INFORME DE DISEÑO DE LA RED DE GAS

CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 86003992024

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

INGENIERO RESPONSABLE:



MIGUEL HORACIO ROBLES GUERRERO
Ingeniero Civil
M.P. Nro. 63202-81740 QND

FECHA:
ABRIL, 2025

VERSIÓN:
1.0

ENTIDAD CONTRATANTE:
INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR - ICBF

LOCALIZACIÓN:
SAN FRANCISCO - PUTUMAYO

DIRECCION:
Calle 3 No. 1-18
Barrio Pablo Sexto

CONTRATISTA: MIGUEL ROBLES S.A.S
NIT No. 901.252.893-1

INTERVENTOR: ALLAN SÁNCHEZ QUICENO
NIT No. 9.731.335-1

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe contiene el diseño técnico de la red de distribución de gas para el Centro de Desarrollo Infantil San Francisco, ubicado en el departamento del Putumayo, Colombia. Este diseño busca garantizar el suministro seguro y eficiente de gas licuado de petróleo (GLP) a la red que se instale, para prestar el servicio de alimentación.

La solución se ha desarrollado bajo criterios técnicos y normativos, cumpliendo con la NTC 2505, así como otras normas nacionales aplicables al diseño, instalación y operación de redes internas de gas combustible.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Diseñar la red de distribución de gas GLP para el Centro de Desarrollo Infantil San Francisco, cumpliendo con la normativa vigente y asegurando una operación segura y eficiente.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar las necesidades energéticas del sistema de cocción del CDI para 95 niños.
- Dimensionar correctamente las tuberías de distribución interna con base en el método de cálculo Renuard.
- Seleccionar los materiales adecuados para el tipo de gas, presión y condiciones ambientales.
- Garantizar que el sistema cumpla con todos los requisitos técnicos y de seguridad.

3. ALCANCE DEL PROYECTO

El lote ubicado en la calle 3 # 1-18 del barrio Pablo Sexto, municipio de San Francisco, cuenta con disponibilidad de red de gas domiciliario, por lo cual, la futura construcción de lo que será el CDI SAN FRANCISCO, tendrá acceso seguro al servicio prestado por la empresa INS, quienes tras la solicitud realizada por el equipo de Consultoría de MIGUEL ROBLES S.A.S., emitieron mediante radicado INS-CE-00387-2025, un certificado de disponibilidad de red para el servicio en cuanto se requiera de la conexión.

El diseño contempla la red interna de distribución de gas GLP a baja presión para el suministro de 2 estufas semi industriales de 6 boquillas y un horno de 3 flautas en el Centro de Desarrollo Infantil San Francisco (capacidad para 95 niños) como se muestra a continuación:



IMAGEN 1: Horno y estufa proyectados para diseño de red de Gas
Fuente: Consulta página web,(xxxxxx), 2025.

La red se compone de tubería PEALPE de 1/2", válvulas de paso, regulador de presión, accesorios y medidor tipo G6. El sistema está diseñado para operar a una presión de entrada de 140 mbar, cumpliendo con las normas técnicas vigentes.

4. NORMATIVIDAD APLICABLE

El diseño se basa en las siguientes normas técnicas colombianas y estándares internacionales:

- NTC 2505: Redes internas para suministro de gas combustible.
- NTC 3631: Reguladores de presión.
- NTC 3522: Medidores de gas tipo diafragma.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Internas de Gas Combustible (RETIEG).
- Recomendaciones del fabricante para equipos y materiales.

5. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

- Nombre del proyecto: Diseño de red interna de gas GLP – CDI San Francisco
- Ubicación: San Francisco - Putumayo
- Altitud: 2150 m.s.n.m.
- Presión de diseño: 140 mbar (2da etapa)
- Caudal total: 4.60 m^3/h
- Equipos: 2 estufas semi industriales de 6 quemadores y 1 horno 3 flautas.
- Tipo de gas: GLP
- Densidad relativa: 1.72
- Diámetro propuesto: 1/2” (PEALPE 1216)
- Medidor: Tipo G6

6. CÁLCULOS MÉTODO RENUARD

Para el cálculo de la red interna se ha utilizado el método Renuard, recomendado para instalaciones en baja presión. A continuación, se presentan los parámetros principales empleados en el diseño:

TABLA DE CALCULO REDES DE BAJA PRESION			
PROYECTO:	**CDI SAN FRANCISCO**		
APARATOS:	**2 ESTUFA DE 6 Q SEMI INDUSTRIAL 43.37KW = 86.75 KW ,1 HORNO DE 3 FLAUTAS 1" X 45CM DE 9.45 KW = 28.35KW TOTAL KW =115.1**		
CONSUMO :	4.60 M3/H		
DENSIDAD RELATIVA DEL GAS SUMINISTRADO: (dr)		1.72	GLP
FORMULA:	RENOUARD LINEAL		
MATERIAL:	PE AL PE 12,16		
PRESION ATMOSFERICA:	SAN FRANCISCO	1014	mbar
DP. =	PERDIDA EN EL TRAMO		
PAB =	PRESION ABSOLUTA AL FINAL DEL TRAMO		
RESTRICCIONES: P.FINAL>23mbar, V<28m/s			
Q(m3/h) =	Q(btu/h)	38723.404	
DP(mbar) = 23200 x dr x LE x Q(m3/h)^1.82 x D^-4.82			
V(m/s) = 354 x Q(m3/h) x PAB(bar)^-1 x D(mm)^-2			

TABLA 1: Cálculo de redes de baja presión
FUENTE: Elaboración propia, diseño red de gas domiciliario, Consultoría Miguel Robles S.A.S.

PARÁMETRO	VALOR
Caudal total	4.60 m³/h
Densidad relativa del GLP	1.72
Presión mínima al final de la red	23 mbar
Presión de entrada	140 mbar
Velocidad máxima permitida	28 m/s
Diámetro interno propuesto	1/2” (15 mm aprox.)
Longitud total estimada de red	29.25 m

TABLA 2: Relación de parámetros y valores para diseñar
Fuente: Elaboración propia, Consultoría Miguel Robles S.A.S.

Con base en estos valores y en el uso de tubería PEALPE de 1/2", se verificó que las pérdidas de presión no exceden los límites normativos, garantizando una presión adecuada en los puntos de consumo. La selección del diámetro también asegura velocidades menores a 28 m/s.

TRAMO	Q (m^3/h)	L. REAL (m)	L. EQUIV. (m)	P. INICIAL (mbar)	DIAMETRO (mm)	DIAMETRO NOMINAL ("")	DP (mbar)	P. FINAL (mbar)	PAB (bar)	VEL (m/s)	OBSERV.
A-B	4,6	16,3	17,12	140	12,16	1/2"	64,75	75,25	1,09	10,11	O.K
B-C	1,73	4	4,2	75,25	12,16	1/2"	2,68	72,57	1,09	3,812	O.K
B-D	2,87	0,3	0,32	72,57	12,16	1/2"	0,51	72,07	1,09	6,326	O.K
D-E	1,73	3	3,15	72,07	12,16	1/2"	2,01	70,06	1,08	3,821	O.K
D-F	1,13	1,5	1,58	70,06	12,16	1/2"	0,46	69,59	1,08	2,497	O.K

TABLA 3: Cálculos, diseño y chequeo de red de gas
Fuente: Elaboración propia, Consultoría Miguel Robles S.A.S.

7. PLANOS DE LA RED DE GAS

A continuación, se presenta el plano de la red interna de gas del Centro de Desarrollo Infantil San Francisco, en el cual se detallan los puntos de conexión, ubicación de válvulas, ruta de la tubería y ubicación del medidor y regulador.

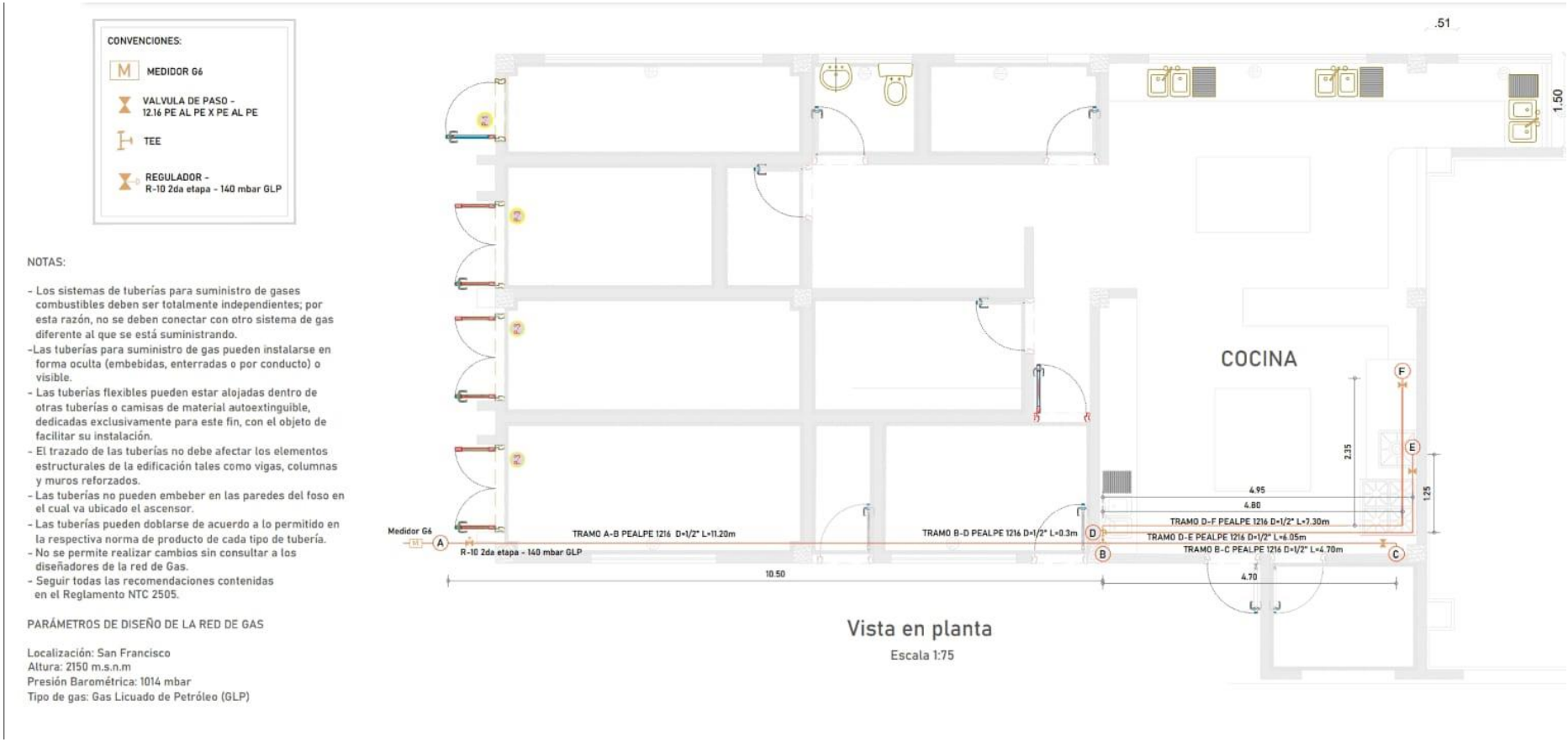


IMAGEN 2: Vista en Planta red interna de gas domiciliario

FUENTE: Plano 1 de 1, Diseño de red de gas, Consultoría Miguel Robles S.A.S.

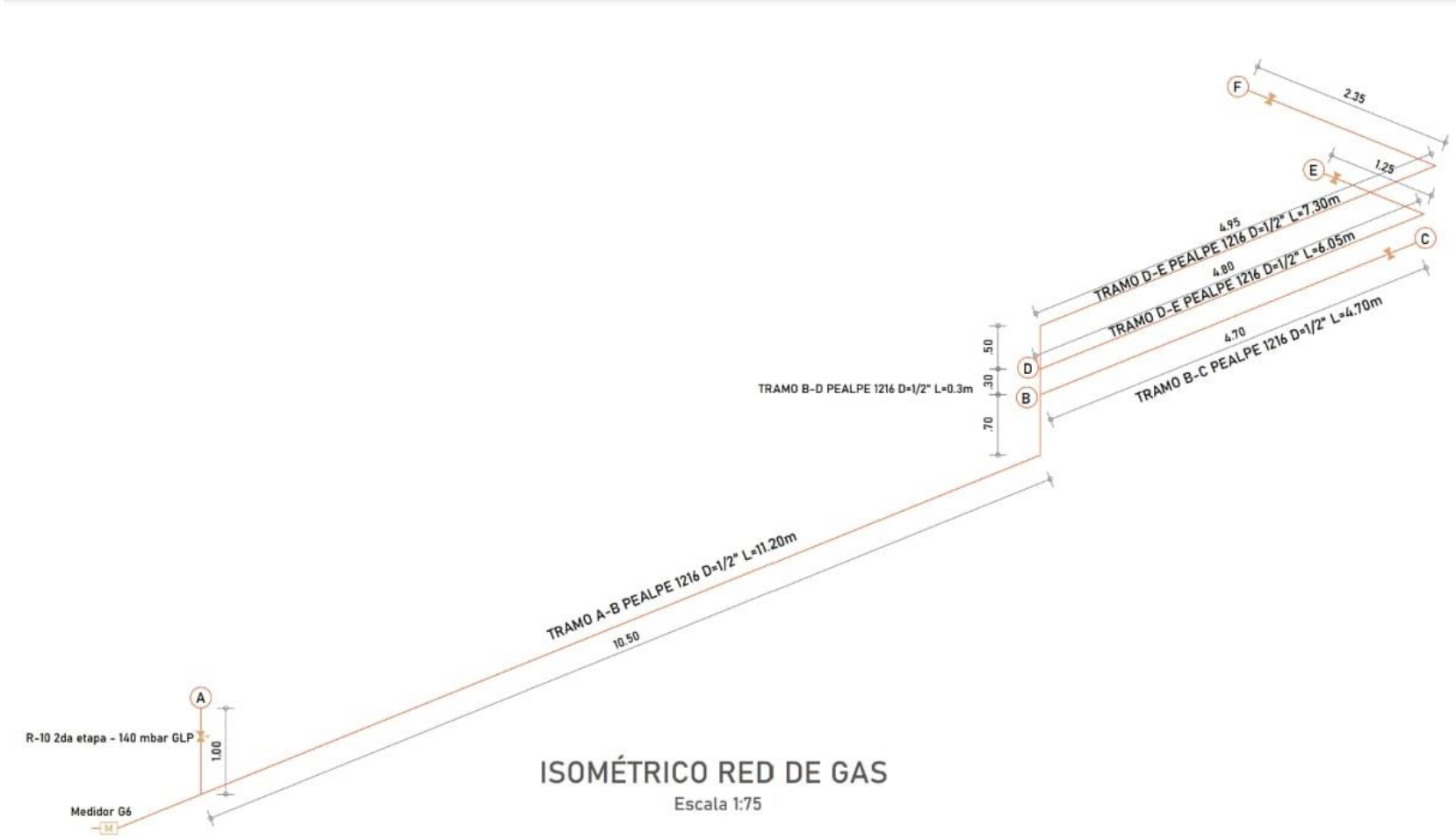


IMAGEN 3: Isométrico red interna de gas domiciliario

FUENTE: Plano 1 de 1, Diseño de red de gas, Consultoría Miguel Robles S.A.S.

8. SELECCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS

Los materiales seleccionados para la red de gas se ajustan a los requerimientos técnicos de seguridad, durabilidad y compatibilidad con GLP. A continuación, se listan los principales elementos considerados en el diseño:

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Tubería PEALPE 1216	Tubería multicapa de 1/2'' para gas, norma NTC 5744
Válvulas de paso	Latón niquelado 1/2", cierre esférico, uso en gas
Regulador de presión	Entrada 10-15 psi – salida 2,03 psi, capacidad 10 m^3/h
Medidor tipo G6	Diafragma, lectura volumétrica, presión 0.03 bar
Conectores y uniones	Accesorios metálicos con sellado mecánico, compatibles con PEALPE
Abrazaderas	Soporte y fijación de tubería, separación máxima 1.5 m

TABLA 4: Tabla resumen de selección de materiales de acuerdo al diseño de Red de Gas
Fuente: Elaboración propia, Consultoría Miguel Robles S.A.S.

9. RECOMENDACIONES

- Verificar que la instalación sea realizada por personal calificado y certificado.
- Realizar pruebas de hermeticidad según NTC 2505 antes de la puesta en marcha.
- Instalar ventilación adecuada en la zona de cocción.
- Mantener registros de mantenimiento periódico del sistema.
- Reemplazar cualquier componente defectuoso únicamente con repuestos certificados.
- Asegurar la correcta señalización del sistema de gas conforme a normatividad vigente.

10. CONCLUSIONES

El diseño de la red interna de gas para el Centro de Desarrollo Infantil San Francisco cumple con los criterios técnicos y normativos necesarios para garantizar un suministro seguro y eficiente. Se utilizaron herramientas de cálculo adecuadas como el método Renuard, seleccionando materiales certificados para garantizar la durabilidad del sistema. Se recomienda seguir estrictamente las recomendaciones de instalación y mantenimiento para preservar la seguridad de los usuarios.

11. MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo, MIGUEL HORACIO ROBLES GUERRERO, identificado con cédula de ciudadanía No. 18.127.821 de Mocoa (Putumayo), de profesión Ingeniero Civil con T.P. No. 63202-81740 QND, por medio del presente documento declaro que asumo toda responsabilidad por el contenido, cálculos, memorias, imágenes, tablas, planos y demás datos técnicos contenidos en el presente **DOCUMENTO DE VIABILIDAD TÉCNICA, JURÍDICA Y FINANCIERA DEL INMUEBLE A INTERVENIR**, elaborado en el marco del contrato de consultoría No. No. 86003992024, cuyo objeto es Estudios y Diseños del Centro de Desarrollo Infantil San Francisco del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), Regional Putumayo

Dado en la ciudad de Mocoa (Putumayo), a los ocho (08) días del mes de abril de 2025.



Ing. Miguel Horacio Robles Guerrero
Magister en Ingeniería Civil
Especialista en Diseño, Construcción y Conservación de Vías
Escuela Colombiana de Ingeniería - ECI
Matrícula Profesional No 63202-81740 QND

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ICONTEC. (1996). NTC 3538: Aparatos mecánicos. Válvulas metálicas para gas accionadas manualmente para uso en sistemas de tubería con presiones manométricas de servicio desde 6,8 kPa (1 psi) hasta 861 kPa (125 psi), tamaños desde 6,35 mm (1/4 pulgada) hasta 50,8 mm (2 pulgadas). Segunda edición.
- ICONTEC. (2005). NTC 2728: Medidores de gas tipo diafragma. Segunda edición.
- ICONTEC. (2003). NTC 3631: Reguladores de presión para gas licuado del petróleo (GLP). Primera actualización.
- ICONTEC. (2006). NTC 2505: Reguladores de presión de segunda etapa para GLP. Cuarta actualización.
- ICONTEC. (2014). NTC 3838: Gasoductos. Presiones de operación permisibles para el transporte, distribución y suministro de gases combustibles.

ANEXOS

ANEXO 1: Plano de red en formato PDF
ANEXO 2: Fichas técnicas de equipos principales (medidor, regulador, válvulas)
ANEXO 3: Certificado disponibilidad de servicio de gas domiciliario