

**MEMORIAS DE CÁLCULO
DISEÑO HIDRÁULICO Y DE GAS**

**JARDÍN INFANTIL
ARBOLEDA DE SANTA TERESITA**

**UBICACIÓN:
LOCALIDAD DE SAN CRISTOBAL
BOGOTA D. C.**

NELSON YOVANI CASTRO
Ingeniero Civil
M.P. 2520211-2832 CND

SEPTIEMBRE DE 2018

TABLA DE CONTENIDO

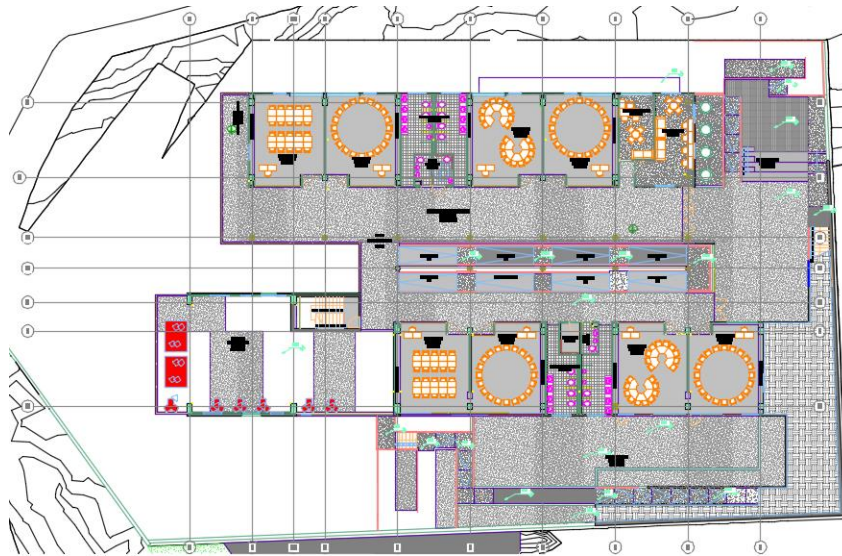
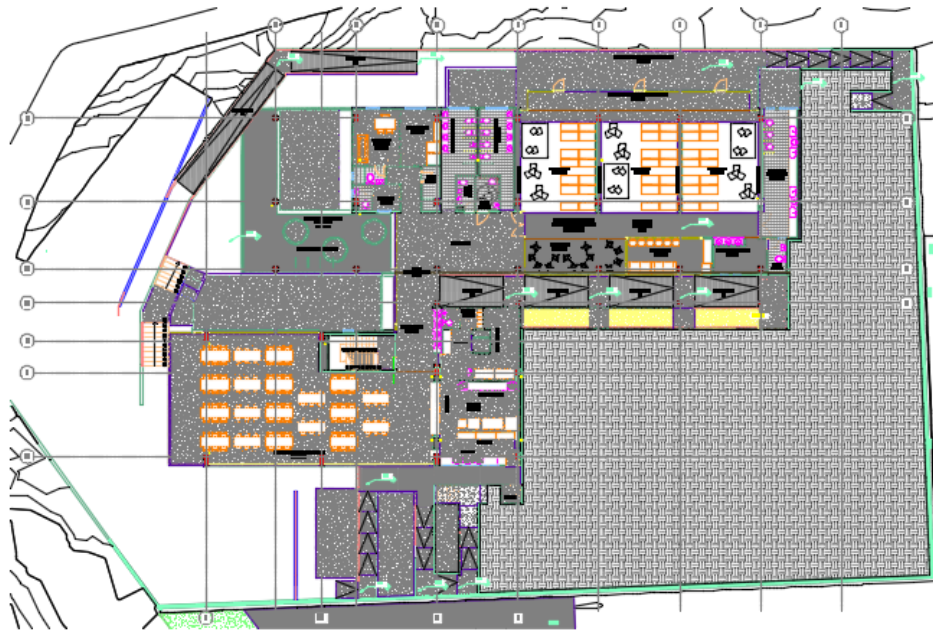
1. GENERALIDADES	3
1.1. DESCRIPCIÓN.....	3
1.2. LOCALIZACIÓN.....	5
1.3. MORFOLOGÍA	6
1.4. NORMATIVIDAD	7
2. GAS NATURAL	8
2.1. CARACTERÍSTICAS DEL GAS A SUMINISTRAR	8
2.1.1. Componentes.....	8
2.1.2. Características Del Gas Natural	8
2.2. EQUIPOS A INSTALAR.....	8
2.3. ANÁLISIS DE LA RED	9
2.3.1. Regulación.....	9
2.3.2. Cálculo De La Red.....	9
2.4. ANALISIS DE VENTILACIÓN.....	9
3. ANEXOS	11

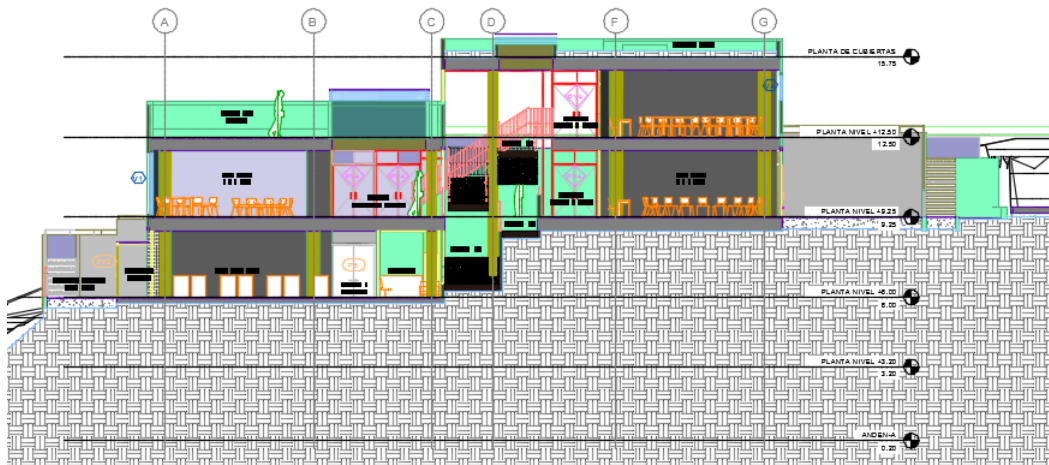
El proyecto contempla el diseño de las redes de gas de la Institución Educativa (IE) llamada Jardín Infantil Arboleda Santa Teresita, ubicado en la ciudad de Bogotá.

- Información general del área del proyecto: descripción, localización, morfología del predio y la normatividad aplicable.
- Diseño de las redes de gas natural: parámetros de diseño, definición de consumos, dimensionamiento de tuberías, reguladores, medidores y cálculo de ventilaciones.

1.1. DESCRIPCIÓN

Architectural section drawing of a building, showing multiple floors and structural elements. The drawing is color-coded with yellow, green, and blue lines and areas. The ground level is indicated by a hatched pattern. The drawing is divided into seven vertical sections by red lines labeled A through G. The drawing shows various rooms, including a large hall with orange chairs, a kitchen area, and a staircase. The drawing is a technical architectural drawing with various annotations and labels.





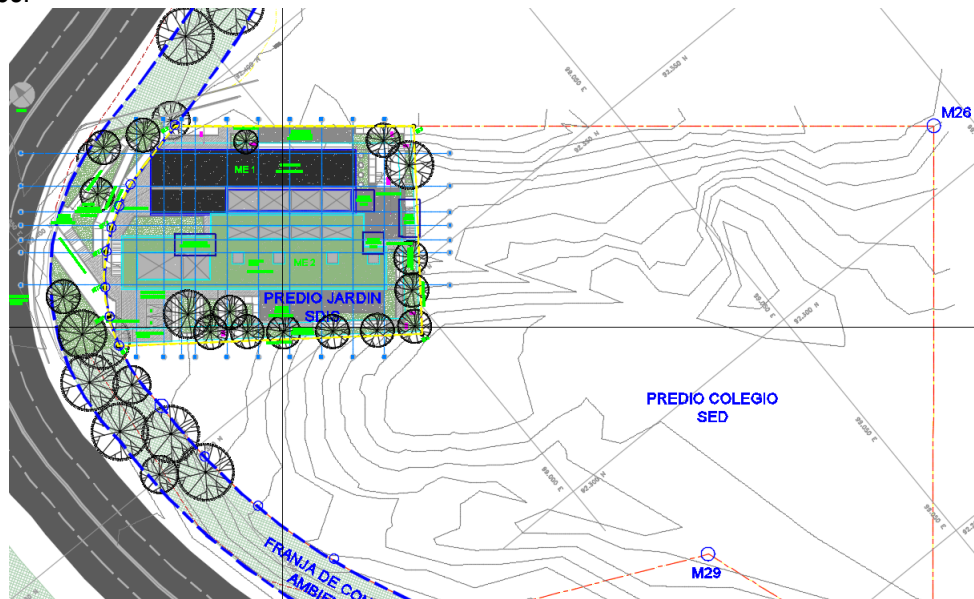
1.2. LOCALIZACIÓN

La edificación se localizará en la Carrera 15 Este No. 61A - 10 Sur en la Localidad de San Cristobal en la ciudad de Bogotá.



1.3. MORFOLOGÍA

El proyecto se ubicará en un terreno inclinado, donde la vía de acceso queda en la zona baja del predio. En consecuencia el proyecto se desarrolla por niveles, aprovechando la topografía; el proyecto se desarrolla en una zona de Equipamiento Comunal, donde no hay construcciones existentes.



1.4. NORMATIVIDAD

- ✓ Resolución 14471 de la SIC.
- ✓ ICONTEC 332 Roscas ASA para tuberías y accesorios.
- ✓ NTC 2505 Instalaciones para suministro de gas destinadas a usos residenciales y comerciales.
- ✓ NTC 2104 Tubería metálica. Rosca para tubos en donde la presión-hermética de la junta se hace con filetes.
- ✓ NTC 3567 Conductos metálicos para la evacuación por tiro natural de los productos de la combustión del gas.
- ✓ NTC 3631 Artefactos de gas. Ventilación de recintos interiores donde se instalan artefactos que emplean gases combustibles para usos domesticos, comercial e industrial.
- ✓ NTC 3740 Válvulas metálicas para gas, accionadas manualmente para uso en sistemas de tuberías con presiones manométricas de servicio inferiores a 0.069 bar(1 psi).
- ✓ NTC 3838 Gasoductos. Presiones de operación permisibles para transporte, distribucion y suministro de gases combustibles.
- ✓ NTC 3853 Equipo, accesorios, manejo y transporte de GLP.
- ✓ NTC 3853-1 Instalaciones de sistemas de GLP. (Gases Licuados del Petróleo).
- ✓ NTC 3873 Reguladores de presión para GLP.
- ✓ NTC 3293 Aparatos Mecanicos. Reguladores Internos De Presion Para Equipos Que Funcionan Con Gas.
- ✓ NTC 3538 Aparatos mecánicos, Válvulas metálicas para gas accionadas manualmente para uso en sistemas en tuberías con presiones manométricas de servicio desde 6.8 Kpa (1 psi) hasta 861 Kpa (125 psi). Tamaños desde 6.35 mm (1/4 pulgadas) hasta 50.8 mm (2 pulgadas).
- ✓ NTC 4534 Dispositivos de transición para uso en las instalaciones de suministro de gas (Elevadores).

2. GAS NATURAL

2.1. CARACTERÍSTICAS DEL GAS A SUMINISTRAR

2.1.1. Componentes

Los principales constituyentes del Gas Natural son; metano, porcentajes menores a otros hidrocarburos como el Etano y Propano, gases inertes. Normalmente la composición química del Gas Natural no es constante y varía en rangos de 70 a 95% de metano, de 10 a 15% de etano, de 3 a 5% de propano, 1.5 a 3% de Coa, y otros componentes que generalmente se ubican por debajo de 1%. Para efectos de las presentes memorias se tendrán en cuenta las características de un gas ideal de metano con las características indicadas mas adelante.

2.1.2. Características Del Gas Natural

Como se definió anteriormente algunas de las características mencionadas aquí corresponden a gas metano 100% así:

- Poder calorífico: 1.100 BTU/pie³ que equivalen a 38.840 BTU/m³.
- Constante de gas $R = 518 \text{ m}^2/\text{sg}^2\text{-}^\circ\text{K}$.
- Relación de calor específico: 1.32
- Peso específico: 6.54 N/m³.

2.2. EQUIPOS A INSTALAR

De conformidad con los planos arquitectónicos suministrados y la información técnica de la cocina, se asume la instalación de una Cocina Industrial con Horno y una estufa industrial baja:

CONSUMOS GAS NATURAL

GASODOMÉSTICOS	CONSUMO BTU/H	CONSUMO M3/H	CANTIDAD	CONSUMO TOTAL BTUS	CONSUMO TOTAL KW	CONSUMO M3/H TOTAL
COCINA INDUSTRIAL CON HORNO	178000	4.58	1	178000	52.17	4.58
ESTUFA INDUSTRIAL BAJA 1 QUEM	77000	1.98	1	77000	22.57	1.98
TOTAL				255000	74.74	6.56

2.3. ANÁLISIS DE LA RED

2.3.1. Regulación

La regulación se plantea en dos (2) etapas. La primera de 60 psi a 2 Psi y la segunda de 2 Psi a 033 Psi que es la presión necesaria para el adecuado funcionamiento de los aparatos. El centro de medición y regulación debe tener una capacidad de 6.56 m³/h.

A la entrada de la Institución Educativa se ubicará el regulador de primera etapa y el medidor. El regulador de segunda etapa se ubicará en la Cocina.

2.3.2. Cálculo De La Red

La red de Media Presión y Baja presión se calcula mediante la ecuación de Renouard Lineal, en el Anexo 2, se muestran los cálculos respectivos.

2.4. ANALISIS DE VENTILACIÓN

Para los recintos donde se instalen equipos que funcionen a gas se requiere un permanente suministro de aire para la combustión, ventilación y dilución de gases de combustión. A continuación se hace un análisis del espacio donde serán instalados los gasodomésticos, donde se proyecta la ventilación de la cocina “por arrastre de recintos interiores” hacia la zona del comedor y éste mediante “abertura directa al exterior”:

CÁLCULO DE VENTILACIONES - COCINA A COMEDOR			
POTENCIA TOTAL	255000 BTU/h	MATERIAL:	PLASTICO
TIPO DE VENTILACIÓN	3	EFICIENCIA:	0.60
SECTOR		COCINA	
AREA SECTOR (M ²)		ALTURA (m)	VOLUMEN REAL (m ³)
45.70		2.70	123.39
((POTENCIA TOTAL (KW/h)		74.74	KW
VOLUMEN REQUERIDO		358.73	M ³
ESPACIO CONFINADO		VERDADERO	
ÁREA MÍNIMA LIBRE CALCULADA		1644.20	CM ²

TIPO DE VENTILACIÓN

- 1 ABERTURA DIRECTA AL EXTERIOR
- 2 DUCTOS HORIZONTALES AL EXTERIOR O VENT SUP UNICAMENTE
- 3 POR ARRASTRE DE RECINTOS INTERIORES

CÁLCULO DE VENTILACIONES - COMEDOR A EXTERIOR

POTENCIA TOTAL	255000 BTU/h	MATERIAL:	PLASTICO
TIPO DE VENTILACIÓN	1	EFICIENCIA:	0.60
SECTOR		COMEDOR	
AREA SECTOR (M²)		ALTURA (m)	VOLUMEN REAL (m³)
154.00		2.70	415.80
((POTENCIA TOTAL (KW/h)		74.74	KW
VOLUMEN REQUERIDO		358.73	M³
ESPACIO CONFINADO		FALSO	
ÁREA MÍNIMA LIBRE CALCULADA		448.42	CM²

TIPO DE VENTILACIÓN

- 1 ABERTURA DIRECTA AL EXTERIOR
- 2 DUCTOS HORIZONTALES AL EXTERIOR O VENT SUP UNICAMENTE
- 3 POR ARRASTRE DE RECINTOS INTERIORES

3. ANEXOS

- Anexo 1.** Planos.
- Anexo 2.** Memorias de Cálculo.
- Anexo 3.** Información Complementaria.