# MIGUEL ROBLES S.A.S.

*NIT. 901.252.893-1*

*Servicios Profesionales en Ingeniería Civil*

*Especialidad en Diseño, Construcción y Conservación de Vías*


---

## MEMORIAS DE CÁLCULO
## RED CONTRA INCENDIO - CDI SAN FRANCISCO

## PROYECTO:
## ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL
## CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL SAN FRANCISCO
## DEL INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR (ICBF)
## REGIONAL PUTUMAYO

**MARZO DE 2025**

## TABLA DE CONTENIDO

1. GENERALIDADES ..... 3
1.1. DESCRIPCIÓN ..... 3
1.4. NORMATIVIDAD ..... 5
2. SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO ..... 7
2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA RED CONTRA INCENDIO ..... 7
2.1.1. Componentes ..... 7
2.2. PARÁMETROS DE DISEÑO ..... 9
2.2.1. Tuberías de abastecimiento de agua. ..... 9
2.2.2. Ecuaciones Utilizadas ..... 9
2.3. REQUERIMIENTOS DE AGUA ..... 10
2.4. RUTA CRITICA RED GABINETES ..... 11
3. DETECCIÓN Y ALARMA ..... 14

# 1. GENERALIDADES

El proyecto contempla el diseño hidráulico de la Red Contra Incendio para el proyecto CDI San Francisco, en el municipio de San Francisco, Departamento del Putumayo. El alcance de este documento es presentar los diseños y características de las redes hidrosanitarias conforme a la normatividad vigente.

Este documento está desarrollado bajo la siguiente estructura temática:

- Información general del área del proyecto, para lo cual se elaboró una descripción de los aspectos generales, con el objeto de dar a conocer algunas particularidades del proyecto CDI SAN FRANCISCO.

- Estudios básicos requeridos para el desarrollo integral del proyecto en las áreas de topografía, catastro e hidráulica (Red contra incendio).

- Planteamiento de los diseños de RCI, necesarios para garantizar el servicio de los sistemas por diseñar, cumpliendo con los requisitos de presión y capacidad en todos los puntos de demanda, y en concordancia con la normativa vigente.

Anexo a este informe se presentan: Memorias de cálculo de cuarto de bombas, planos de diseño y detalle para las redes RCI.

## 1.1. DESCRIPCIÓN

El proyecto que se presenta a continuación corresponde a los diseños RCI para el proyecto CDI San Francisco. El proyecto se encuentra ubicado en el casco Urbano del Municipio de San Francisco, Departamento del Putumayo.

Figura 1. Ubicación general CDI San Francisco



De acuerdo con los diseños arquitectónicos, la edificación proyectada se compone de un solo nivel tal y como se presenta en la siguiente imagen:

Figura 2. Fachada del proyecto

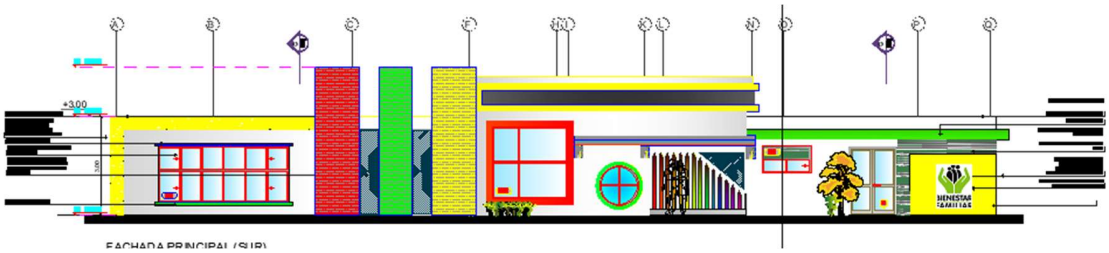
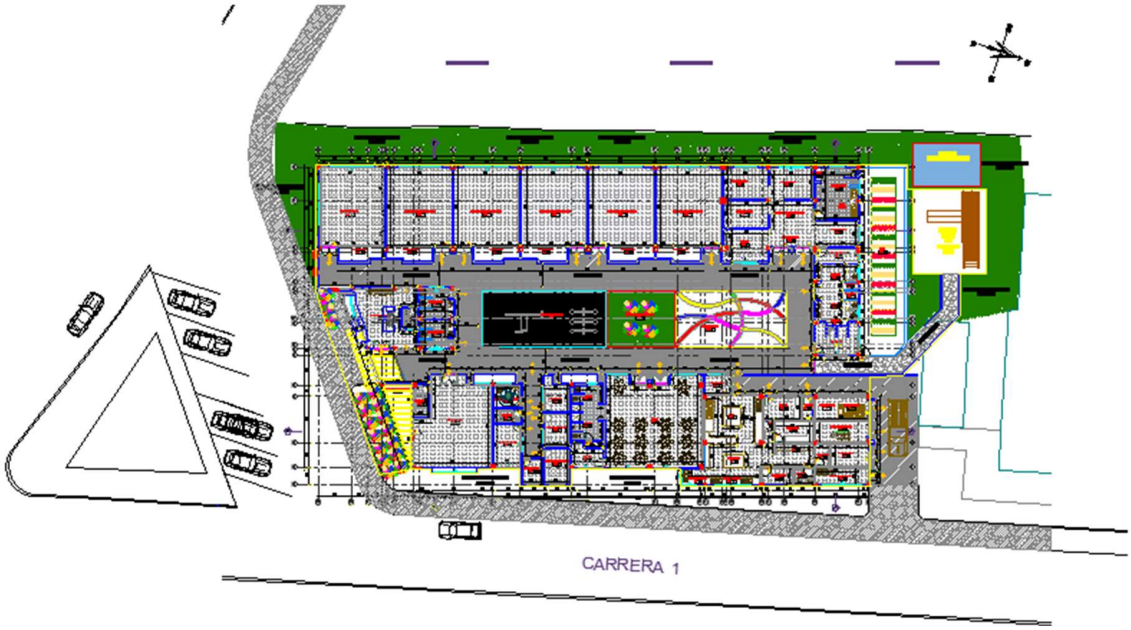


Figura 3. Planta arquitectónica del proyecto




El uso corresponde a Institución Educativa.

### 1.2. ALCANCE

Realizar el diseño de las redes de protección contra incendios para el proyecto CDI San Francisco, en el Departamento de Putumayo.

### 1.3. OBJETIVOS

El presente estudio tiene como objetivo el diseño de:

- Sistema de protección contra incendios.

## 1.4. NORMATIVIDAD

### Redes contra incendio:

- National Fire Protection Assosiation – NFPA 13 – Norma para la instalación de rociadores –2022.

- National Fire Protection Assosiation – NFPA 14 – Norma para la instalación de sistemas de tubería vertical y mangueras – 2022. Estándar para la instalación de sistemas de columna ascendente, hidrantes y sistemas de mangueras. Este estándar cubre los requerimientos mínimos para la instalación de columnas ascendentes, hidrantes y mangueras incluyendo métodos y procedimientos de prueba de flujo de agua para la evaluación del suministro. Dentro de la información contenida en este estándar se presentan los elementos de mayor importancia relacionados con sistemas de tuberías, uniones, válvulas, gabinetes, conexiones para mangueras y conexiones para el departamento de bomberos. Igualmente se establecen los requisitos para operación del sistema, criterios de diseño, cálculo hidráulico y suministro de agua.

- National Fire Protection Assosiation – NFPA 20 – Norma para la instalación de bombas estacionarias para protección contra incendios - 2022. Norma para la instalación de bombas estacionarias para protección contra incendios. Se explica la selección e instalación de los equipos de bombeo para protección contra incendio. Adicionalmente plantea los requerimientos de los equipos de succión, descarga y equipos auxiliares, equipos de suministro de energía, motores, controles eléctricos, controladores de turbinas, pruebas de aceptación y operación, entre otros.

- National Fire Protection Assosiation – NFPA 10 – Norma para extintores portátiles contraincendios - 2022. El estándar NFPA 10 define la selección, instalación, inspección, mantenimiento y pruebas de equipo portátil para extinción. Los extintores portátiles son considerados como una primera línea de defensa para combatir un incendio de tamaño limitado. Este tipo de equipos son requeridos incluso si se cuenta con equipos de rociadores automáticos, mangueras o gabinetes. En la NFPA 10 se establecen las guías generales para selección de los extintores portátiles según el grado de peligrosidad, se establecen los lineamientos para la distribución de estos elementos para protección contra incendio (tamaño localización), indicaciones para inspección, mantenimiento y recarga y pruebas hidrostáticas. Estos lineamientos deberán ser seguidos para la recomendación de elementos portátiles contra incendio en el diseño del proyecto.

- Norma Técnica Colombiana NTC 2301. Corresponde a la norma para la instalación de sistemas de rociadores. Establece los requisitos mínimos para el diseño y la instalación de sistemas de rociadores automáticos contra incendio y de sistemas de

rociadores para protección contra el fuego. Esta norma, además, define la selección, diseño e instalación de rociadores automáticos, tuberías, accesorios y otros componentes para el suministro de aguapara protección contra incendio

- Norma Técnica Colombiana NTC 2865. Norma para extintores portátiles contra incendios, la cual tiene como objeto establecer los parámetros mínimos para la selección, compra, instalación, aprobación, listado, diseño y mantenimiento de equipos portátiles de extinción de incendios.

- Norma Técnica Colombiana NTC 1669. Corresponde a la norma para suministro y distribución de agua para extinción de incendios en edificaciones. Su objetivo es establecer las

- condiciones mínimas que se requieren para el suministro y distribución de agua utilizada como agente extintor en la protección contra incendios en edificaciones. En este sentido, la NTC 1669 también conforma una normatividad importante que aporta criterios y parámetros de diseño para el desarrollo de ingeniería del proyecto por lo cual se utiliza como guía para la elaboración de los trabajos que hacen parte del objeto a desarrollar.

- Reglamento Sismorresistente Colombiano NSR 2010. Se incluyó por primera vez en la NSR-98 el componente de requisitos generales para protección contra incendios. Sin embargo, bajo la normatividad de la NSR 2010, se actualizó el contenido y bajo la reglamentación de la NFPA se desarrolló el titulo J y K en la NSR-2010. En este capítulo se presenta los requisitos mínimos de protección contra incendios, los cuales se relacionan con el uso y grupo de ocupación. Este desarrollo de basó en algunas premisas que se enuncian a continuación: reducir en lo posible el riesgo de incendios en las edificaciones, evitar la propagación del fuego dentro de las edificaciones y zonas conjuntas, facilitar la evacuación de los ocupantes de las edificaciones en caso de algún tipo de incendio, facilitar el proceso de extinción en las edificaciones, minimizar el riesgo de colapso de la estructura durante las labores de evacuación y extinción.1 Se presentan los requisitos generales para la configuración arquitectónica, estructural, hidráulica y eléctrica que se necesitan para la protección contra incendios en los edificios y las especificaciones mínimas de los materiales utilizados para proteger contra la propagación del fuego. En el capítulo J.4. se describen los sistemas y equipos para detección y alarmas de incendios, utilizando los grupos de ocupación y presentando las características de cada uno de estos, para tener en cuenta en el momento de realizar los diseños

# 2. SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

## 2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA RED CONTRA INCENDIO

### 2.1.1. Componentes

El diseño de una red contra incendio comprende un procedimiento de análisis detallado para evaluar factores fundamentales como nivel de riesgo de las instalaciones, volumen de almacenamiento de agua para la red, caudal mínimo de suministro, presión residual y duración del suministro. Este análisis implica un ejercicio de ingeniería que involucra conocimientos del comportamiento hidráulico del flujo a presión, modelación matemática, dimensionamiento de elementos que componen la red y detalles específicos que garanticen que el sistema propuesto ofrece los requisitos mínimos necesarios para combatir un incendio.

El diseño que se presenta a continuación comprende todos los análisis, cálculos y criterios adoptados para el desarrollo de la red contra incendio del proyecto. Inicialmente se presentan los conceptos fundamentales de la normatividad aplicable que sirve como guía técnica para el desarrollo de los diseños a nivel conceptual. Posteriormente se ilustra la metodología seguida para la conceptualización del diseño, la clasificación del nivel de riesgo de las instalaciones y el planteamiento de la red. Igualmente se presenta el diseño de ingeniería propuesto como red contra incendio definiendo los parámetros de diseño, volúmenes de almacenamiento, sistema de gabinetes, sistema de bombeo y descripción del escenario de diseño.

Se propone entonces un sistema Clase III, que de acuerdo con la *NTC 1669 Literal 3.3.15.3 Un sistema provisto con estaciones de manguera de 1 ½ pulgada (40 mm) para suministrar agua para uso por personal entrenado y conexiones de manguera de 2 1/2 pulgadas (65 mm) para suministrar un mayor volumen de agua para uso de los bomberos y personal entrenado en el manejo de chorros de agua de gran caudal para incendio.*

Así mismo, se define la demanda del sistema de acuerdo a la *NTC 1669 Literal 3.3.14 El caudal y la presión residual que se requiere de la fuente de suministro de agua, medidos en el punto de conexión del suministro a un sistema para conexión de mangueras contra incendio, para entregar el caudal total de agua y las presiones residuales mínimas requeridas a un sistema para conexión de mangueras contra incendio en la manguera hidráulicamente más remota y el caudal mínimo para conexiones de rociadores en sistemas combinados.*

### 2.1.2. Clasificación del riesgo

Para la definición del tipo de protección contra incendios del proyecto se realizó una evaluación del riesgo según su ocupación y la clasificación del riesgo se definió por medio de la normativa existente en Colombia NTC1669, la NSR-10 y las normas NFPA.

Esta edificación presenta un tipo de uso correspondiente a una clasificación según el grupo de ocupación Institucional Educación (I-3) según NSR-10.

Tabla 1. Grupo de uso según de la edificación NSR-10

| Grupo y Subgrupo de ocupación | Clasificación | Sección |
|---|---|---|
| **A** | **ALMACENAMIENTO** | **K.2.2** |
| A-1 | Riesgo moderado | |
| A-2 | Riesgo bajo | |
| **C** | **COMERCIAL** | **K.2.3** |
| C-1 | Servicios | |
| C-2 | Bienes | |
| **E** | **ESPECIALES** | **K.2.4** |
| **F** | **FABRIL E INDUSTRIAL** | **K.2.5** |
| F-1 | Riesgo moderado | |
| F-2 | Riesgo bajo | |
| **I** | **INSTITUCIONAL** | **K.2.6** |
| I-1 | Reclusión | |
| I-2 | Salud o incapacidad | |
| I-3 | Educación | |
| I-4 | Seguridad pública | |
| I-5 | Servicio público | |
| **L** | **LUGARES DE REUNIÓN** | **K.2.7** |
| L-1 | Deportivos | |
| L-2 | Culturales y teatros | |
| L-3 | Sociales y recreativos | |
| L-4 | Religiosos | |
| L-5 | De transporte | |
| **M** | **MIXTO Y OTROS** | **K.2.8** |
| **P** | **ALTA PELIGROSIDAD** | **K.2.9** |
| **R** | **RESIDENCIAL** | **K.2.10** |
| R-1 | Unifamiliar y bifamiliar | |
| R-2 | Multifamiliar | |
| R-3 | Hoteles | |
| **T** | **TEMPORAL** | **K.2.11** |

Por lo cual se debe proteger esta edificación según los lineamientos del título J de la NSR-10 y sus decretos modificatorios 092 del 17 de enero de 2011 y 0340 del 13 de febrero de 2012 para este tipo de edificación.

Según último decreto modificatorio del 13 de febrero de 2012:

**J.6.4.5.3 — Sistema para conexión de mangueras** — En toda edificación o espacio del subgrupo I-5 que tenga un área bruta mayor de 1000 m², sin importar el número de pisos, o que tenga al menos un piso bajo el nivel del terreno, o en los casos definidos en J.5.3.1, se debe instalar un sistema clase I de acuerdo con los requisitos de J.5.3 y NTC 1669.

**J.6.4.5.4 — Rociadores Automáticos** — La instalación de un sistema de rociadores automáticos, de acuerdo con la sección J.5.4, es obligatoria en cada edificación o espacio del subgrupo I5 que cumpla por lo menos una de las siguientes condiciones:

**(a)**Existe por lo menos un área mayor a 2800 m² sin compartimentar.
**(b)**Es una edificación con altura mayor a 12m o mayor a 3 pisos.
**(c)**En uno o más pisos de sótanos

**J.6.4.5.5 — Sistema de detección y alarma** — Toda edificación o espacio del grupo de ocupación I- 5 debe estar provista con un sistema de detección y alarmas de incendios de iniciación manual en todos los casos de acuerdo con la sección J.5.8 cuando su carga de ocupación sea mayor a 50 personas. No se requiere un sistema de alarma de iniciación manual cuando se cumplan las siguientes prescripciones:

**(a)** Iniciación manual en todos los casos
**(b)** Activación automática mediante detectores de humo en la totalidad de la edificación que tenga una carga total de ocupación mayor a 50 personas.

## 2.2. PARÁMETROS DE DISEÑO

### 2.2.1. Tuberías de abastecimiento de agua.

- Presión punto más alejado de la red de conformidad con NFPA 14 numeral 5.7 e ICONTEC 1669 numeral 4.1.1.3 b: 70.00 m.c.a.
- Velocidad máxima en las tuberías: 7.50 m / s

### 2.2.2. Ecuaciones Utilizadas

a) Pérdidas de energía:

Las pérdidas por fricción en las tuberías a presión, para las redes de suministro, se evalúan, mediante la fórmula de Darcy – Weisbach.

$$hf = f * \frac{L}{D} * \left(\frac{V^2}{2g}\right)$$

Donde:

*hf* : Pérfidas en m/100m
*D* : Diámetro interno
*V* : Velocidad, m/s
*f :* Coeficiente de rugosidad

Para estimar el caudal de la boquilla se efectúan comprobaciones para conocer el caudal en cada boquilla con la siguiente relación:

$$Q = k * \sqrt{P}$$

b) Velocidad:

La velocidad en las tuberías se calculó tomando la expresión de continuidad, la cual considera el caudal y el área del tubo, se presenta a continuación:

$$Q = A * V \rightarrow V = {}^{Q}/_{A}$$

c) La presión en cualquier punto de la red, se evalúa, con la ecuación de energía:

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2g} + H_B = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2g} - hf_{1-2}$$

Donde:

*hf : pérdidas por fricción*
*γ* : peso específico del fluido
*Z* : energía potencial
*P/γ* : energía de presión
*V/2g* : energía cinética
*HB* : energía por unidad de peso adicionada por la bomba.

d) La cabeza neta de succión positiva NPSH de las bombas se calculó de la siguiente forma:

$$P_{ATM} = H_{EST} + H_f + P_v + NPSH_{DISP}$$

Donde:

*NPSH$_{DISP}$* : cabeza neta de succión positiva
*P$_{ATM}$* : presión atmosférica
*HEST* : altura estática
*Hf* : pérdidas por fricción
*Pv* : presión de vapor

## 2.3. REQUERIMIENTOS DE AGUA

Teniendo en cuenta que corresponde a un Riesgo Leve se considera la operación de un (1) toma fina de agua con un caudal de 250 GPM

Se estima un volumen mínimo de almacenamiento contra incendio de 28.39 m3

Para este tipo de edificación, considerando que se trata de un riesgo leve se estima el volumen de almacenamiento de la siguiente forma:

En esta situación se clasifican las edificaciones o espacios donde la cantidad y combustibilidad de los materiales son tales que sólo deben esperarse incendios de tamaño pequeño, que emitan cantidades relativamente bajas de calor. Incluye las edificaciones o espacios clasificadas dentro del subgrupo: I) INSTITUCIONAL (I-3)

Tabla 2. Definición del volumen de almacenamiento para red contra Incendios

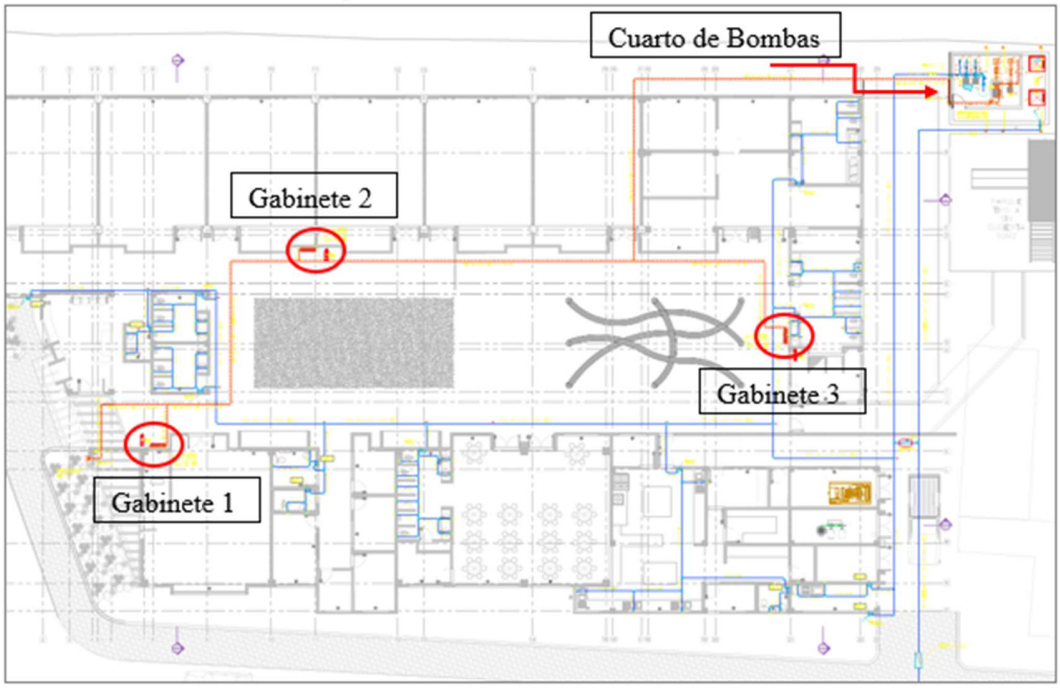
| V. CALCULO DEL EQUIPO DE PRESION RED CONTRA INCENDIO: | | |
|---|---|---|
| Teniendo en cuenta que corresponde a un Riesgo Leve se considera la operación de un (1) toma fina de agua con un caudal de 250 GPM | | |
| - Ocupación: | Cenro de Desarrollo Infantil | |
| - Clasificación del riesgo: | Leve (RL) | |
| -Caudal de diseño | 15.77 | Lts |
| - Duración: | 30 | min |
| - Volumen de diseño | 28.39 | m3 |

Fuente: Memorias cuarto de bombas

## 2.4. RUTA CRITICA RED GABINETES

Se implementaron tres (3) gabinetes clase III para garantizar la cobertura total del Proyecto CDI San Francisco. Los gabinetes para instalar son clase III y la localización espacial se presenta a continuación:

Figura 4. Ruta Critica Gabinetes



Punto crítico: Se toma como punto crítico la salida para la conexión de bomberos ubicada en el punto más alejado del cuarto de bombas, gabinete # 1, para el cual se estima una presión residual mínima de 70.00 m.c.a = 100 Psi.

Tabla 3. Cálculo de Ruta Crítica

**RUTA CRITICA EQUIPO DE PRESION RED CONTRA INCENDIO**

| TRAMOS | | UNIDADES | CAUDAL LTS/SEG | DIAMETRO PULGADAS | VELOCIDAD M/SEG | LONGITUD (METROS) | | | PERIDIDA UNITARIA KM/M | PERIDIDA TOTAL METROS | PRESION EXTREMO FINAL (M) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | TUBERIA | ACCESORIO | TOTAL | | | |
| CB | | | | | | | | | | | 70.00 |
| CB | N4 | | 15.00 | 4 | 1.82 | 28.71 | 5.74 | 34.45 | 58.34 | 2.01 | 74.16 |
| N4 | N3 | | 15.00 | 4 | 1.82 | 18.47 | 3.69 | 22.16 | 58.34 | 1.29 | 75.45 |
| N3 | N4 | | 15.00 | 4 | 1.82 | 15.21 | 3.04 | 18.25 | 58.34 | 1.06 | 76.52 |
| N2 | G1 | | 15.00 | 2 1/2 | 4.86 | 4.40 | 0.88 | 5.28 | 631.57 | 3.33 | 79.85 |
| | | | | | | | | | | | |

La cabeza dinámica de la bomba será de 81.20 m.c.a .

**CABEZA DINAMICA TOTAL**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1- | Presión en punto critico | | 70.00 | m.c.a. | |
| 2- | Altura estática en punto critico | | 2.15 | m.c.a. | |
| 3- | Pérdidas en el medidor | | 0.00 | m.c.a. | |
| 4- | Pérdidas en la descarga | | 7.70 | m.c.a. | |
| Presión Necesaria en la Descarga. | | | 79.85 | m.c.a. | |
| 5- | Altura estática en la succión | | 1.00 | m.c.a. | |
| 6- | Perdidas en la succión | | | | |
| | Longitud tuberia | = | 3.50 | | |
| | Longitud equivalente | = | 2.00 | | |
| | **Longitud Total** | = | 5.50 | | |
| | Js | = | 0.06 | m/m | |
| | Diámetro en pulgadas | = | 4 | Pulgadas | |
| | Q (caudal) | = | 15.77 | Lts/Seg | |
| | C (coeficiente rugosidad) | = | 100 | | |
| | Velocidad de Succión | = | 1.92 | m/s | < 2 m/s OK |
| | **Perdidas de la succión** | = Lt*J = | 0.35 | M | |
| CABEZA DINAMICA TOTAL | | = | 81.20 | m.c.a. | |
| C.D.T. DE DISEÑO | | = | 82.00 | m.c.a. | |

El equipo de bombeo necesario para cumplir con los requisitos mínimos de presión y caudal para este sistema consiste en una bomba líder de 25 HP, apoyada por una bomba jockey (o joker) de 2 HP

Tabla 4. Calculo de equipos de Bobeo

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **CARACTERISTICAS DEL EQUIPO - BOMBA LIDER** | | | | | |
| Caudal | | | = | 15.77 | lts/seg |
| Cabeza Dinámica Total C.D.T. | | | = | 82.0 | m.c.a. |
| Potencia = &*Q*H/76n | n= | 75% | = | 22.69 | H.P. |
| Potencia de Diseño | | | = | 22.69 | H.P. |
| Potencia Comercial | | | = | 25.00 | H.P. |
| Diámetro de succión | | | = | 4 | pulg. |
| Velocidad en la succión | | | = | 1.92 | m/seg |
| **FRACCIONAMIENTO DE BOMBAS** | | | | | |
| Se usará una Bomba lider para el 100% del caudal total y una bomba jockey | | | | | |
| **CARACTERISTICAS DEL EQUIPO.- BOMBA JOCKEY** | | | | | |
| Caudal | | | = | 0.79 | lts/seg |
| Cabeza Dinámica Total C.D.T. | | | = | 82.0 | m.c.a. |
| Potencia = &*Q*H/76n | n= | 50% | = | 1.70 | H.P. |
| Potencia de Diseño | | | = | 1.70 | H.P. |
| Potencia Comercial | | | = | 2.00 | H.P. |
| Diámetro de succión | | | = | 2 | pulg. |
| Velocidad en la succión | | | = | 0.36 | m/seg < 1.20 m/seg OK |

## 3. DETECCIÓN Y ALARMA

De acuerdo con lo exigido en la NSR 10 título J, se debe tener en cuenta lo siguiente en cuanto a detección y alarma.

**J.5.8 — SISTEMAS DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS**
**J.5.8.1 — General** — Salvo disposición contraria en el Capítulo J.6, todas las edificaciones deben contar con sistemas de detección y alarma de incendio. El modo de iniciación y las especificaciones técnicas requeridos se rigen por el grupo de ocupación de la edificación o el espacio. Para el diseño y la instalación de sistemas de detección y alarma de incendios, se puede tomar como referencia las normas NFPA 72 o la norma EN54 en su última edición.
Un sistema completo de alarma de incendio deberá estar provisto de funciones de iniciación y notificación.
**J.5.8.2 — Iniciación del Sistema de Alarma** — El sistema de alarma de incendio tendrá dispositivos de inicio, que, de acuerdo con lo requerido por cada grupo de ocupación, podrá tener los siguientes medios de iniciación:

- Dispositivos de Iniciación Manual: Componente del sistema de alarma de incendio, que se opera manualmente para activar una señal de alarma.

- Detectores Automáticos: Dispositivo conectado al circuito del sistema de alarma de incendio, provisto de un sensor que responde automáticamente a un estímulo físico como el calor o el humo.

- Dispositivo de supervisión del sistema automático de extinción de incendio: Componente del sistema de alarma de incendio, que detecta el accionamiento del sistema automático de extinción de incendio. La estación manual se debe ubicar en la zona del recorrido natural de acceso a la salida, cerca de cada salida requerida de un área. La distancia máxima para recorrer, desde el punto más lejano hasta la estación manual cercana, no debe ser mayor a 60 m. Para los sistemas de alarma de incendio, en el que se utilice detectores automáticos y/o dispositivos conectados al interruptor de flujo de agua, se debe proveer por lo menos una estación manual de alarma de incendio para activar la señal de notificación de alarma.

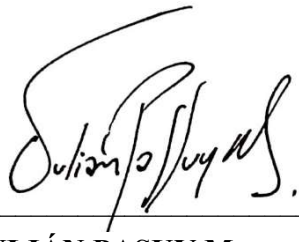
**J.5.8.3 — Notificación de alarma de incendio** — Las señales de notificación de alarma de incendios los ocupantes de la edificación o zona, deben ser señales audibles y visibles que cumplan con los requerimientos de la NFPA 72. En otros casos, de acuerdo con lo permitido por el grupo de ocupación, se deberán proveer dispositivos de notificación por mensajes de voz para la evacuación.

La señal de alarma de incendio debe operar en toda la edificación y se debe garantizar que la señal de notificación se escuche efectivamente por encima del nivel sonoro ambiental promedio que existe en condiciones normales de operación. Como mínimo,

cada piso tendrá un dispositivo de notificación de alarma y se ubicarán dispositivos adicionales según se requiera, tomando como referencia la norma NFPA 72. Las señales audibles de notificación deben distinguirse de las señales audibles utilizadas para otros fines en un edificio. Las señales de notificación de alarma de incendio deberán tener prioridad sobre todas las demás señales.

**J.5.8.4 — Selección de los componentes del sistema** — Los dispositivos, equipos y sistemas deben instalarse siguiendo las indicaciones del fabricante para garantizar su adecuado funcionamiento. El sistema de alarma de incendio deberá instalarse, probarse y mantenerse de acuerdo con los requerimientos del fabricante y se podrá tener como referencia los requerimientos de inspección y mantenimiento de la norma NFPA 72.

Elaboró:



**JULIÁN PASUY M.**
**MP. 25202213839CND**
Ingeniero Civil - Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.
Ingeniería de Recursos Hídricos - Universidad del Cauca.
Aguas y Saneamiento Ambiental - Universidad Manuela Beltrán.
Email: AquaTek.ing@gmail.com