 Suministro e instalación Tubería ventilación 2" (incluye accesorios)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al tipo de tubería a utilizar en la conducción de ventilación conectada a los ramales de aguas negras.

Se suministrará tubería de PVC de diámetros de Ø2", limpiador removedor y lubricantes para las conexiones. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC Ventilación y deberá cumplir la norma NTC 1087.

El Interventor procederá a hacer una revisión minuciosa y rechazará todos los elementos rotos o defectuosos.

MATERIALES:

- Tuberías PVC Ventilación Ø2"

MEDIDA Y PAGO: La medida será metro lineal (M) para la tubería. El pago se hará al precio unitario del Contrato, según el diámetro de la tubería, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto de suministro en el lugar de los tubos y su instalación; el suministro de los demás materiales requeridos.

3.16 Suministro e instalación bajantes ventilación Ø2" (incluye accesorios)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al tipo de tubería a utilizar en la conducción vertical de ventilación.

Se suministrará tubería de PVC de diámetros de 2", limpiador removedor y lubricantes para las conexiones de desagüe de aguas servidas. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC y deberá cumplir la norma NTC 1087.

El Interventor procederá a hacer una revisión minuciosa y rechazará todos los elementos rotos o defectuosos.

MATERIALES:

- Tuberías PVC Ventilación Ø2"

MEDIDA Y PAGO: La medida será metro lineal (M) para la tubería. El pago se hará al precio unitario del Contrato, según el diámetro de la tubería, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto de suministro en el lugar de los tubos y su instalación; el suministro de los demás materiales requeridos.

3.17 Suministro e instalación soporte y abrazadera para bajantes Tipo Ajustable

DESCRIPCIÓN: El bajante de aguas negras está expuesto. El cambio de dirección normal, que se encuentra frecuentemente en instalaciones, proporciona una previsión adecuada para las expansiones o contracciones. La fijación de tuberías y accesorios en el sistema suspendidos se hace por medio de abrazaderas.

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por unidad de abrazadera instalada y discriminado por la descripción a la que corresponda.

3.18 Suministro e instalación soporte y abrazadera bajo placa Tipo Pletina de Aluminio.

DESCRIPCIÓN: Con el propósito de soportar las redes principales y los ramales horizontales a instalarse descolgados de la placa estructural, se instalarán soportes tipo abrazaderas fijadas a la estructura.

Para el ajuste vertical sin tener que remover la tubería, se deben tener en cuenta los límites especificados para cada tipo de soporte, sin modificar el diámetro del soporte.

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por unidad de abrazadera instalada y discriminado por la descripción a la que corresponda.

3.19 Caja de inspección

DESCRIPCIÓN: Estas cajas se construirán con el fin de permitir las labores de inspección y limpieza en la red principal de aguas negras. Se localizarán en los sitios indicados en los planos o autorizados por la Interventoría y se construirán de acuerdo con las dimensiones y parámetros establecidos en los planos.

Las cajas de Inspección se construirán en ladrillo tolete, en la pega de ladrillos y el pañete interior de 2 cm de espesor, se usará mezcla 1:3 con impermeabilizante. Además, la superficie interior será esmaltada con pasta de cemento puro. La base de la caja será en concreto de 28 Mpa, con cañuela semicircular de profundidad igual a D/2 del diámetro del tubo que sale. La tapa llevara un gancho o argolla exterior para su remoción, el cual ira anclado a la armadura.

MATERIALES:

- Concreto 28 Mpa
- Mortero con impermeabilizante 1:3
- Cemento gris
- Ladrillo tolete
- Varilla \varnothing 3/8" x 60.000 psi
- Alambre negro # 18
- Platina 2" x 1/8"
- Ángulo 2 x 2 x 1/4
- Asas en hierro tapa cajas

MEDIDA Y PAGO: El pago se hará por unidad (UND), según el precio consignado en el ítem correspondiente del formulario de precios. Este precio deberá incluir todos los costos de mano de obra, equipo, materiales, transporte, retiro de sobrantes y demás costos directos e indirectos que demande la fabricación, colocación.

4 EVACUACIÓN AGUAS LLUVIAS

4.1 Punto de desagüe aguas lluvias 3" (Tragante de Cúpula o sifón 3")

4.2 Punto de desagüe aguas lluvias 4" (Tragante de Cúpula o sifón 4")

DESCRIPCIÓN: Se define el punto desagüe como el conjunto de tubería y accesorios necesarios para construir el punto de tragante de 3" y 4" para llevar a la red vertical externa que evacua las aguas lluvias recolectadas en el área de cubierta. Se debe utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.

Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor; verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

MATERIALES:

- TRAGANTE DE CÚPULA 3 o 4"
- MORTERO CON IMPERMEABILIZANTE 1:2
- SOLDAMAX EN COLOR VERDE 1/4 GALON
- LIMPIADOR REMOVEDOR 112 gr (1/32)

MEDIDA Y PAGO: La medida se hará por unidades (UND) debidamente terminado y recibidas por la Interventoría. El pago será a los precios establecidos en el formulario de la propuesta.

4.3 Punto Bajantes Ø=3"

4.4 Punto Bajantes Ø=6"

DESCRIPCIÓN: Se define el punto de bajante como el conjunto de tubería y accesorios necesarios para construir la conexión entre el ramal de aguas lluvias y el bajante. El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a PVC sanitaria y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de la ejecución total del trabajo.

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de punto"; instalado y discriminado por la descripción a la que corresponda.

4.5 Suministro e instalación Bajante aguas lluvias Ø3" (incluye accesorios)

4.6 Suministro e instalación Bajante aguas lluvias Ø6" (incluye accesorios)

4.7 Suministro e instalación Tuberías aguas lluvias Ø3" (incluye accesorios)

4.8 Suministro e instalación Tuberías aguas lluvias Ø4" (incluye accesorios)

4.9 Suministro e instalación Tuberías aguas lluvias Ø6" (incluye accesorios)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al tipo de tubería a utilizar en la conducción de aguas lluvias, que constituye la red vertical de bajantes y la red de aguas servidas e intercomunica las

cajas de inspección y que se constituyen como el emisario entre las cajas finales de desagües y los pozos de inspección. Se suministrará tubería de PVC de diámetros de 3",4" y 6", limpiador removedor y lubricantes para las conexiones de desagüe de aguas negra.

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087. La interventoría procederá a hacer una revisión minuciosa y rechazará todos los elementos rotos o defectuosos.

MATERIALES:

- Tubería pvc ø3"
- Tubería pvc ø4"
- Tubería pvc ø6"
- Limpiador removedor 112 gr (1/32)
- Lubricante para tubería

MEDIDA Y PAGO: La medida será metro lineal (M) para la tubería. El pago se hará al precio unitario del Contrato, según el diámetro de la tubería, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto de suministro en el lugar de los tubos y su instalación; el suministro de los demás materiales requeridos.

4.10 Suministro e instalación soporte y abrazadera para bajantes. 3"

4.11 Suministro e instalación soporte y abrazadera para bajantes. 6"

DESCRIPCIÓN: Los bajantes de aguas lluvias están expuestos. El cambio de dirección normal, que se encuentra frecuentemente en instalaciones, proporciona una previsión adecuada para las expansiones o contracciones. La fijación de tuberías y accesorios en el sistema suspendidos se hace por medio de abrazaderas.

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por unidad de abrazadera instalada y discriminado por la descripción a la que corresponda.

4.12 Suministro e instalación soporte y abrazadera bajo placa.

DESCRIPCIÓN: Con el propósito de soportar las redes principales y los ramales horizontales a instalarse descolgados de la placa estructural, se instalarán soportes tipo abrazaderas fijadas a la estructura.

Para el ajuste vertical sin tener que remover la tubería, se deben tener en cuenta los límites especificados para cada tipo de soporte, sin modificar el diámetro del soporte.

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por unidad de abrazadera instalada y discriminado por la descripción a la que corresponda.

5 SISTEMA CONTRA INCENDIO

- 5.1 SUM. E INST. TUBERÍA AC. ASTM A-53. SCH 10. 1"**
- 5.2 SUM. E INST. TUBERÍA AC. ASTM A-53. SCH 10. 2"**
- 5.3 SUM. E INST. TUBERÍA AC. ASTM A-53. SCH 10. 2 1/2"**
- 5.4 SUM. E INST. TUBERÍA AC. ASTM A-53. SCH 10. 3"**
- 5.5 SUM. E INST. TUBERÍA AC. ASTM A-53. SCH 10. 4"**
- 5.6 SUM. E INST. TUBERÍA AC. ASTM A-53. SCH 10. 6"**
- 5.7 Suministro e instalación de Tuberías acero carbón, ASTM A-53, Sch 10, Grado A 4" TERMINACION GABINETE (incluye accesorios)**

DESCRIPCIÓN: Para la red de abastecimiento del sistema contra incendio cuyo diámetro sea mayor a 1", incluyendo las columnas de distribución, se instalará tubería y accesorios en acero carbón utilizando uniones mecánicas del tipo ranurado. Se suministrará tubería de acero al carbón galvanizado con ranura estampada, para empalmar mediante acople empernado sobre un sello de caucho sintético.

La tubería será de acero negro al carbón Tipo G, Grado A, Schedule 10, sin costura y deberá cumplir con la norma ASTM A-53, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Oipped Zinc-Coated (Galvanized) Welded and Seamless. Debe estar rotulada con el nombre del fabricante, el tipo de tubería y la designación ASTM. Para la instalación de tuberías y accesorios, se seguirán las instrucciones del fabricante.

MATERIALES:

- Tubo, acero carbón, ASTM A-53, Sch 10, Grado A - Galv - Según Diámetro
- RANURA - Según Diámetro

- PINTURA ROJA PARA A.C.
- GASTOP FUERZA ALTA UNIFIX

MEDIDA Y PAGO: La medida será (M). El pago se hará al precio unitario del Contrato, según el diámetro de la tubería, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto de suministro en el lugar y su instalación; el suministro de los demás materiales requeridos.

5.8 SUM. E INST. TUBERÍA PVC C900 - 4"

5.9 SUM. E INST. TUBERÍA PVC C900 - 6"

DESCRIPCIÓN: Las tuberías y accesorios de PVC C-900 son el mejor sistema plástico para redes contra incendio enterrado cuando requiera de diámetros iguales o mayores a 4". Además de una rápida y fácil instalación, le ofrece seguridad al diseñador, tranquilidad al bombero y muchos años de servicio sin mantenimiento al propietario.

Cumple las especificaciones de NFPA 13, AWWA C-900 (4" a 12"). Es fabricado con una resina de excelente resistencia a la presión y durabilidad. Se utiliza para la conducción de agua potable y en las redes enterradas para sistemas de protección contra incendio en todo tipo de construcción como bodegas, parques industriales, vivienda, oficinas, hoteles, centros comerciales, hospitales y edificios gubernamentales. Como está referido en la Norma de Construcción Sismo Resistente NSR-10, está especificado en la Norma

colombiana NTC 2301-12 (NFPA 13), Capítulo 10 de sistemas de tuberías enterradas para redes contra incendio.

La Instalación se hace de acuerdo a los requerimientos de los códigos locales de plomería, construcción y protección contra incendio vigentes en la zona; de forma similar a como se instala la tubería de PVC Unión Mecánica para acueductos. Las zanjas pueden ser lugares peligrosos. El contratista es responsable de garantizar que todos los reglamentos hayan sido acatados y que se proporciona la protección de los trabajadores y el público en general.

El ancho de la parte superior de la zanja será determinado por las condiciones locales. Sin embargo, en la zona de la tubería, el ancho de la zanja debe mantenerse a un mínimo posible. La regla general es que el ancho máximo en la parte superior de la tubería no debe ser mayor que el diámetro exterior de la tubería más 600 mm (24"). Si el ancho de la zanja no puede controlarse y excederá el mínimo entonces debe proporcionarse relleno. Antes de cualquier instalación revise cuidadosamente las tuberías y accesorios. Estos deben estar libres de grietas, rajaduras, achatamientos o deformaciones. En caso de duda, remplace el tubo o accesorio por uno que no presente alteraciones físicas a la vista.

Mantenga limpias tanto la espiga, como la campana. Es buena práctica tender la tubería de presión de PVC con las campanas hacia delante para que la operación de ensamble consista en empujar la espiga a la campana. Esto disminuirá al mínimo la posibilidad de contaminar las superficies con material extraño. Todos los ensambles deben ser concéntricos. Use lubricante para tuberías de PVC. Antes de insertar la junta de empaque, asegúrese de que el empaque esté limpio y que la hendidura no tenga desperdicios o suciedad. La tubería se envía con un chaflán o bisel en el extremo de la espiga. Si no tiene un chaflán, siga el ejemplo de una espiga hecha en la fábrica y machine un chaflán adecuado.

Aplique un recubrimiento delgado de lubricante (alrededor de 1 mm de espesor, equivalente a un recubrimiento cepillado) usando un guante, un trapo, o una brocha. Sin exponer la espiga a la suciedad, colóquela de manera que el chaflán esté apoyándose contra la empaquetadura en la campana. Empuje la espiga dentro de la campana hasta que la línea de ensamble en la espiga esté al mismo nivel de la orilla de la campana. Si hay dos líneas de ensamble, la orilla de la campana debe alinearse entre ellas. El esfuerzo del ensamble puede hacerse manualmente en diámetros pequeños con la ayuda de un cordón cuando la espiga entra a la campana, o usando una barra y bloque. Otros métodos de ensamble incluyen extractores de palanca, gatos hidráulicos y para tuberías de diámetro grande, el Arranca tubos IPEX. Cuando se usan medios mecánicos, el esfuerzo de ensamble no debe aplicarse directamente a la orilla de la tubería. Debe colocarse un barrote de dos por cuatro entre el cucharón de la excavadora y la orilla de la tubería. El uso de un cucharón de excavadora tiene la desventaja de que el operador no puede ver claramente cuándo está completo el ensamble. Por lo tanto, un ayudante debe situarse cerca de la junta para indicar que el ensamble está completo.

MATERIALES:

- TUBO PVC C900 AZUL, 4"
- TUBO PVC C900 AZUL, 6"
- LIMPIADOR REMOVEDOR 112 gr (1/32)
- LUBRICANTE PARA TUBERIA
- TEE 6x4 CxC PVC C900
- CODO 90° CxC 6" PVC C900.

MEDIDA Y PAGO: La medida será metro lineal (M) para la tubería. El pago se hará al precio unitario del Contrato, según el diámetro de la tubería, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto de suministro en el lugar y su instalación; el suministro de los demás materiales requeridos.

5.10 Suministro e instalación soporte y abrazadera para Tallo Tipo Ajustable 1"

5.11 Suministro e instalación soporte y abrazadera para Tallo Tipo Ajustable 2"

5.12 Suministro e instalación soporte y abrazadera para Tallo Tipo Ajustable 2 1/2"

5.13 Suministro e instalación soporte y abrazadera para Tallo Tipo Ajustable 3"

5.14 Suministro e instalación soporte y abrazadera para Tallo Tipo Ajustable 4"

5.15 Suministro e instalación soporte y abrazadera para Tallo Tipo Ajustable 6"

DESCRIPCIÓN: Recomendado para la suspensión de las tuberías frías o calientes líneas donde no se requiere aislamiento. Debe cumplir con las normas A-A-1192A) WW-H-171-E (ANSI/MSS SP-69 and MSS SP-58. UL, ULC Listed and FM Approved (Sizes 3/4" - 8").

MEDIDA Y PAGO: La medida será unidad (UND) de abrazadera. El pago se hará al precio unitario del Contrato, según el diámetro, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto de suministro de abrazadera en el lugar y su instalación.

5.16 Suministro e instalación soporte longitudinal 2 1/2"

5.17 Suministro e instalación soporte longitudinal 3"

5.18 Suministro e instalación soporte longitudinal 4"

5.19 Suministro e instalación soporte longitudinal 6"

5.20 Suministro e instalación soporte transversal 2 1/2"

5.21 Suministro e instalación soporte transversal 3"

5.22 Suministro e instalación soporte transversal 4"

5.23 Suministro e instalación soporte transversal 6"

5.24 Suministro e instalación soporte doble vía 6"

DESCRIPCIÓN: Para soportar y fijar las redes en tubería metálica sobre estructuras, se instalarán soportes para arriostrar las tuberías, con el propósito de resistir las cargas impuestas en sentido lateral y longitudinal. Se utilizarán soportes fabricados en acero al carbón con acabado galvanizado, según Norma ANSI/MSS SP-69, Pipe Hangers and Supports- Selection and Application. Los accesorios de arriostramiento y las conexiones deben contar con certificaciones.

Los requisitos para espaciamiento y dimensiones de los soportes se ajustarán a la NFPA 13, Capítulo 9 Hanging, Bracing, and Restraint of System Piping de la NFPA 13 Standard for the Installation of Sprinkler Systems, 2013 Edition, o en su defecto a la Norma MSS-SP-69 [Tipo 1] de la Manufacturers Standardization Society of The Valve and Fittings Industry [MSS]. La instalación se realizará conforme a recomendaciones del fabricante. Según el tipo específico de soporte.

MEDIDA Y PAGO: La medida será unidad (UND) Soporte. El pago se hará al precio unitario del Contrato, según el diámetro, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto de suministro en el lugar de los soportes y su instalación; el suministro de los demás materiales requeridos.

5.25 Suministro e instalación Punto Gabinete Clase III

DESCRIPCIÓN: Se define el punto de gabinete como el conjunto de tubería y accesorios necesarios para construir la conexión entre la tubería del sistema contra incendio y la válvula del gabinete. El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a acero negro al carbón Tipo G, Grado A, Schedule 10, sin costura y deberá cumplir con la norma ASTM A-53, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Oipped Zinc-Coated (Galvanized) Welded and Seamless. Debe estar rotulada con el nombre del fabricante, el tipo de tubería y la designación ASTM. Para la instalación de tuberías y accesorios, se seguirán las instrucciones del fabricante.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de la ejecución total del trabajo.

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de punto"; instalado y discriminado por la descripción a la que corresponda.

5.26 Suministro e instalación Punto Rociador 1/2"

DESCRIPCIÓN: Para realizar el empate entre el punto de instalación del rociador y el ramal de distribución, descolgado de La placa estructural o cubierta, bien sea expuesto o cubierto por techo falso, se utilizará tubería metálica rígida. El punto hidráulico para abastecimiento de agua al rociador, incluye el suministro, instalación y prueba de la tubería y accesorios requeridos para realizar la conexión de agua a cada uno de los rociadores del sistema de protección contra incendio.

Comprende el tramo desde la derivación del ramal y el vertical descendente hacia el rociador colgante, luego de la tee o codo de derivación incluyendo todos los niples, accesorios y adaptadores que sean requeridos para el montaje del rociador, además de los sellantes y La herramienta requerida.

El diámetro de conexión para empate final al rociador será según el diámetro del orificio de descarga del dispositivo.

MATERIALES:

- tubería de 1/2" en acero al carbón
- codos de 90° 1/2"
- abrazadera ranurada de 2"
- tee mecánica 2 x 1/2" (collar de derivación 2 x 1/2")
- tee 2 x 1/2"

MEDIDA Y PAGO: La medida será unidad (UND) para las conexiones para rociador. El pago se hará al precio unitario del Contrato, según el diámetro del accesorio, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto de suministro en el lugar y su instalación; el suministro de los demás materiales requeridos.

5.27 Suministro e instalación Gabinete Clase III

DESCRIPCIÓN: La toma para conexión de mangueras interiores será de uso exclusivo por parte de la brigada del edificio o el cuerpo de bomberos. El extintor será para uso por parte de los ocupantes o de la brigada del edificio como primera línea de ataque para combatir incendios incipientes.

Se instalarán en dos puntos estratégicos por cada uno de los pisos. Estará conformado por un gabinete que servirá para alojar la válvula de conexión para manguera y un extintor.

Se empleará el Gabinete clase II totalmente equipado.

MATERIALES:

- Gabinete para equipo contra incendio fabricado en lamina COLD ROLLED de 77x77x20 (Alto, Ancho, fondo)
- Toma fija para Bomberos de 64 mm (Ø2½")
- Toma fija para manguera de 38 mm (Ø1½")
- Manguera de Ø1½ y longitud de 30 metros con boquilla de Ø1½"

- Llave spanner para accionar válvulas
- Un hacha
- Soporte tipo canastilla para manguera gabinetera. Fabricada en COLD ROLLED, terminado en pintura electrostática.
- Extintor ABC de 10 libras de capacidad, con manguera.
- Vidrio de 5 líneas gabinete Clase III
- Silicona
- Chazo bala (expandible) 3/8"
- Tuercas 3/8 "
- Arandela 3/8 "
- Codo hg 2 1/2" d (codo 90° ran ul/fm 2-1/2" china)
- Ranura de 2½"
- Niple hg 2 1/2" (niple sin ranura)

MEDIDA Y PAGO: La medida será unidad (UND) para las conexiones a gabinetes. El pago se hará al precio unitario del Contrato, según el diámetro del accesorio, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto de suministro en el lugar y su instalación; el suministro de los demás materiales requeridos.

5.28 Transición CPVC - Acero al carbón 4"

5.29 Transición CPVC - Acero al carbón 6"

DESCRIPCIÓN: Se define la Transición CPVC - Acero al carbón, como el conjunto de tubería y accesorios necesarios para construir la conexión entre la tubería PVC C900 en zanja a Acero al Carbón. El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a CPVC BRAZE MASTER.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de la ejecución total del trabajo.

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de punto"; instalado y discriminado por la descripción a la que corresponda.

5.30 Suministro e instalación Siamesa 4"

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro, conexión y apoyo del cabezal de las siamesas para la inyección de agua por parte del cuerpo de bomberos, para cuando lleguen a atender una eventual situación de incendio.

Una vez instalada la tubería de 4" hasta el sitio de ubicación del cabezal se procede a realizar la conexión entre el cabezal y la red mediante el tipo de unión mecánica ranurada, se debe verificar la posición, así como la verticalidad de la columna.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos incluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación

MATERIALES:

- SIAMESA Ø4" x 2 1/2" x 2 1/2", TIPO YEE
- VÁLVULA CHEQUE RANURADA 4"
- CONCRETO 21.1 Mpa
- GASTOP FUERZA ALTA UNIFIX

MEDIDA Y PAGO: La medida será unidad (UND) para conexión siamesa. El pago se hará al precio unitario del Contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto de suministro y su instalación; el suministro de los demás materiales requeridos.

5.31 Suministro e instalación Estación para control, prueba y drenaje 6"

DESCRIPCIÓN: Con el propósito de controlar la operación del sistema, realizar la detección del flujo, dar señal de alarma, permitir la lectura de la presión, efectuar las pruebas operacionales, contar con el control zonificado del sistema y realizar las pruebas de drenaje para cada uno de los sistemas especificados, se contará con ECPD.

Cada una de las estaciones estará conformada por una sección de tubería, sobre la cual se dispondrán los siguientes elementos mínimos: una válvula reguladora de presión ajustable en sitio, un detector de flujo, manómetros, accesorios para alivio de presión, un visor de flujo. El conjunto debe contar con certificación como una sola unidad. Debe contar con indicación de la dirección de flujo y el propósito de cada una de las conexiones. La tubería

será en acero al carbón y los accesorios ranurados en hierro dúctil conforme a lo requerido por la norma, con acabado en pintura roja.

El conjunto de accesorios complementarios será todo en bronce o galvanizado. La presión mínima de trabajo de todos los componentes de 175 psi. Se utilizará para activar la señal de alarma, será tipo paleta para uso en sistemas de tubería húmeda, se activará con un caudal mínimo de 0.64 l/s y el tiempo de retardo será ajustable de 0 a 90 segundos.

Tendrá conexiones de drenaje controladas mediante una válvula de corte y se conectará a la bajante prevista exclusivamente por el drenaje del sistema. El conjunto se dispondrá en posición vertical con el detector de flujo en dirección ascendente hacia aguas abajo.

MATERIALES:

- Válvula reductora pilotada baja presión
- Unión brida universal
- Válvula prueba de drenaje de Ø 4"

MEDIDA Y PAGO: La medida será unidad (UND) para las estaciones de control y monitoreo. El pago se hará al precio unitario del Contrato, según el diámetro del accesorio, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto de suministro en el lugar y su instalación.

5.32 Suministro e instalación Rociador

DESCRIPCIÓN: Para la zona de interna del proyecto se suministrarán rociadores colgantes Ø½", Factor K=5.6, de chorro estándar, respuesta rápida, de tipo oculto y decorativo. Serán listados UL y aprobados FM de manera específica para riesgo leve y descolgados del techo y las presiones nominales indicadas adelante.

MATERIALES:

- ROCIADOR COLGANTE Ø½"
- GASTOP FUERZA ALTA UNIFIX

MEDIDA Y PAGO: La medida será unidad (UND) para los rociadores. El pago se hará al precio unitario del Contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto de suministro en el lugar y su instalación; el suministro de los demás materiales requeridos.

6 APARATOS SANITARIOS

6.1 Lavaplatos

6.2 Lavamanos

6.3 Sanitario fluxometro

6.4 Orinal

6.5 Llave de Jardin

DESCRIPCIÓN: Los aparatos sanitarios según su función están localizados en baños, cuartos de aseo o cafetería.

MEDIDA Y PAGO: La medida será unidad (UND). El pago se hará al precio unitario del Contrato. El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto de suministro en el lugar y su instalación.

K O B L S