

EDIFICIO ICFES

RED DE PROTECCION CONTRA INCENDIO EXTINCION

ELABORADO POR:



J. GERMAN HIGUERA R.

INGENIERO CIVIL
M.P.25202-57448 CND

BOGOTA D.C., FEBRERO 4 DE 2.015

EDIFICIO ICFES

ESPECIFICACIONES TECNICAS PROTECCION CONTRA INCENDIO

SE DEBERA CUMPLIR CONSTRUCTIVAMENTE CON TODAS LAS RECOMENDACIONES Y EXIGENCIAS QUE APLIQUEN PARA ESTE PROYECTO, CONSIGNADAS EN LAS NORMAS NFPA (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION) Y EN PARTICULAR CON LA NFPA 13: NORMA PARA LA INSTALACION DEL SISTEMA DE ROCIADORES Y LA NFPA 14: NORMA PARA LA INSTALACION DE SISTEMAS DE TUBERIA VERTICAL Y MANGUERAS

Demás normas aplicables:

NFPA 20: Instalación de Bombas Contra Incendio

NFPA 25: Prueba, Inspección y Mantenimiento de sistemas contra incendio a base de agua

NOTA ACLARATORIA

SE ANEXARAN FICHAS TECNICAS DE LOS PRODUCTOS ESPECIFICADOS CON ALGUNA MARCA EN PARTICULAR, LO QUE NO INDICA QUE SEA EXCLUSIVAMENTE ESTA MARCA A COTIZAR, SOLO SE DA COMO INFORMACION ADICIONAL, PERO SI SE DEBE CUMPLIR CON LAS NORMAS DE FABRICACION Y APROBACION NACIONALES E INTERNACIONALES QUE APLICAN PARA ESTE TIPO DE REDES.

1. CRITERIOS DE DISEÑO

El Edificio ICFES se encuentra ubicado en la Calle 17 No. 3-40 de la ciudad de Bogotá D.C., está destinado al uso de OFICINAS, distribuido en diez pisos y no hay Estacionamiento de Vehículos.

Bajo estas condiciones tenemos los siguientes parámetros de diseño:

Oficinas:	Riesgo Ligero		
Densidad:	0,10	gpm/pie ²	
Area de Aplicación:	1500	pie ²	139,4 m ²
Cobertura por Rociador:	225	pie ²	20,9 m ²
Número de Rociadores calculado:	10	un	
Caudal por Rociadores	150	gpm	

Por lo tanto se realizará la distribución de Rociadores y Gabinetes que cumpla con estos criterios exigidos en la Norma NFPA-13 y NFPA 14.

El Volumen de agua de reserva para incendio se determina de acuerdo con los siguientes criterios:

TANQUE DE RESERVA RED CONTRA INCENDIO	
Según NFPA 13 para Riesgo Leve (Oficinas) se tiene:	
Caudal Mínimo por rociadores:	150,0 gpm
Caudal por Conexión de Mangueras	100,0 gpm
Caudal mínimo de Operación de la Bomba:	250,0 gpm
Tiempo Mínimo de suministro de agua	30,0 min.
Volumen requerido Agua para Incendio:	7500,0 Galones
	28,4 m³

Volumen de Reserva que se construirá en el sitio indicado en los planos.

2. REDES DE AGUA CONTRA INCENDIO

TUBERIAS:

Se utilizará Tubería de Acero Carbón Schedule 40 que cumpla con la Norma ASTM A-53 con costura para sistema de unión roscada, para diámetros de Ø1" y Ø1-1/4", donde se requiera por método constructivo o donde se especifique claramente en los planos.

Se utilizará Tubería de Acero Carbón Schedule 40 que cumpla con la Norma ASTM A-53 con costura, para sistema de unión por acoples ranurados, para diámetros desde Ø1-1/2" hasta Ø6".

El proponente podrá ofrecer otra especificación de tubería metálica, siempre y cuando este listada en la normas NFPA vigentes aplicables.

Se deben entregar los catálogos con las especificaciones del fabricante.

(Ver referencia en ficha técnica adjunta – Colmena).

ACCESORIOS RANURADOS Y ROSCADOS

Los Accesorios como Tees, Codos, Reducciones desde Ø1-1/2" hasta Ø6" serán del tipo Ranurado y serán Listados y Aprobados UL/FM para este uso.

(Ver referencia en ficha técnica adjunta – Victaulic).

Para diámetros de Ø1" y Ø1-1/4", los accesorios serán en Acero Carbón SCH-40 Roscados.

ACOPLES RANURADOS

Las uniones para la Tubería A.C. SCH-10 desde Ø1-1/2" hasta Ø6" entre tubería y accesorios se realizarán mediante Acoples Ranurados del Tipo Rígido o Flexible según se indique.

(Ver referencia en ficha técnica adjunta – Victaulic).

3. VALVULAS

En este capítulo, se instalarán Válvulas de Cierre Tipo Mariposa Supervisadas en 6", 4", 3" y 2", con testigo de apertura, Cheques Amortiguados en los mismos diámetros, Sensores de Flujo, Válvulas de Drenaje y Prueba con Visor de Flujo y todas serán Listadas y Aprobadas UL/FM para este uso.

(Ver referencia en ficha técnica adjunta – Victaulic).



Válvula OS&Y



Válvula Tipo Mariposa Supervisada

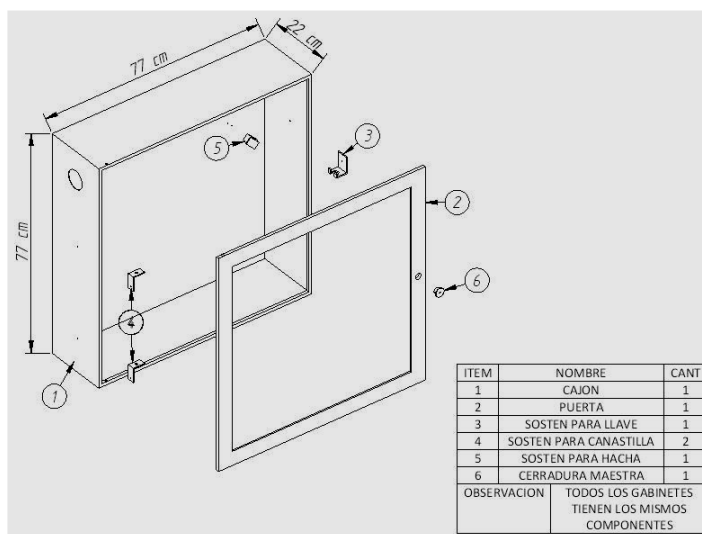


Válvula de retención (Cheque)

4. GABINETES Y CONEXIÓN BOMBEROS

GABINETE TIPO II.

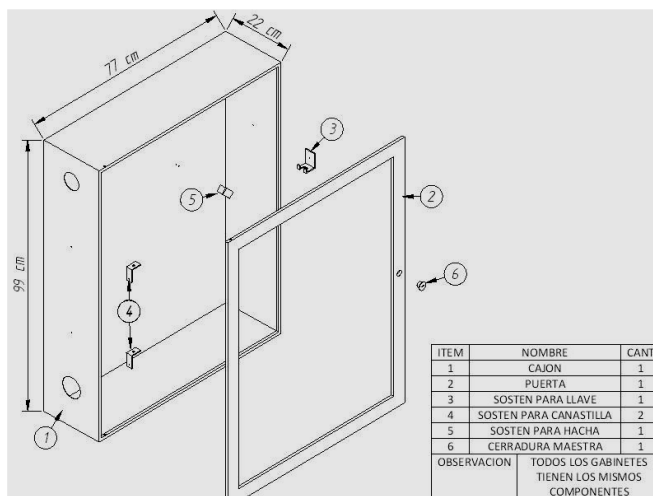
Gabinete para equipo contra incendio fabricado en lamina cold rolled calibre 20. Medidas 0,77x0,77x0,24 (alto-ancho-fondo) de incrustar, terminado en pintura electrostática roja, incluye cerradura y llave maestra, sin vidrio.



- Válvula angular tipo globo en bronce de Ø1-1/2" h-m rosca NPT.
- Soporte tipo canastilla para colocar la manguera.
- Tramo de manguera de Ø1.1/2"x100' pies (30 metros) acoplada, compuesta de un tejido exterior de poliéster tipo sarga y un tubo interior de poliuretano.
- Presión de servicio 150 psi, presión de prueba 300 psi, presión de rotura 500 psi.
- Cumple con normas de fabricación y estándares de calidad según norma NFPA 1961-1962 marca ANSUL o similar.
- Boquilla de chorro y niebla de Ø1-1/2" en policarbonato.
- Hacha pico de 4,5 libras en acero pulido, terminado en pintura electrostática roja, cabo curvo y soporte.
- Llave Spanner en hierro pintada de un servicio con soporte.
- Extintor de polvo químico seco de 10 libras de capacidad, presurizado con nitrógeno, válvula de descarga, manómetro para control de la presión y boquilla de descargue.

GABINETE TIPO III.

Gabinete para equipo contra incendio fabricado en lamina cold rolled calibre 20. Medidas 0,99x0,77x0,24 (alto-ancho-fondo) de incrustar, terminado en pintura electrostática roja, incluye cerradura y llave maestra, sin vidrio.



- Válvula angular tipo globo en bronce de Ø1-1/2" h-m rosca NPT.
- Soporte tipo canastilla para colocar la manguera.
- Tramo de manguera de Ø1.1/2"x100' pies (30 metros) acoplada, compuesta de un tejido exterior de poliéster tipo sarga y un tubo interior de poliuretano.
- Presión de servicio 150 psi, presión de prueba 300 psi, presión de rotura 500 psi.
- Cumple con normas de fabricación y estándares de calidad según norma NFPA 1961-1962 marca ANSUL o similar.
- Boquilla de chorro y niebla de Ø1-1/2" en policarbonato.
- Hacha pico de 4,5 libras en acero pulido, terminado en pintura electrostática roja, cabo curvo y soporte.
- Llave Spanner en hierro pintada de dos servicios con soporte.
- Extintor de polvo químico seco de 10 libras de capacidad, presurizado con nitrógeno, válvula de descarga, manómetro para control de la presión y boquilla de descargue.
- Válvula angular tipo globo en bronce de Ø2-1/2" con tapa y cadena, hembra macho rosca NPT.

CONEXIÓN SIAMESA 4"X2½"X2½"

Se tendrá una conexión siamesa para Bomberos en Bronce de Ø4" por dos salidas de Ø2½" cada una, con sus respectivas tapas en bronce y su Cheque incorporado.

5. ROCIADORES**PUNTO HIDRAULICO ROCIADOR Ø1½":**

Se define como punto hidráulico de rociador al suministro y montaje de los siguientes elementos:

Tubería Acero Carbón SCH-40 Ø1" de longitud 0,50m

Una Copa Roscar Acero Carbón de 1"x1/2".

Un Tapón Macho Roscar Ø½".

Sellante necesario para las uniones.

No se debe incluir la tee o strap de derivación del ramal principal.

ROCIADORES

Se instalarán Rociadores Tipo Pendent (Colgante) y Upright (Montante), de acuerdo con los sectores que se indican en los planos.

Se tienen las siguientes especificaciones técnicas que se deben cumplir.

Rociadores Pendent (Colgante).:

- **k=5,6**
- Diámetro de conexión de Ø1½".
- Cobertura Estándar
- Respuesta Estándar
- Temperatura de Activación de 155°F (68°C)
- Acabado en Bronce.

Rociadores Upright (Montante).:

- **k=5,6**
- Diámetro de conexión de $\text{Ø}1\frac{1}{2}"$.
- Cobertura Estándar
- Respuesta Estándar
- Temperatura de Activación de 155°F (68°C)
- Acabado en Bronce.

Todos estos elementos serán Listados y Aprobados UL/FM para este uso.

En el Capítulo correspondiente del Presupuesto de Obra, se debe incluir suministro y montaje.

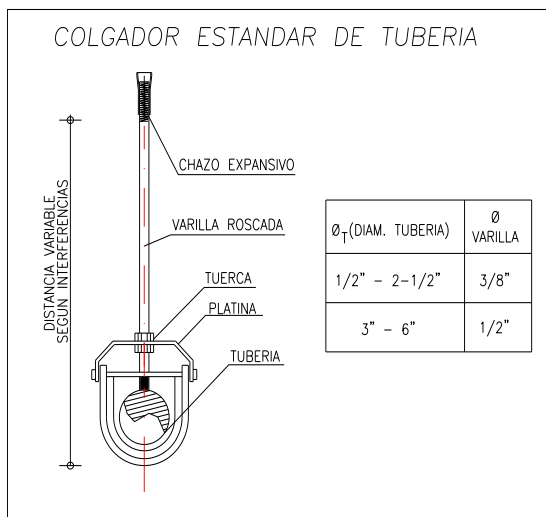
El montaje de los Rociadores Pendent corresponde al montaje de un cielorraso convencional.

6. SOPORTES

Para la Tubería colgante en placa, se utilizarán soportes tipo pera o trapecio preferiblemente listados UL/FM con varilla roscada y cincada en toda su longitud de $3/8"$ que se fijará a la placa de concreto mediante anclajes expansivos que garanticen la estabilidad del tubo.

Para efectos de cotización se debe contemplar un longitud de 0,40 metros de varilla roscada por cada soporte tipo pera o trapecio.

Para los tramos verticales, se utilizaran soportes en canaleta troquelada del cual se soporta el tubo mediante abrazaderas ajustables, todo este conjunto será cincado.

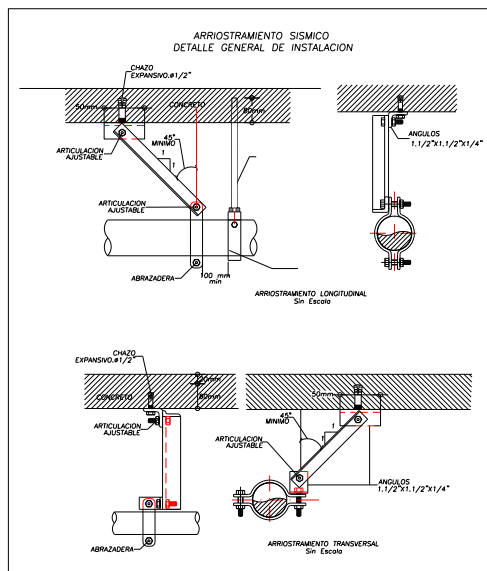


Las abrazaderas se instalarán según el siguiente espaciamiento:

Diámetro	Distancia en metros
Tubería Ø1-1/2"	2,60
Tubería Ø2"	2,60
Tubería Ø2-1/2"	2,60
Tubería Ø3"	2,60
Tubería Ø4"	2,60
Tubería Ø6"	2,60

Estos espaciamientos cumplen con el distanciamiento máximo permitido en la NFPA-13 Edición 2.007 y que además corresponden a la distribución de viguetas existentes en la estructura, para ser anclados a ellas.

El soporte debe estar en capacidad de cargar cinco (5) veces el peso de la tubería con agua, más 250 lbs., teniendo en cuenta la aferencia de carga de cada soporte.



7. PINTURA PARA TUBERÍAS

Todas las Tuberías Verticales y Colgantes se identificarán con pintura en esmaltes sintéticos y en colores convencionales aprobados por la Constructora para las diferentes áreas por donde cruzan estas redes, sin embargo, se recomienda para los Riser sea de color Rojo y en los tramos que salgan a la tienda en el color existente.

- El metal debe estar completamente libre de humedad, grasas y otros contaminantes.
- El óxido, pinturas deterioradas y escama de laminación se deben eliminar, para máxima eficiencia de la anticorrosiva.
- Se revuelven por separado con espátulas limpias la Anticorrosiva y el Catalizador hasta obtener su completa uniformidad.
- Se mezclan cuatro partes por volumen de componente A, con una parte por volumen del componente B y se revuelve muy bien con una espátula limpia hasta que la mezcla sea total y uniforme.
- De la exactitud y uniformidad de la mezcla dependen las propiedades de la anticorrosiva ya aplicada.
- Tiempos de secamiento a temperatura ambiente y al tacto: de 4 a 6 horas primera mano y de 6 a 15 horas segundas manos.
- Igualmente para la pintura en esmalte de Color Final.

8. CUARTO DE BOMBAS

EQUIPO DE BOMBEO CONTRA INCENDIO

Se suministrará e instalará un Equipo de Presión y Motor Diesel que cumpla con la Norma NFPA-20: Instalación de Equipos Contra Incendio.

EDIFICIO ICFES													
Cálculo Red de Rociadores Automaticos R.C.I.													
Punto o Tramo	Mat. - Diám. Nominal (plg)	"C" Hazen-Williams	Diámetro Interno		Caudales		Velocidad	Longitud			Pérdidas		
			m	plg	gpm	lps	m/seg	Tubería (m)	E. Acce. (m)	Total (m)	%	m.c.a.	Δ (m)
												m.c.a.	p.s.i.
El cálculo se inicia en el punto más alejado hidráulicamente - Entrada a la Oficina Noroccidental en Piso 10.													
A	Presión residual mínima a la salida de la Manguera del Gabinete en Piso 10.												
A - B	ACERO CARBON SCH-40 Ø2"	120	0,05250	2,067	150,00	9,462	4,37	1,20	0,24	1,44	46,11%	0,664	0,00
B - C	ACERO CARBON SCH-40 Ø3"	120	0,07793	3,068	250,00	15,770	3,31	1,50	0,30	1,80	17,36%	0,313	0,00
C - D	ACERO CARBON SCH-40 Ø3"	120	0,07793	3,068	250,00	15,770	3,31	8,00	1,60	9,60	17,36%	1,667	0,00
D - E	ACERO CARBON SCH-40 Ø4"	120	0,10226	4,026	250,00	15,770	1,92	6,00	1,20	7,20	4,63%	0,333	6,00
E - F	ACERO CARBON SCH-40 Ø6"	120	0,15405	6,065	250,00	15,770	0,85	18,00	3,60	21,60	0,63%	0,136	18,00
F - G	ACERO CARBON SCH-40 Ø6"	120	0,15405	6,065	250,00	15,770	0,85	24,00	4,80	28,80	0,63%	0,181	0,00
F - BOMBA	ACERO CARBON SCH-40 Ø6"	120	0,15405	6,065	250,00	15,770	0,85	3,00	0,60	3,60	0,63%	0,023	3,00
La presión requerida a la salida del Equipo es de:												75,32	107,176
<p>Donde:</p> <p>g Peso Especifico del Ag 1,00 ton/m³</p> <p>Q_B Caudal de la Bomba 15,77 lps</p> <p>H_B Cabeza de la Bomba 75,32 m.c.a.</p> <p>h Efeciencia de la Bomb 65% %</p> <p>P Potencia: 24,04 H.P.</p> <p>Por lo tanto se requiere Una Bomba Lider de: 24,0 H.P. Como mínimo</p> <p style="text-align: right;">Ing. J. Germán Higuera R. Mat. 25202-57448 CND Febrero 4 de 2.014</p>													

Se anexa el Cálculo Hidráulico de la Red de Rociadores donde se muestra el Caudal y la Presión requerida para la selección del Equipo de Presión.

EDIFICIO ICFES													
Cálculo Red de Rociadores Automaticos R.C.I.													
Punto o Tramo	Mat. - Diám. Nominal (pulg)	"C" Hazen-Williams	Diámetro Interno m	plg	Caudales gpm	lps	Velocidad m/seg	Tubería (m)	E. Acce. (m)	Longitud Total (m)	Pérdidas %	m.c.a.	Δ (m)
El cálculo se inicia en el punto más alejado hidráulicamente - Entrada a la Oficina Noroccidental en Piso 10.													
Presión residual mínima a la salida de la Manguera del Gabinete en Piso 10.													
A	ACERO CARBON SCH-40 Ø2"	120	0,05250	2,067	150,00	9,462	4,37	1,20	0,24	1,44	46,11%	0,664	0,00
A - B	ACERO CARBON SCH-40 Ø2"	120	0,05250	2,067	150,00	9,462	4,37	1,20	0,24	1,44	46,11%	0,664	0,00
B - C	ACERO CARBON SCH-40 Ø3"	120	0,07793	3,068	250,00	15,770	3,31	1,50	0,30	1,80	17,36%	0,313	0,00
C - D	ACERO CARBON SCH-40 Ø3"	120	0,07793	3,068	250,00	15,770	3,31	8,00	1,60	9,60	17,36%	1,667	0,00
D - E	ACERO CARBON SCH-40 Ø4"	120	0,10226	4,026	250,00	15,770	1,92	6,00	1,20	7,20	4,63%	0,333	6,00
E - F	ACERO CARBON SCH-40 Ø6"	120	0,15405	6,065	250,00	15,770	0,85	18,00	3,60	21,60	0,63%	0,136	18,00
F - G	ACERO CARBON SCH-40 Ø6"	120	0,15405	6,065	250,00	15,770	0,85	24,00	4,80	28,80	0,63%	0,181	0,00
F - BOMBA	ACERO CARBON SCH-40 Ø6"	120	0,15405	6,065	250,00	15,770	0,85	3,00	0,60	3,60	0,63%	0,023	3,00
La presión requerida a la salida del Equipo es de:												45,00	64,035
												45,66	64,980
												45,98	65,425
												47,64	67,797
												53,98	76,809
												72,11	102,617
												72,29	102,875
												75,32	107,176
												75,32	107,176

Donde:

g Peso Especifico del Ag 1,00 ton/m³

Q_B Caudal de la Bomba 15,77 lps

H_B Cabeza de la Bomba 75,32 m.c.a.

h Eficiencia de la Bomba 65%

P Potencia: 24,04 H.P.

Por lo tanto se requiere Una Bomba Lider de: 24,0 H.P. Como mínimo

Ing. J. Germán Higuera R.
Mat. 25202-57448 CND
Febrero 4 de 2.014

9. OBRAS COMPLEMENTARIAS

PLANOS RECORD:

Una vez finalizada la obra el Contratista deberá entregar un Juego de Planos Record completo en original para la Gerencia de proyectos y otro juego para el Departamento Técnico de la Tienda.

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

Una vez finalizada la obra el Contratista deberá entregar un Manual de Operación y Mantenimiento del Sistema donde se debe incluir como mínimo:

- Descripción del Sistema Contra Incendio.
- Descripción de los Componentes instalados (Tuberías, Válvulas, Soportes, Equipos)
- Rutinas de Mantenimiento de acuerdo con los fabricantes.
- Procesos de Mantenimiento de acuerdo con los fabricantes.
- Manuales y Catálogos de los productos instalados.
- Nombres y Direcciones de proveedores para ubicar repuestos.
- Garantías expedidas por los fabricantes
- Dirección y Nombre contacto del Contratista Instalador.
- Juego de Planos.

PRUEBAS DE PRESION Y MANIOBRAS DE CONEXIÓN:

Se deberá probar toda la red instalada a una presión estática de 150 psi durante un tiempo no menor a cuatro (4) horas sin que se presente caída de presión.

No se permite ejecutar cierres de válvulas para sectorizar sin el aviso previo y sin la debida autorización de la Gerencia de Obra.

RED DE DRENAJE:

Este capítulo se refiere a la red de tubería que recoge la Válvula de Drenaje y Prueba de cada Estación de Control y que se debe conducir hasta el desagüe en Sótano.

Se utilizara tubería PVC-Presión RDE-21 con accesorios soldados en PVC y en los diámetros que se indican en los planos.