CONSORCIO DISEÑOS
YUMBO

DISEÑO DE REDES HIDROSANITARIAS



ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIA CALLE DEL ESTUDIANTE

MUNICIPIO DE YUMBO, VALLE DEL CAUCA

CONSORCIO DISEÑOS
YUMBO

CONTROL DE REVISIÓN Y APROBACIÓN DOCUMENTOS

VERSIÓN 0

FECHA: FEBRERO DE 2026

Responsable Elaboración Consultoría	**Nombre**	Ing. Paola Andrea Mosquera Matrícula No. 76237150872VLLL
	Cargo	Especialista en ingeniería de recursos hídricos
	Firma	
Responsable Revisión Consultoría	**Nombre**	
	Cargo	
	Firma	
Responsable Revisión Interventoría	**Nombre**	
	Cargo	
	Firma	
Responsable Aprobación Interventoría	**Nombre**	
	Cargo	
	Firma	

CONSORCIO DISEÑOS
YUMBO

ÍNDICE DE MODIFICACIONES

VERSIÓN	FECHA	SECCIÓN MODIFICADA	OBSERVACIONES
0	19/11/2025	No Aplica	Entrega inicial para revisión de Interventoría
0	16/02/2026	No Aplica	Ajustes según cambios en diseño arquitectonico

CONSORCIO DISEÑOS
YUMBO

TABLA DE CONTENIDO

1 DESCRIPCIÓN GENERAL 1
2. CÁLCULO INSTALACIONES HIDRÁULICAS 8
2.1. CÁLCULO DE CAUDAL 8
2.2. RESUMEN DE ACOMETIDAS 8
2.3. CÁLCULO DE LA ACOMETIDA 8
2.4. MEDIDOR GENERAL 10
2.5. CÁLCULO DE RUTA CRÍTICA 13
2.1. PERDIDAS RED DE DISTRIBUCIÓN 13
BIBLIOGRAFIA 15

ANEXOS

ANEXO 1. ´POSIBILIDAD DE SERVICIO
ANEXO 2. ´PLANOS
1 de 3 Planta red hidráulica aula interactiva
2 de 3 Planta red hidráulica módulos emprendimiento.
3 de 3 Planta red hidráulica cafetería

CONSORCIO DISEÑOS
YUMBO

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro módulos y direcciones 3
Tabla 2. Materiales a utilizar 7
Tabla 3. Acometida general 9
Tabla 4. Relación de medidores con aceptación de modelo - **15mm (1/2")** 10
Tabla 5. Ruta critica 13

INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS MODULOS ARQUITECTONICOS CALLE DEL ESTUDIANTE

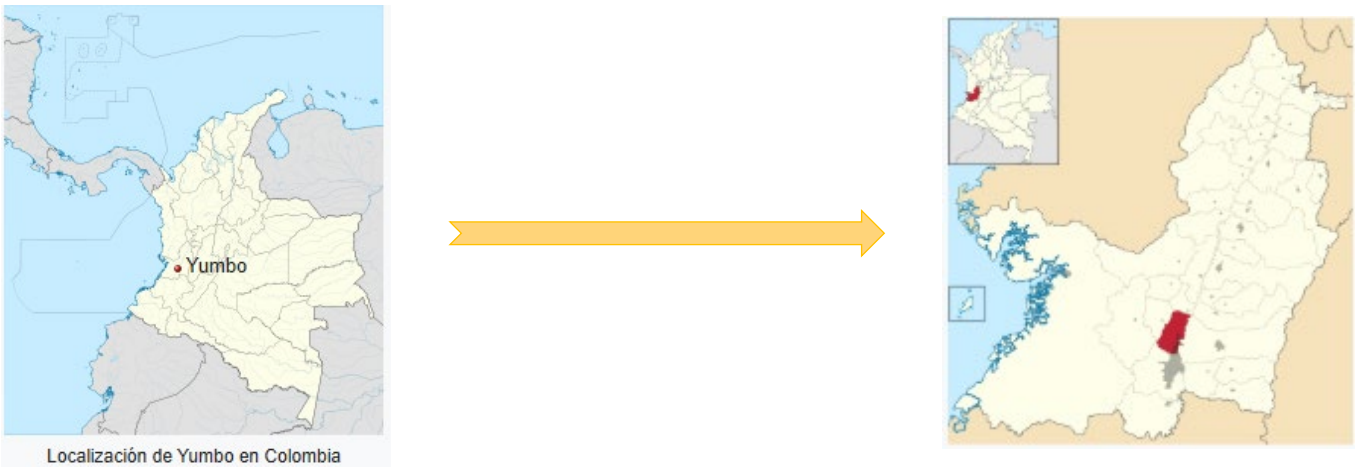
1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El municipio de Yumbo se encuentra ubicado al norte de Santiago de Cali y hace parte de los 42 municipios que conforman el Departamento de Valle del Cauca.

Su posición geográfica ha permitido el desarrollo industrial gracias a su localización estratégica a puntos como el Aeropuerto Alfonso Bonilla Aragón, a solo 25 minutos en el área limítrofe de Palmira, dos horas del Puerto de Buenaventura, con una oportunidad de mejora en la carretera Mulaló y Loboguerrero, la carretera Panorama, el ferrocarril del Pacífico y el río Cauca.

Tiene una superficie de 243 kilómetros con variación topográfica en zonas montañosas de la Cordillera Occidental, a 2.100 metros s.n.m., y planos en el valle del río Cauca, a 1.000 metros s.n.m., lo cual permite variedad de pisos térmicos: cálido, templado y frío, lo que a su vez posibilita diferentes cultivos como caña de azúcar, café, soya, algodón, tomate, cebolla, entre otras. De igual manera, el sector minero presenta alta participación en el desarrollo industrial con la explotación de cal, carbón, yeso, caolín, cobre, mármol y alumbre. (Alcaldía de Yumbo, Anuario Estadístico Municipal, 2018).

Su organización urbana está constituida por 36 barrios agrupados en cuatro comunas y la zona rural se compone de diez corregimientos y 26 veredas.



Localización de Yumbo en Colombia

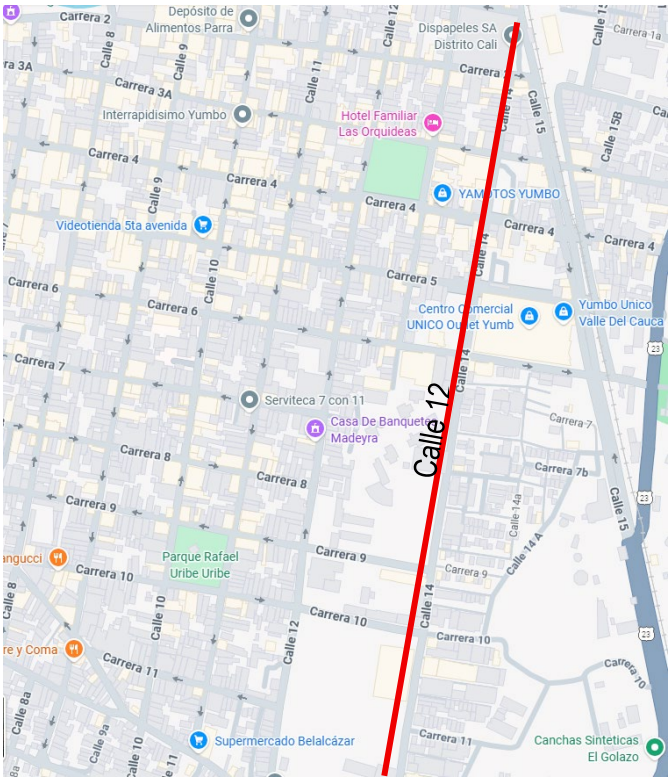


Figura 1. Ubicación de la calle 12 entre carrera 1ª y Carrera 12

https://maps.app.goo.gl/tBNV7Utpj7H68XwYA

La **Calle 12**, entre **Carrera 1A** y **Carrera 12**, se ubica en el **casco urbano** de Yumbo. Presenta temperaturas típicas entre **18 °C y 33 °C** y velocidades de viento del orden de **10–18 km/h** durante buena parte del año. La altitud del corredor varía entre **1.000 y 1.100 m s. n. m.** Sus coordenadas

de referencia son aproximadamente **3°30'39,4" N; 76°31'05,5" O.** El sector evidencia **arborización baja** y un **entorno mixto** con instituciones educativas, empresas, talleres, bodegas y viviendas tradicionales, lo que demanda intervenciones que mejoren **seguridad vial, habitabilidad y calidad del espacio público.**

En el presente informe se presenta el diseño hidrosanitario para las módulos a desarrollar según diseño arquitectónico a lo largo de la calle de los estudiantes. En la tabla 1 se presenta el cuadro de áreas de los cinco módulos a desarrollar.

Tabla 1. Cuadro módulos y direcciones

Tipo	Dirección	Áreas (m2)
Biblioteca y Emprendimiento	Calle 12 entre carrera 7	8.82
Emprendimiento (tres módulos)	Calle 12 entre carrera 8 y carrera 9.	9.22
Aula interactiva	Calle 12 entre carrera 8 y carrera 9	14.66
Cafetería	Calle 12 entre carrera 8 y carrera 9.	14.56
Aula interactiva	Calle 12 entre carrera 11 y carrera 12.	14.66

En las siguientes figuras se presenta la planta de los módulos a desarrollar en la Calle del Estudiante.

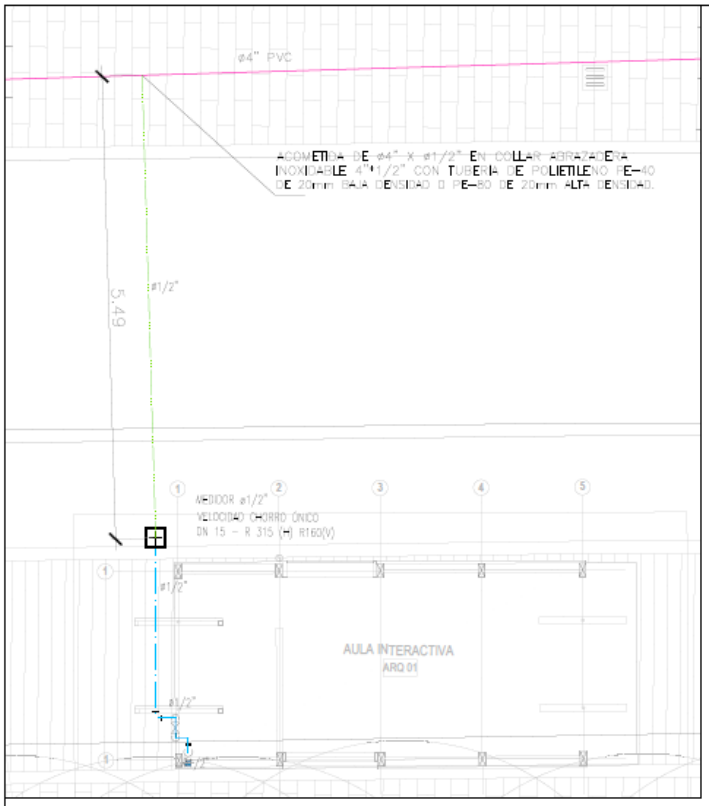


Figura 2. Aula interactiva Calle 12 entre carrera 11 y 12

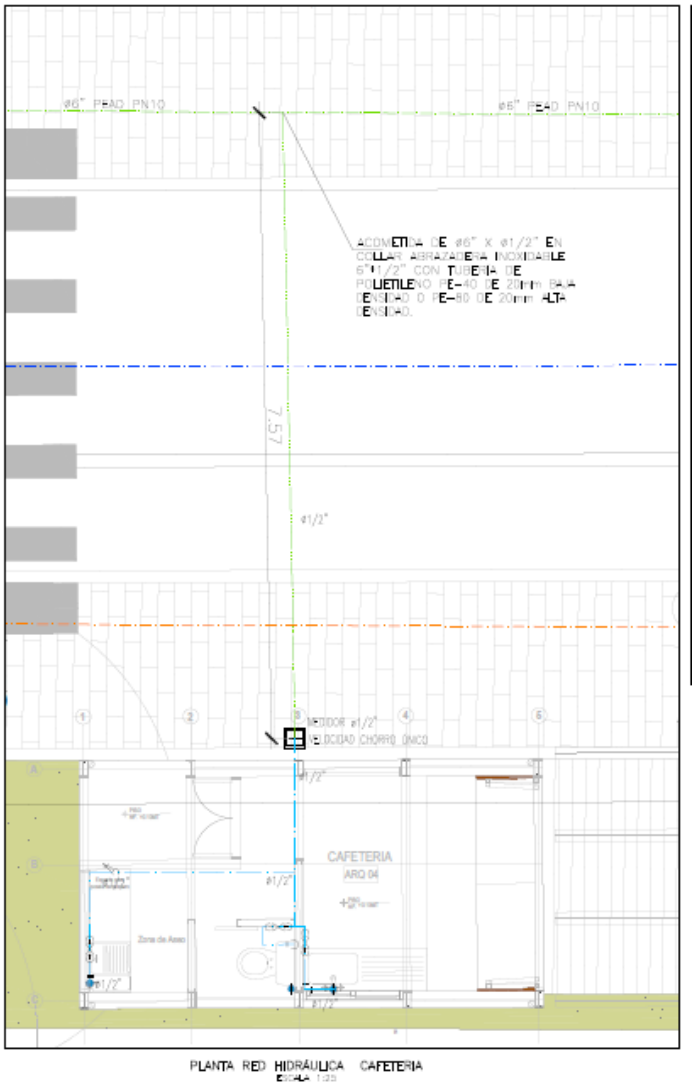


Figura 3. Cafetería Calle 12 entre carrera 8 y 9.

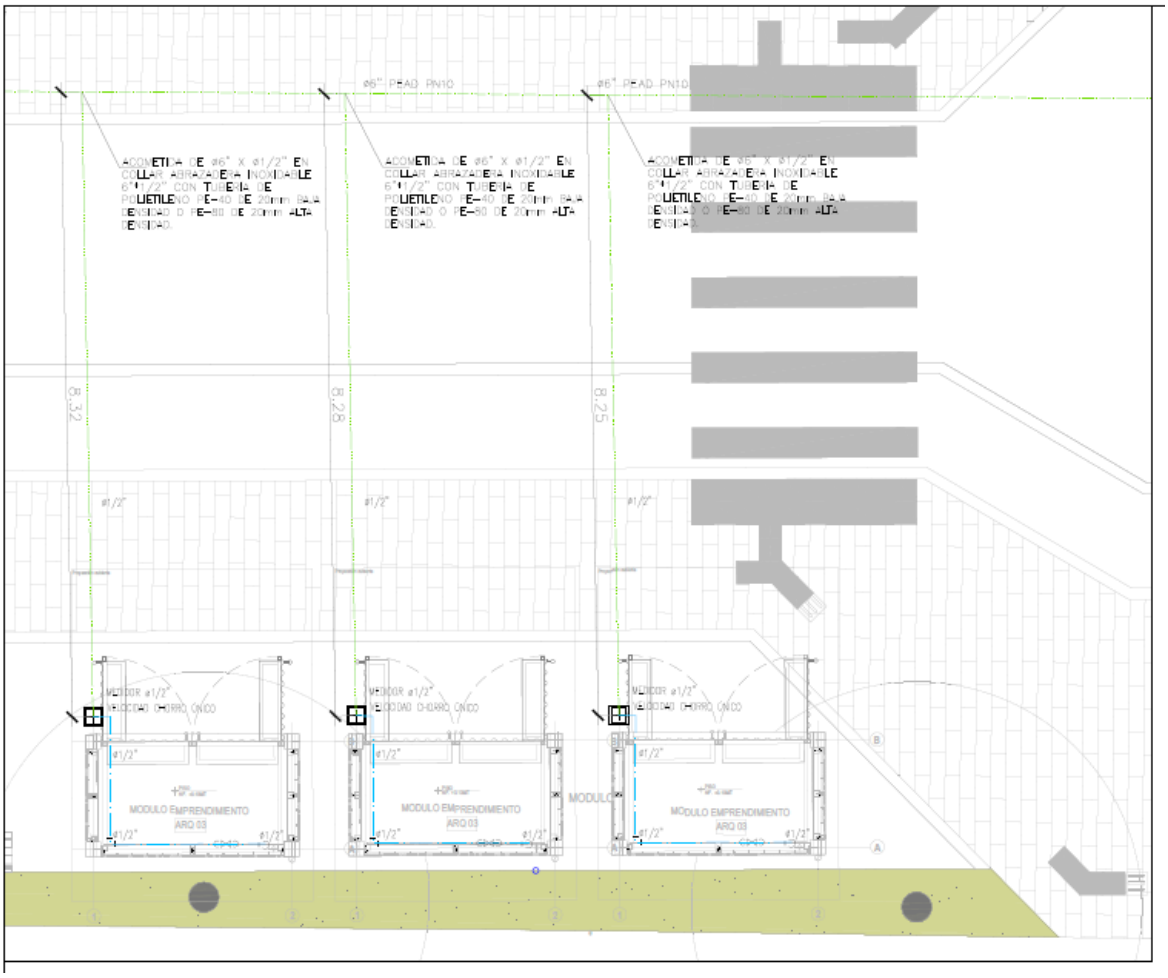


Figura 4. Módulos de emprendimiento Calle 12 entre Carrera 8 y 9.

Se proyecta la construcción de 2 aulas interectativas, 4 modulos de emprendimiento y cafetería.

Tabla 1. Aparatos requeridos por modulo

Aparato	Emprendimiento (4)	Cafetería(1)	Aula interactiva(2)
Sanitarios	0	1	0
Lavamanos	0	1	0

Tabla 1. Aparatos requeridos por modulo

Aparato	Emprendimiento (4)	Cafetería(1)	Aula interactiva(2)
Lavaplatos	0	1	0
Lavadero	0	1	0
Grifo	4	1	2

Tabla 2. Materiales a utilizar

Red agua fría	Tubería PEAD
Instalaciones Sanitarias	Tubería PVC Sanitaria
Instalaciones Pluviales	Tubería PVC Sanitaria
Entre cajas	Tubería PVC Sanitaria

2. CÁLCULO INSTALACIONES HIDRÁULICAS

2.1. CÁLCULO DE CAUDAL

Para calcular el caudal se utiliza el método de unidades de Hunter y el número de aparatos de cada módulo según lo presentado en la tabla 2.

Tabla 6. Unidades Hunter red hidráulica.

Aparato	Unidades Hunter	MODULOS ARQUITECTURAS				
		Emprendimiento Cra7	Emprendimiento (3) Cra 8-9	Aula Interactiva (Cra 8 -9)	Cafeteria (Cra 8-9)	Aula Interativa (Cra 11-12
Sanitarios	2,2	0	0	0	2,2	0
Lavamanos	0,5	0	0	0	0,5	0
Lavaplatos	2,25	0	0	0	2,25	0
Lavadero	1	0	0	0	1	0
Grifo	1	1	1	1	0	1
Total		1	1	1	5,95	1

Tabla 6. Caudal en GPM

Emprendimiento Cra7	Emprendimiento (3) Cra 8-9	Aula Interactiva (Cra 8 -9)	Cafeteria (Cra 8-9)	Aula Interativa (Cra 11-12
1	1	1	6	1

2.2. RESUMEN DE ACOMETIDAS

- 6 Acometidas de 1/2” con COLLAR ABRAZADERA 6” x Ø 1/2” en acero inoxidable, tubería PE - 100 de alta densidad. (4 módulos de emprendimiento, 1 aula interactiva (cra 8-9) y Cafetería).
- 1 Acometida de 1/2” con COLLAR ABRAZADERA 4” x Ø 1/2” en acero inoxidable, tubería PE - 100 de alta densidad. (Aula interactiva Cra 11-12).

2.3. CÁLCULO DE LA ACOMETIDA

El caudal para el cálculo de las acometidas corresponde al caudal de las unidades hunter calculadas para cada uno de los módulos:

Tabla 6. Caudal para el calculo de acometidas (GPM)

Emprendimiento Cra7	Emprendimiento (3) Cra 8-9	Aula Interactiva (Cra 8 -9)	Cafetería (Cra 8-9)	Aula Interactiva (Cra 11-12
1	1	1	5	1

Se chequean la velocidad y las pérdidas para la selección del diámetro de la acometida. Chequeo de velocidad en la acometida. (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

Tabla 3. Acometida general

TRAMO	CAUDAL	DIAMETRO	DIAMETRO	PERDIDA	VELO	LONGITUD DE TUBERIA			TOTAL
	100%	COMERCIAL	INTERNO	UNITARIA	CIDAD	TRAMO	ACCESORIOS	TOTAL	PERIDAS
	(gpm)	(pulg)	(mm)	(m/m)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)
Emprendimiento (Cra7)	1,00	1/2	18,18	0,0050	0,24	2,7	0,405	3,11	**0,0156**
Emprendimiento (1) (Cra 8-9)	1,00	1/2	18,18	0,0050	0,24	8,25	1,2375	9,49	**0,0476**
Emprendimiento (2) (Cra 8-9)	1,00	1/2	18,18	0,0050	0,24	8,28	1,242	9,52	**0,0477**
Emprendimiento (3) (Cra 8-9)	1,00	1/2	18,18	0,0050	0,24	8,33	1,2495	9,58	**0,0480**
Aula Interactiva (Cra 8 -9)	1,00	1/2	18,18	0,0050	0,24	7,13	1,0695	8,20	**0,0411**
Cafetería (Cra 8-9)	6,00	1/2	18,18	0,1380	1,46	7,57	1,1355	8,71	**1,2010**
Aula Interactiva (Cra 11-12)	1,00	1/2	18,18	0,0050	0,24	5,49	0,8235	6,31	**0,0317**

2.4. MEDIDOR GENERAL

Teniendo en cuenta por actualización de la Norma Técnica Colombiana en características metrológicas de los medidores, vigente 2023, se ha actualizado lista de los medidores homologados por EMCALI por parte del Laboratorio de la UENA. En la Tabla se relacionan los medidores de ½" DN15.

Tabla 4. Relación de medidores con aceptación de modelo - **15mm (1/2")**

OFERENTE	MARCA	TIPO	MODELO	CUERPO	RANGO(Q3/Q1)	Q3
ACUATUBOS	AXIOMA	ULTRASONICO	QALCOSONIC W1	COMPISTE	400	2.5m3/h
HIDROMED	DIEHL	VOLUMETRICO	ALTAIR V4	COMPOSITE	315	2.5m3/h
WATERTECH	SIRIUS	VELOCIDAD	SONATDA	BRONCE	400H-160V	2.5m3/h
WATERTECH	ARAD	ULTRASONICO	SONATA	COMPOSITE	500	2.5m3/h

Para los módulos arquitectónicos de aulas interactivas y de emprendimiento cuyo caudal corresponde a 1GPM=0.023m3/hr, se presenta el chequeo de las perdidas del medidor ultranosonico (Sonata) y de velocidad (Sirius) D15. A continuación, se presentan las gráficas de pérdidas de carga por caudal:

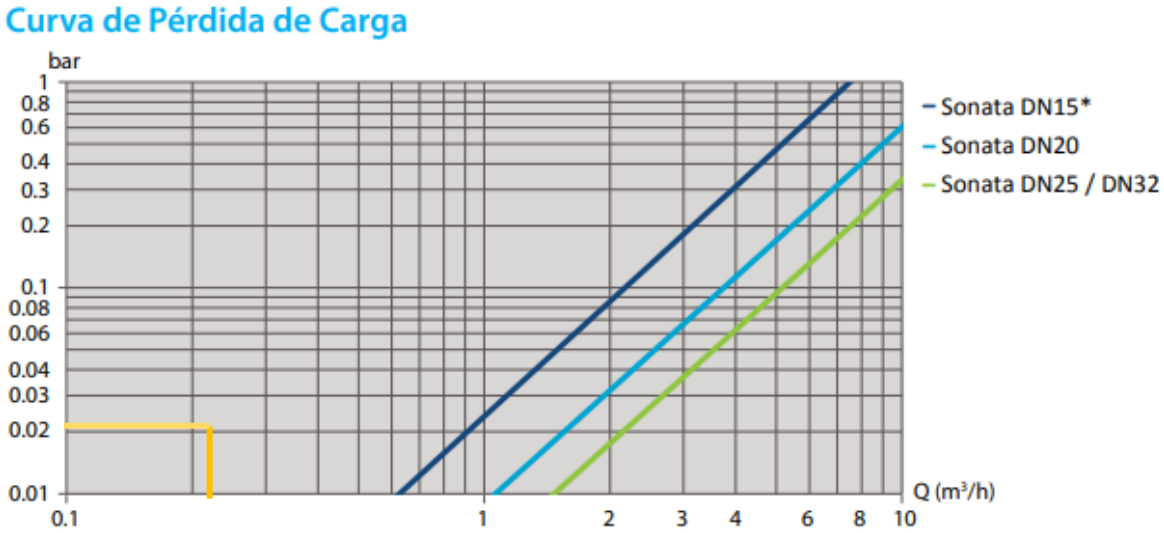


Figura 5. Grafica de perdidas medidor ultrasónico DN15

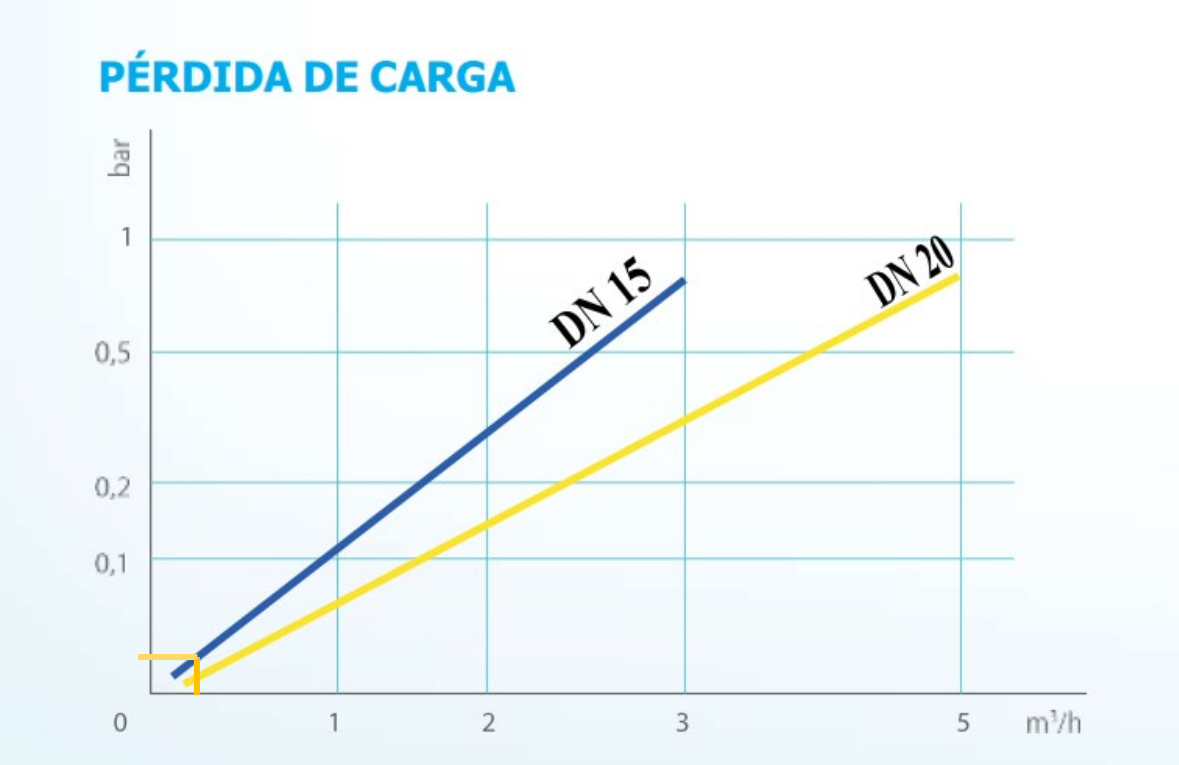


Figura 6. Grafica de perdidas medidor de velocidad Sirius DN15

Se identifican las siguientes perdidas para el caudal evaluado:

- Ultrasónico DN15 perdida de carga de 0bar = 0.00m
- Velocidad DN15 perdida de carga de 0.03bar = 0.30m

Para la cafetería cuyo caudal corresponde a 6GPM=1.36m3/hr, se presenta el chequeo de las pérdidas del medidor ultrasónico (Sonata) y de velocidad (Sirius) D15. A continuación, se presentan las gráficas de pérdidas de carga por caudal:

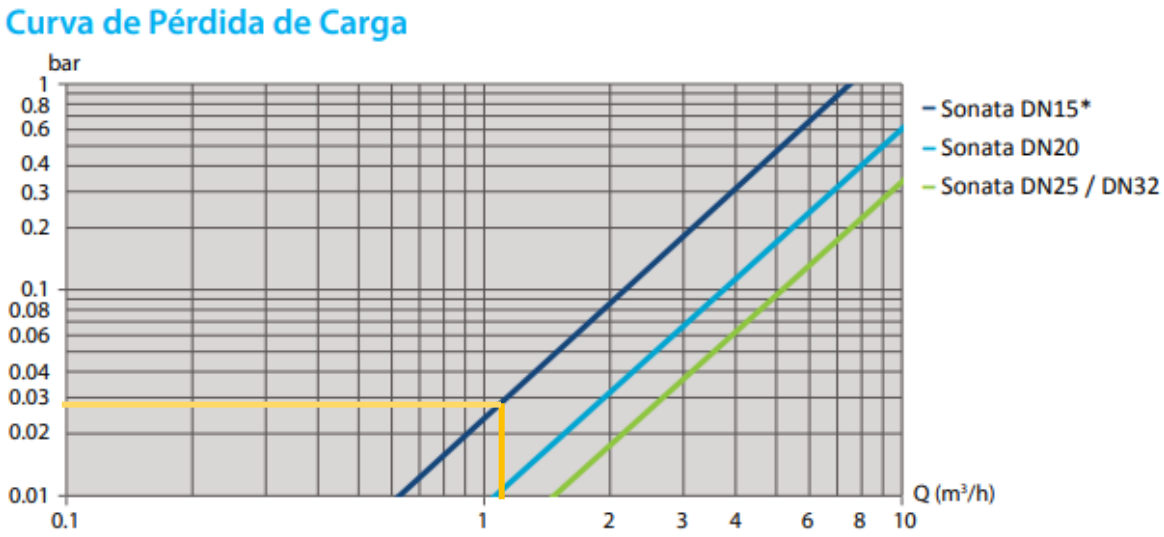


Figura 7. Grafica de perdidas medidor ultrasónico DN15

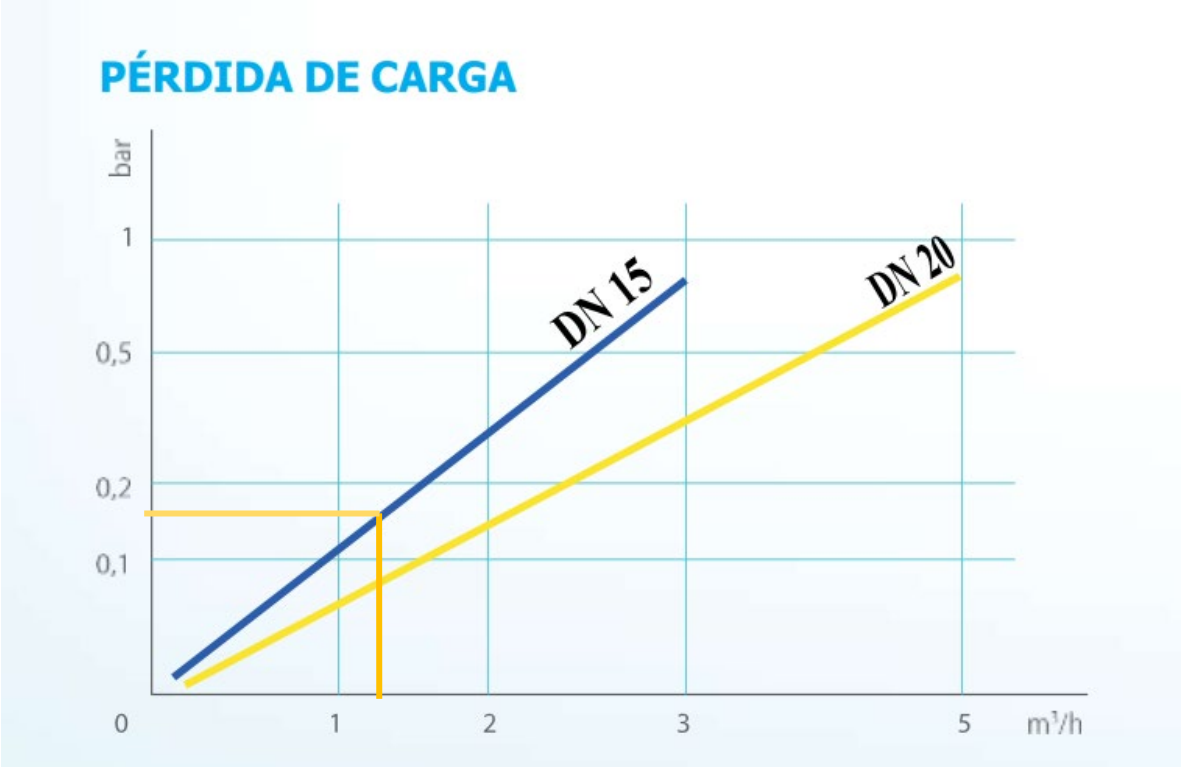


Figura 8. Grafica de perdidas medidor de velocidad Sirius DN15

Se identifican las siguientes perdidas para el caudal evaluado:

- Ultrasonico DN15 perdida de carga de 0.028bar = 0.28m
- Velocidad DN15 perdida de carga de 0.16bar = 1.6m

2.5. CÁLCULO DE RUTA CRÍTICA

Utilizando las tablas de diseño de Flamant para instalaciones hidráulicas se calculan las pérdidas en la ruta crítica para el aparato más alejado a abastecer.

Tabla 5. Ruta critica

MODULOS ARQUITECTONICOS	TRAMO	UND	Q (GPM)	SIMULT	Q (L/s)	Ø. Pulg	Ø. Interno (m)	L (m)	V (m/s)	PERDIDAS PARCIALES (m/m)	PERDIDAS TOTALES (m)
Emprendimiento Cra7	1 - MED	1,0	1	0,90	0,06	1/2	0,02	3,24	0,22	0,004	**0,01**
Emprendimiento (1) Cra 8-9	2 - MED	1,0	1	0,90	0,06	1/2	0,02	4,73	0,22	0,004	**0,02**
Emprendimiento (2) Cra 8-9	3 - MED	1,0	1	0,90	0,06	1/2	0,02	5,06	0,22	0,004	**0,02**
Emprendimiento (3) Cra 8-9	5 - MED	1,0	1	0,90	0,06	1/2	0,02	5,06	0,22	0,004	**0,02**
Aula Interactiva Cra 8 -9	7 - MED	1,0	1	0,90	0,06	1/2	0,02	5,06	0,22	0,004	**0,02**
Cafetería Cra 8-9	1-2	1	1	0,90	0,06	1/2	0,02	0,93	0,22	0,004	0,004
	2-3*	2	2	0,90	0,11	1/2	0,02	1,93	0,44	0,014	0,027
	3* - MED	7	6	0,90	0,34	1/2	0,02	2,93	1,31	0,096	0,282
										TOTAL	**0,313**
Aula Interactiva (Cra 11-12)	11 - MED	1	1,0	0,9	0,1	0,5	0,02	4,3	0,2	0,004	**0,02**

2.1. PERDIDAS RED DE DISTRIBUCIÓN

Se calculan las pérdidas de la red de abastecimiento de los módulos, para determinar la presión mínima de funcionamiento de la red de distribución.

Módulos de emprendimiento

- Presión de funcionamiento 10 m
- Pérdidas en la acometida 0.05 m

- Pérdidas ruta crítica 0.02 m
- Pérdidas en el medidor 0.3 m

TOTAL 10.37 m

10.37 m <15 m.c.a. Presión mínima en el sector. No se tendrá problemas para abastecer los modulos de emprendimiento.

Módulos aulas interactivas

- Presión de funcionamiento 10 m
- Pérdidas en la acometida 0.04 m
- Pérdidas ruta crítica 0.02 m
- Pérdidas en el medidor 0.3 m

TOTAL 10.36m

10.36 m <15 m.c.a. Presión mínima en el sector. No se tendrá problemas para abastecer las aulas interactivas

Cafeteria

- Presión de funcionamiento 10 m
- Pérdidas en la acometida 1.20 m
- Pérdidas ruta crítica 0.31 m
- Pérdidas en el medidor 1.60m

TOTAL **13.11 m**

13.11 m <15 m.c.a. Presión mínima en el sector. No se tendrá problemas para abastecer la cafetería.

BIBLIOGRAFIA

- EMCALI EICE ESP, Norma NDI-SE-DA-013 *"Criterios de Diseño para redes de Acueducto".*
- EMCALI EICE ESP, NDI-SE-AA-018 "*Criterios para la selección de materiales de tuberías para redes de acueducto y alcantarillado*"