

Diseño de las Instalaciones Sanitarias de un Condominio Residencial de 120 Departamentos

Design of the Sanitary and Plumbing Installations of a Residential Condominium of 120 Apartments

PROYECTO DE INSTALACIONES SANITARIAS CONDOMINIO “VILLA SANTA CLARA” DE PROPIEDAD DE BESCO EDIFICACIONES S.A EN EL DISTRITO DE ATE

Integrantes: Saucedo Peña Giovanna
Santibañez Wilson Ronald
Lucar Fernandez de Castro Guillermo

Profesor: Ing. Jackeline Escobar

Curso: Instalaciones Sanitarias

MEMORIA DESCRIPTIVA

GENERALIDADES

En el terreno de 16,523.66 m² de área, de propiedad de Besco Edificaciones S.A, Ubicado en la Av., Nicolás Ayllon (ex Carretera Central Km. 9.5) parte de los lotes 113 y 114, en la Urbanización Fundo La Estrella, distrito de Ate, se proyecta construir en tres etapas actualmente en construcción , cada etapa formada por seis edificios de 5 pisos y cuatro departamentos en cada piso , se construye 20 departamentos por block , en total de 120 departamentos por etapa.03 cisternas independientes para cada una de las etapas correspondientes.

A diferencia del sistema de abastecimiento de agua, la red general de desagüe que evacua las aguas servidas de todo el condominio es única y se está proyectando con una sola descarga para todo el condominio.

Cabe Resaltar que el conjunto residencial se construirá con la siguiente dotación por edificio:

AGUA POTABLE

Debido a que todos los edificios tienen el mismo número de pisos, el mismo número de departamentos por piso, y el mismo número de dormitorios por piso (03) no bastara analizar cada uno de ellos y tomar la consideración del caso para cada etapa en cuanto a caudal y MDS.

ITEM	Cantidad	Dotación		Sub Total	
Departamento de 3 dormitorios	20	1200	lt/dpt/d	24,000	lt/d
		Total		38,400	lt/ d

Entonces los volúmenes de almacenamiento de agua por cada una de las cisternas en esta etapa será:

Cálculo de los Volumen de Almacenamiento (Cisternas + Sistemas de Bombas por Etapa)

ETAPA	EDIFICIOS	V Cist. Min (m3)	V Cist. Asum.(m3)
1°	6	129.60	130

Calculo de la Máxima Demanda Simultánea (MDS) y Alimentadores de Agua

Para el cálculo de la Máxima Demanda Simultánea (MDS) de cada etapa, se ha considerado el número de edificios por etapa y se ha utilizado el método gastos probables de Hunter (Método Hunter) para lo cual se han considerado las unidades de gastos especificadas en el Reglamento Nacional de Construcciones vigente (RNC).

TOTAL DEL PROYECTO	1º Piso _ 101	2º Piso_201	3º Piso_301	4º Piso_401	5º Piso_501
Nº DE U.G.	7.250	7.250	7.250	7.250	7.250
GASTO PROBABLE	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
CAUDAL_ Q (L/SEG)	0.548	0.548	0.548	0.548	0.548
VELOCIDAD (M / SEG)	1.930	1.930	1.930	1.930	1.930
Diametro tubería(pulg)	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4

Descripción del Sistema de Abastecimiento de Agua

Para el abastecimiento de agua potable de cada Etapa, se tomará como fuente la red pública mediante conexiones domiciliarias con tubería de 2. ½" de diámetro que alimentara a cada una de las cisternas de almacenamiento de agua para consumo domestico (ACD) como pudimos ver en el cuadro correspondiente.

Para la presurización de cada uno de los sistemas de abastecimiento de agua de cada uno de las Etapas, se está considerando el uso de un sistema de bombas de presión constante y velocidad variable compuesto por tres electro bombas centrífugas de eje horizontal con capacidad, las capacidades mostradas en el cuadro correspondiente, estas bombas serán de funcionamiento alterno y simultaneo

(hasta 02 bombas), equivalente a la máxima demanda simultanea y una HDT= 45 m. para cada una de ellas, las cuales alimentaran el agua a cada una de las edificaciones de cada etapa a través de una red de abastecimiento las cuales suministrarán el agua a cada edificio a través del alimentador general de agua con una conexión de 2 ½" de donde se alimentara a cada piso y a su vez a cada una de las redes de distribución dimensionadas para conducir la máxima demanda simultanea, suministrando el agua a los diferentes servicios sanitarios del edificio con la presión y el caudal adecuados para su correcto funcionamiento. Cabe resaltar que cada departamento contara con la previsión para la instalación de un medidor de agua a la salida de cada piso desde el alimentador general de agua.

Para el abastecimiento de agua caliente de cada departamento, se considerara el uso de calentadores de 80 lts, convenientemente ubicados, de donde una red de distribución dimensionada para conducir la máxima demanda simultanea, suministrando el agua caliente a los diferentes servicios sanitarios de cada departamento con la presión y el caudal adecuados para su correcto funcionamiento.

Los diámetros, dimensiones, ubicación de cada uno de los elementos del sistema así como los demás detalles, se muestran en los planos correspondientes.

DESAGUE

La evacuación de las aguas servidas provenientes de cada uno de los servicios sanitarios, de cada una de las edificaciones, se hará mediante una red de colección, que trabajará por gravedad y dimensionada utilizando el método de unidades de descarga, la que mediante un colector principal el cual descargara a la red general del conjunto residencial y esta a su vez descargara a la red pública de alcantarillado a través de un empalme a un buzón dejado en la red complementaria para poder evacuar las aguas residuales hacia la red pública. Cada edificio descargara a la red interior de alcantarillado a través de una conexión domiciliaria de 6".

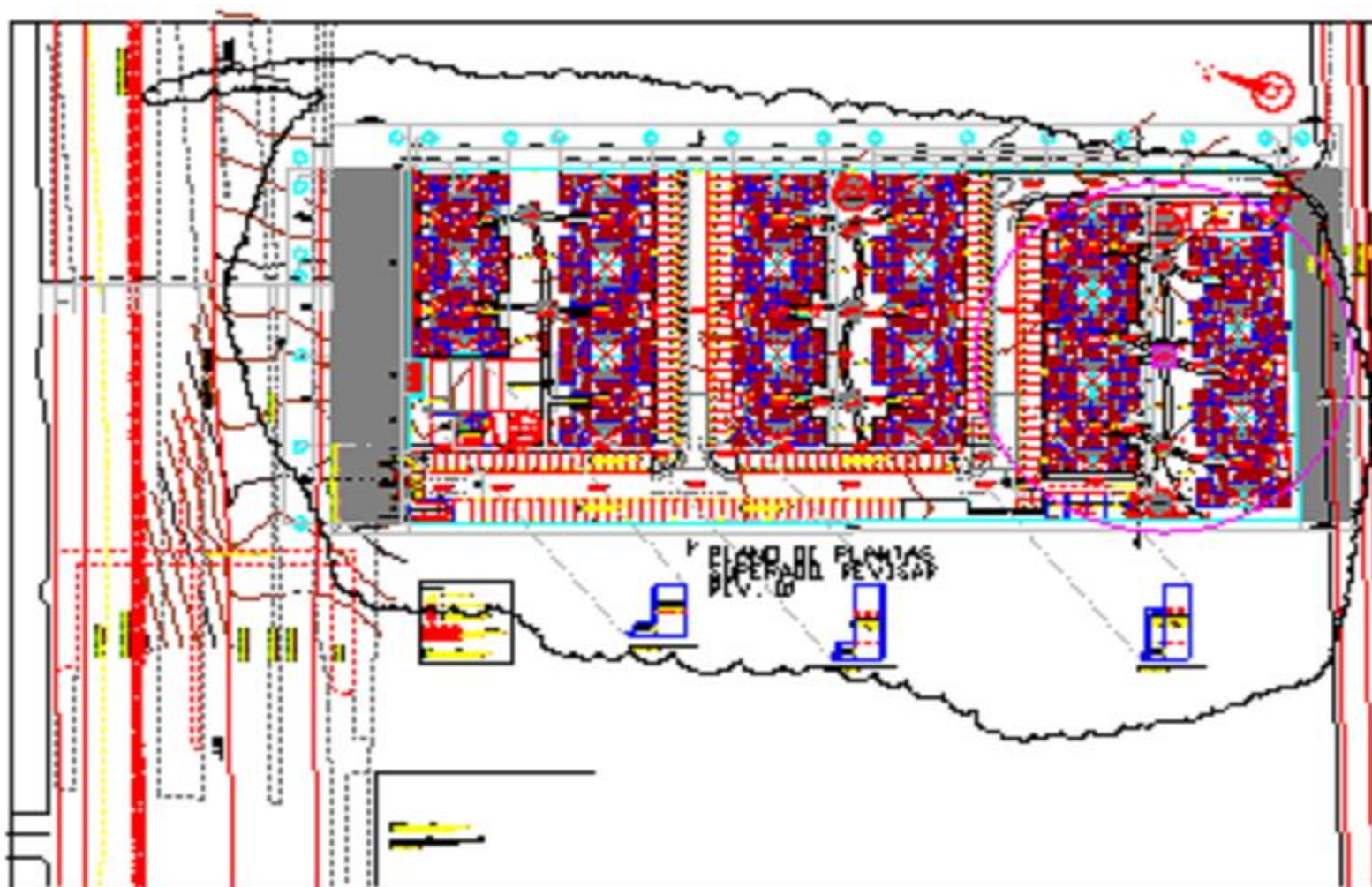
Las aguas provenientes de los sumideros ubicados en los cuartos de bombas provenientes del drenaje y rebose de la cisterna, se evacua a través de cámaras de bombeo de desagüe (una cámara de bombeo por cuarto de bombeo) de 2.25 m³ de capacidad. Las cámaras de bombeo de desagüe para el cuarto de bombas de la cisternas de las tres etapas, estarán equipada con dos electrobombas para drenaje, sumergibles, con capacidad para Q= 6 lps. y HDT= 10m. Todas las líneas de impulsión de desagüe de cada una de las cámaras de bombeo, descargaran a la red interior de alcantarillado del conjunto residencial.

Para las redes de desagüe de cada departamento se ha previsto un sistema de ventilación el cual mantendrá la presión atmosférica en el sistema y evacua los gases convenientemente el colector principal.

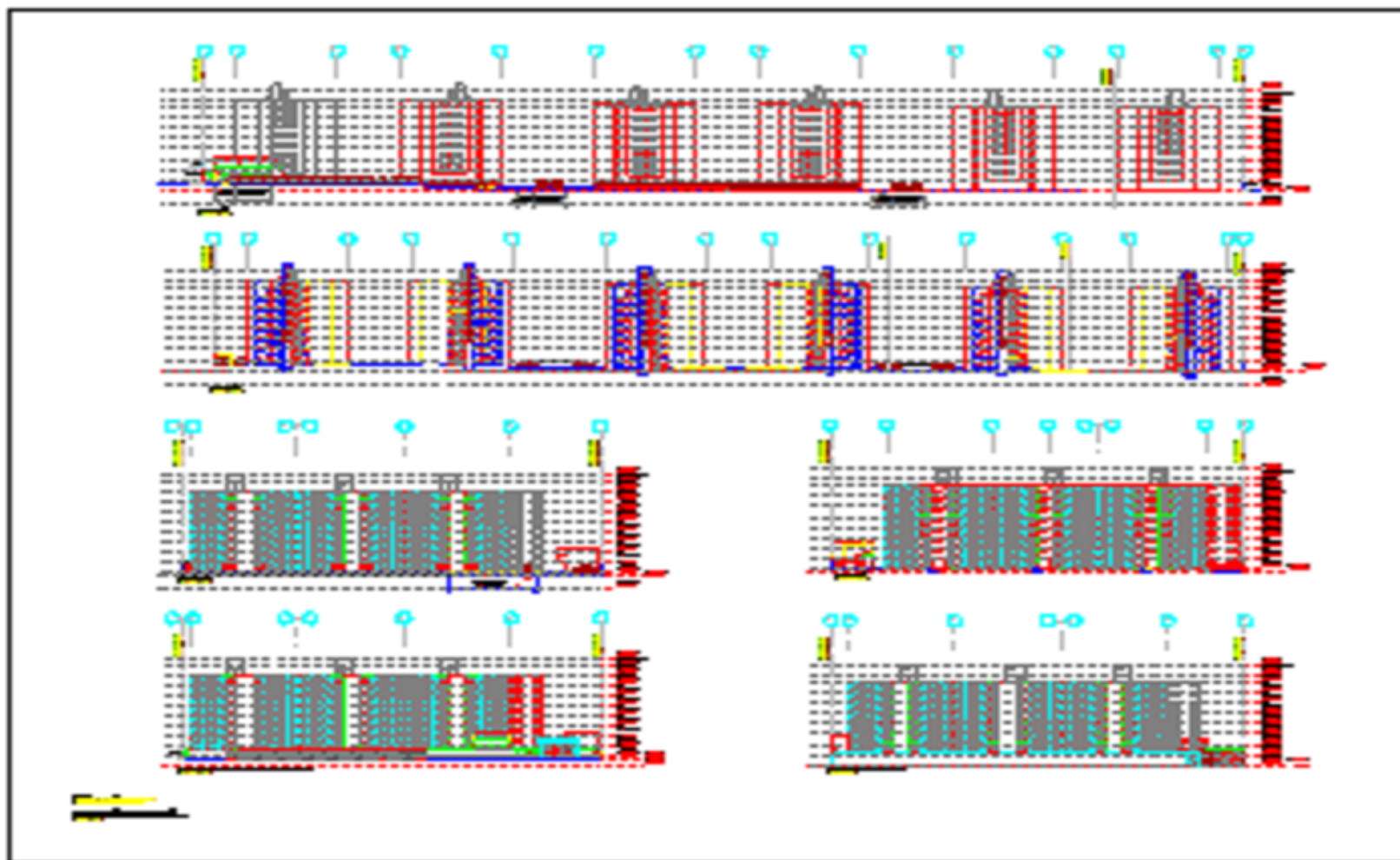
Las cotas, dimensiones, ubicación de los elementos del sistema, así como los demás detalles, se muestran, se muestran en los planos correspondientes.

PLANOS IISS

Plano de Arquitectura - 1

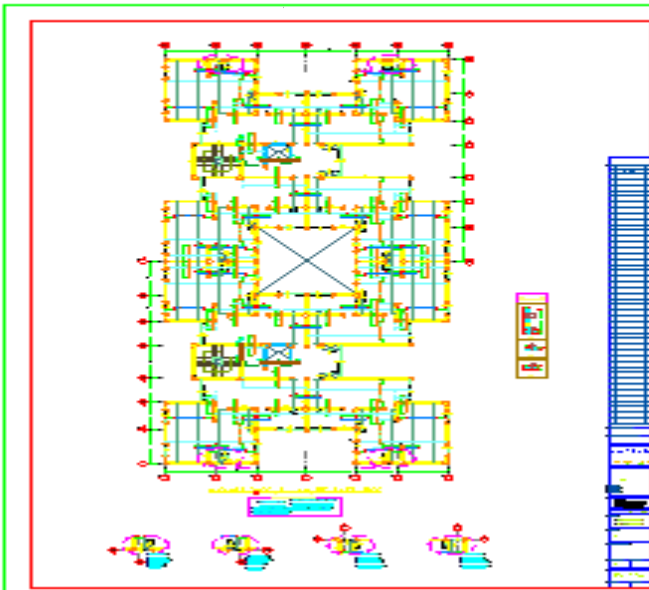


Plano de Arquitectura - 2

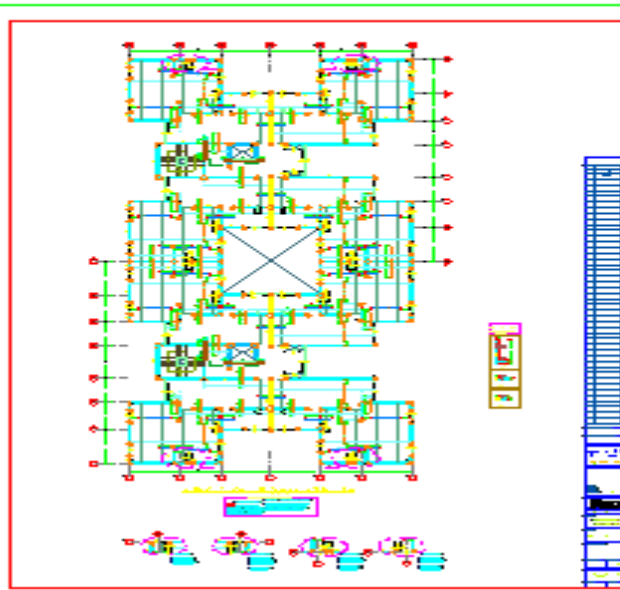


Estructuras

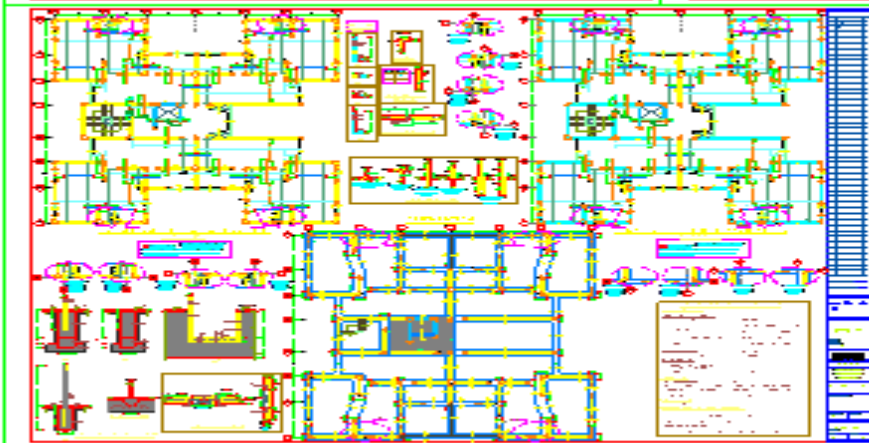
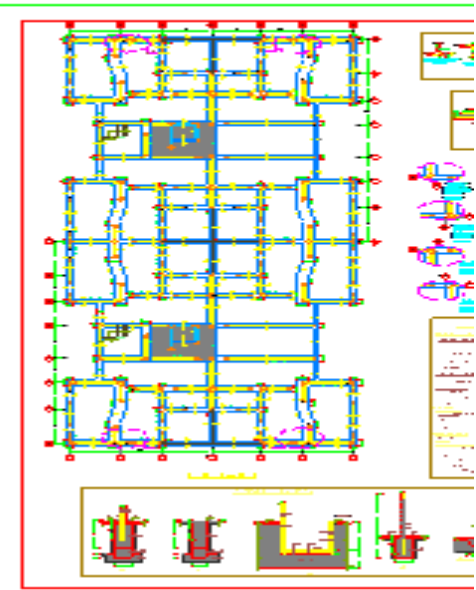
A0 - 1/50



A0 - 1/50



A0 - 1/50



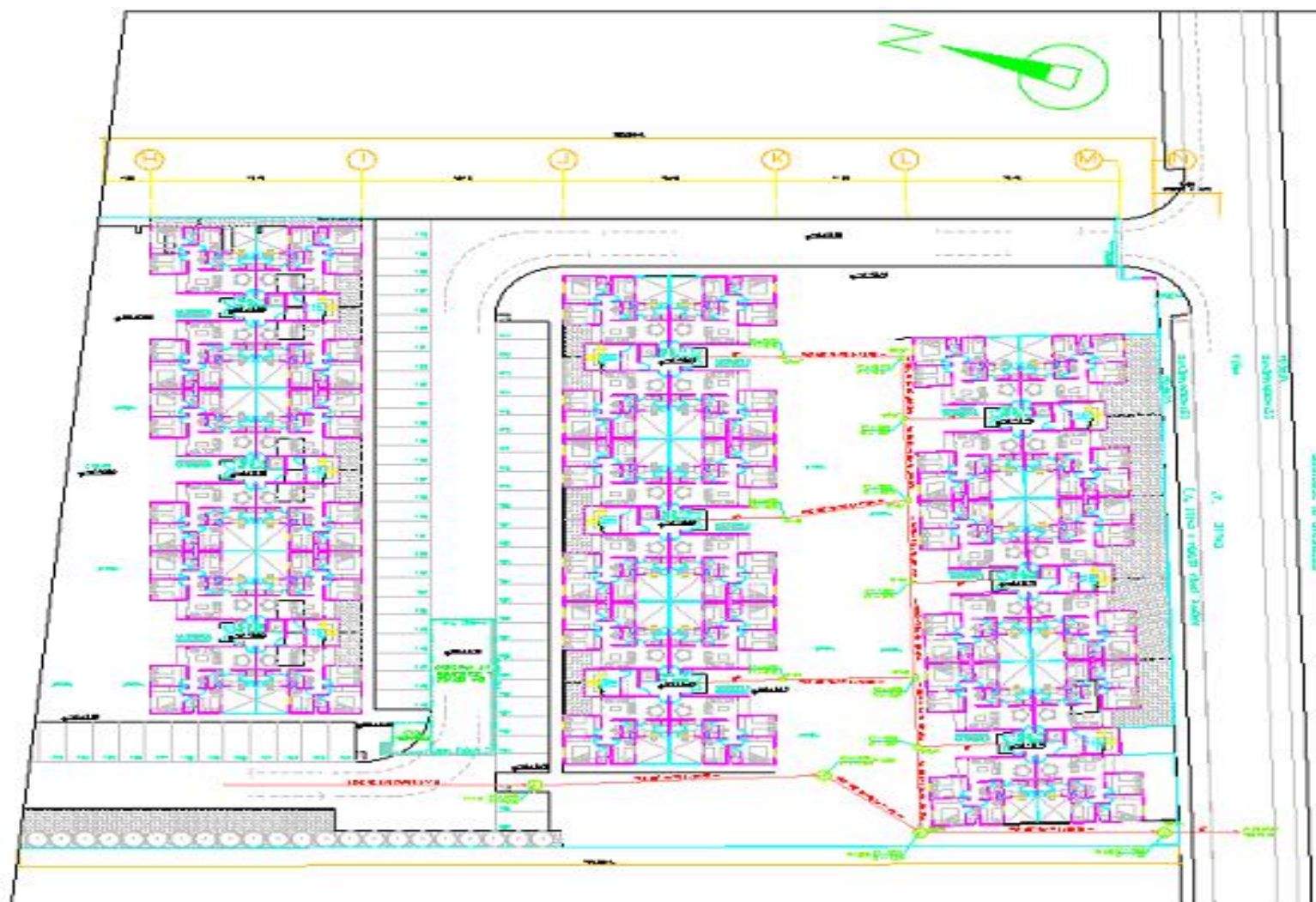
A0 - 1/50



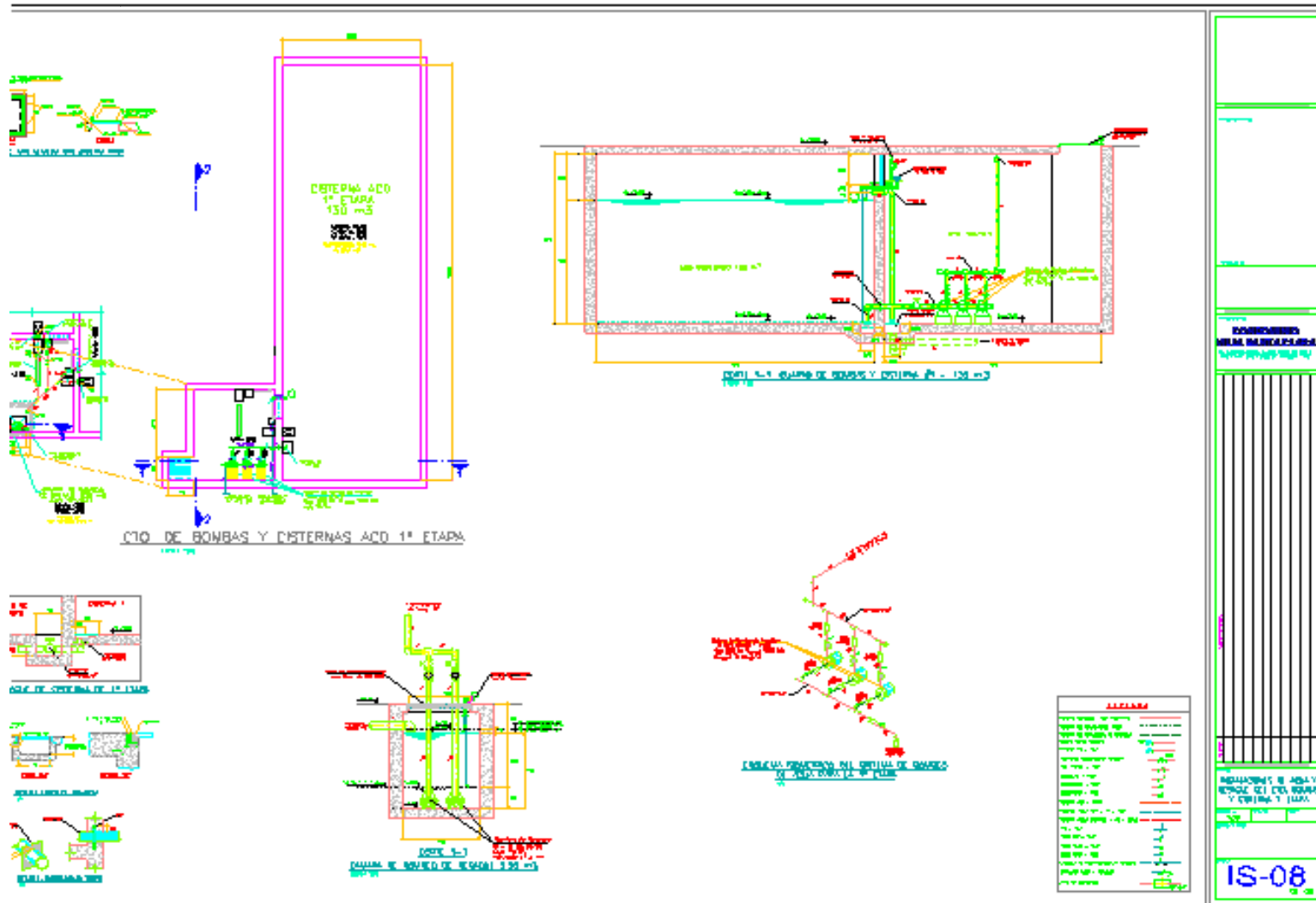
Red de Agua



Red de Desague



Cuarto de Máquinas



CONCLUSIONES

- Este proyecto se desarrolla cumpliendo lo normado por el R.N.E.
- Desde la elaboración de los planos tentativos y los cálculos realizados para obtener los planos definitivos de este proyecto podemos concluir que se ha logrado el objetivo trazado.
- Solucionamos la falta de agua potable y la falta de presión en la red pública con el binomio cisterna _ tanque elevado.
- Al proyectar el sistema de agua caliente solucionamos la falta de ésta en el departamento.
- Elaboramos un sistema de desagüe para el condominio el cual soluciona la evacuación de las aguas servidas del condominio.

CALCULOS

PLANILLA GENERAL AGUA CALIENTE CONDOMINIO MULTIFAMILIAR

$$H_{hf} = S * L_{1-2}$$

H_{hf}= Pérdida de carga por fricción

S= Pendiente (S = 0)

$$S = (Y_2 - Y_1) / (X_2 - X_1)$$

L₁₋₂ = dist.horiz (1-2)

El edificio A es típico respecto al edificio B,C,D.Los dptos.101_102 son típicos respecto a los dptos.103_104 en los diferentes pisos.

$$H_{hL} = (\sum K V^2) / 2g$$

H_{hL}= Pérdida de carga localizada

k=pérdida de carga de accesorio

V=

velocidad

$$PS = Prp - H_{hf} - H_{hL}$$

PS= Presión de salida

Prp=Presión red pública

Prp= 12mca

VALORES DE K

90º CODO = 0.50 0.75

TEE = 1.50 2.00

5º PISO Dpto 501_502

NPT + 9.83

Presión salida
calentador

5.241

Dpto 5º PISO 501_502		NPT +					9.83	Presión salida calentador					5.241	
TRAMO		LONGIUTUD	DIAMETRO		CAUDAL(Q)	VELOCIDAD	NIVELES _PIEZOMÉTRICOS					PRESION DE SALIDA		
DEL	AL	METROS	PULGADAS	METROS	LT/SEG	M/SEG	DEL	AL	HG	Hhf	HhL	DEL	AL	K
Calentador	1_CODO	0.15	3/4	0.0190	0.111	0.220	9.83	9.83	0.00	0.00	0.002	5.241	5.239	0.75
1_CODO	2_CODO	1.80	3/4	0.0190	0.111	0.220	9.83	11.63	1.80	0.00	0.002	5.239	5.237	0.75
2_CODO	3_CODO	0.41	3/4	0.0190	0.111	0.220	9.83	9.83	0.00	0.00	0.002	5.237	5.235	0.75
3_CODO	3A_CODO	0.13	3/4	0.0190	0.111	0.220	9.83	9.83	0.00	0.00	0.002	5.235	5.234	0.75
3A_CODO	4_TEE	0.14	3/4	0.0190	0.111	0.220	9.83	9.83	0.00	0.00	0.005	5.234	5.229	2.00
4_TEE	5_CODO	1.37	3/4	0.0190	0.111	0.220	9.83	9.83	0.00	0.00	0.002	5.234	5.232	0.75
5_CODO	6_º Lavadora	0.80	3/4	0.0190	0.111	0.220	9.83	10.63	0.80	0.00	0.002	5.232	5.230	0.75
4_TEE	7_TEE	0.74	3/4	0.0190	0.111	0.220	9.83	9.83	0.00	0.00	0.005	5.230	5.225	2.00
7_TEE	8_CODO	1.42	3/4	0.0190	0.111	0.220	9.83	9.83	0.00	0.00	0.002	5.225	5.223	0.75
8_CODO	9_º Pz Cocin	0.80	3/4	0.0190	0.111	0.220	9.83	10.63	0.80	0.00	0.002	5.223	5.221	0.75
7_TEE	10_CODO	1.63	3/4	0.0190	0.111	0.220	9.83	9.83	0.00	0.00	0.002	5.221	5.219	0.75
10_CODO	11_CODO	0.40	3/4	0.0190	0.111	0.220	9.83	9.83	0.00	0.00	0.002	5.219	5.218	0.75
11_CODO	12_TEE	1.26	3/4	0.0190	0.111	0.220	9.83	9.83	0.00	0.00	0.005	5.218	5.213	2.00
12_TEE	13_CODO	0.21	3/4	0.0190	0.111	0.220	9.83	9.83	0.00	0.00	0.002	5.213	5.211	0.75
13_CODO	14_CODO	0.14	3/4	0.0190	0.111	0.220	9.83	9.83	0.00	0.00	0.002	5.211	5.209	0.75
14_CODO	15_TEE	0.30	3/4	0.0190	0.111	0.220	9.83	9.83	0.00	0.00	0.005	5.209	5.204	2.00
15_TEE	16_CODO	0.65	3/4	0.0190	0.111	0.220	9.83	9.83	0.00	0.00	0.002	5.204	5.202	0.75
16_CODO	17_º Lavabo	0.40	3/4	0.0190	0.111	0.220	9.83	10.23	0.40	0.00	0.002	5.202	5.200	0.75
15_TEE	18_CODO	1.67	3/4	0.0190	0.111	0.220	9.83	9.83	0.00	0.00	0.002	5.200	5.198	0.75
18_CODO	19_CODO	0.65	3/4	0.0190	0.111	0.220	9.83	9.83	0.00	0.00	0.002	5.198	5.197	0.75
19_CODO	20_º Ducha	1.80	3/4	0.0190	0.111	0.220	9.83	11.63	1.80	0.00	0.002	5.197	5.195	0.75
12_TEE	21_CODO	1.52	3/4	0.0190	0.111	0.220	9.83	9.83	0.00	0.00	0.002	5.195	5.193	0.75
21_CODO	22_CODO	2.96	3/4	0.0190	0.111	0.220	9.83	9.83	0.00	0.00	0.002	5.193	5.191	0.75
22_CODO	23_CODO	0.14	3/4	0.0190	0.111	0.220	9.83	9.83	0.00	0.00	0.002	5.191	5.189	0.75

4º PISO	Dpto 401_402					NPT +	7.41					Presión salida calentador	5.241	
TRAMO		LONGIUTUD	DIAMETRO		CAUDAL(Q)	VELOCIDAD	NIVELES _PIEZOMÉTRICOS					PRESION DE SALIDA		
DEL	AL	METROS	PULGADAS	METROS	LT/SEG	M/SEG	DEL	AL	HG	Hhf	HhL	DEL	AL	K
Calentador	1_CODO	0.15	3/4	0.0190	0.111	0.220	7.41	7.41	0.00	0.00	0.002	5.241	5.239	0.75
1_CODO	2_CODO	1.80	3/4	0.0190	0.111	0.220	7.41	9.21	1.80	0.00	0.002	5.239	5.237	0.75
2_CODO	3_CODO	0.41	3/4	0.0190	0.111	0.220	7.41	7.41	0.00	0.00	0.002	5.237	5.235	0.75
3_CODO	3A_CODO	0.13	3/4	0.0190	0.111	0.220	7.41	7.41	0.00	0.00	0.002	5.235	5.234	0.75
3A_CODO	4_TEE	0.14	3/4	0.0190	0.111	0.220	7.41	7.41	0.00	0.00	0.005	5.234	5.229	2.00
4_TEE	5_CODO	1.37	3/4	0.0190	0.111	0.220	7.41	7.41	0.00	0.00	0.002	5.234	5.232	0.75
5_CODO	6_º Lavadora	0.80	3/4	0.0190	0.111	0.220	7.41	8.21	0.80	0.00	0.002	5.232	5.230	0.75
4_TEE	7_TEE	0.74	3/4	0.0190	0.111	0.220	7.41	7.41	0.00	0.00	0.005	5.230	5.225	2.00
7_TEE	8_CODO	1.42	3/4	0.0190	0.111	0.220	7.41	7.41	0.00	0.00	0.002	5.225	5.223	0.75
8_CODO	9_º Pz Cocin	0.80	3/4	0.0190	0.111	0.220	7.41	8.21	0.80	0.00	0.002	5.223	5.221	0.75
7_TEE	10_CODO	1.63	3/4	0.0190	0.111	0.220	7.41	7.41	0.00	0.00	0.002	5.221	5.219	0.75
10_CODO	11_CODO	0.40	3/4	0.0190	0.111	0.220	7.41	7.41	0.00	0.00	0.002	5.219	5.218	0.75
11_CODO	12_TEE	1.26	3/4	0.0190	0.111	0.220	7.41	7.41	0.00	0.00	0.005	5.218	5.213	2.00
12_TEE	13_CODO	0.21	3/4	0.0190	0.111	0.220	7.41	7.41	0.00	0.00	0.002	5.213	5.211	0.75
13_CODO	14_CODO	0.14	3/4	0.0190	0.111	0.220	7.41	7.41	0.00	0.00	0.002	5.211	5.209	0.75
14_CODO	15_TEE	0.30	3/4	0.0190	0.111	0.220	7.41	7.41	0.00	0.00	0.005	5.209	5.204	2.00
15_TEE	16_CODO	0.65	3/4	0.0190	0.111	0.220	7.41	7.41	0.00	0.00	0.002	5.204	5.202	0.75
16_CODO	17_º Lavabo	0.40	3/4	0.0190	0.111	0.220	7.41	7.81	0.40	0.00	0.002	5.202	5.200	0.75
15_TEE	18_CODO	1.67	3/4	0.0190	0.111	0.220	7.41	7.41	0.00	0.00	0.002	5.200	5.198	0.75
18_CODO	19_CODO	0.65	3/4	0.0190	0.111	0.220	7.41	7.41	0.00	0.00	0.002	5.198	5.197	0.75
19_CODO	20_º Ducha	1.80	3/4	0.0190	0.111	0.220	7.41	9.21	1.80	0.00	0.002	5.197	5.195	0.75
12_TEE	21_CODO	1.52	3/4	0.0190	0.111	0.220	7.41	7.41	0.00	0.00	0.002	5.195	5.193	0.75
21_CODO	22_CODO	2.96	3/4	0.0190	0.111	0.220	7.41	7.41	0.00	0.00	0.002	5.193	5.191	0.75
22_CODO	23_CODO	0.14	3/4	0.0190	0.111	0.220	7.41	7.41	0.00	0.00	0.002	5.191	5.189	0.75

3º PISO	Dpto 301_302					NPT +	4.99				Presión salida calentador	7.958		
TRAMO		LONGUITUD	DIAMETRO		CAUDAL(Q)	VELOCIDAD	NIVELES _PIEZOMÉTRICOS					PRESION DE SALIDA		
DEL	AL	METROS	PULGADAS	METROS	LT/SEG	M/SEG	DEL	AL	HG	Hhf	HhL	DEL	AL	K
Calentador	1_CODO	0.15	3/4	0.0190	0.111	0.220	4.99	4.99	0.00	0.00	0.002	7.958	7.956	0.75
1_CODO	2_CODO	1.80	3/4	0.0190	0.111	0.220	4.99	6.79	1.80	0.00	0.002	7.956	7.954	0.75
2_CODO	3_CODO	0.41	3/4	0.0190	0.111	0.220	4.99	4.99	0.00	0.00	0.002	7.954	7.952	0.75
3_CODO	3A_CODO	0.13	3/4	0.0190	0.111	0.220	4.99	4.99	0.00	0.00	0.002	7.952	7.951	0.75
3A_CODO	4_TEE	0.14	3/4	0.0190	0.111	0.220	4.99	4.99	0.00	0.00	0.005	7.951	7.946	2.00
4_TEE	5_CODO	1.37	3/4	0.0190	0.111	0.220	4.99	4.99	0.00	0.00	0.002	7.946	7.944	0.75
5_CODO	6_º Lavadora	0.80	3/4	0.0190	0.111	0.220	4.99	5.79	0.80	0.00	0.002	7.944	7.942	0.75
4_TEE	7_TEE	0.74	3/4	0.0190	0.111	0.220	4.99	4.99	0.00	0.00	0.005	7.942	7.937	2.00
7_TEE	8_CODO	1.42	3/4	0.0190	0.111	0.220	4.99	4.99	0.00	0.00	0.002	7.937	7.935	0.75
8_CODO	9_º Pz Cocin	0.80	3/4	0.0190	0.111	0.220	4.99	5.79	0.80	0.00	0.002	7.935	7.933	0.75
7_TEE	10_CODO	1.63	3/4	0.0190	0.111	0.220	4.99	4.99	0.00	0.00	0.002	7.933	7.931	0.75
10_CODO	11_CODO	0.40	3/4	0.0190	0.111	0.220	4.99	4.99	0.00	0.00	0.002	7.931	7.930	0.75
11_CODO	12_TEE	1.26	3/4	0.0190	0.111	0.220	4.99	4.99	0.00	0.00	0.005	7.930	7.925	2.00
12_TEE	13_CODO	0.21	3/4	0.0190	0.111	0.220	4.99	4.99	0.00	0.00	0.002	7.925	7.923	0.75
13_CODO	14_CODO	0.14	3/4	0.0190	0.111	0.220	4.99	4.99	0.00	0.00	0.020	7.923	7.903	7.96
14_CODO	15_TEE	0.30	3/4	0.0190	0.111	0.220	4.99	4.99	0.00	0.00	0.005	7.903	7.898	2.00
15_TEE	16_CODO	0.65	3/4	0.0190	0.111	0.220	4.99	4.99	0.00	0.00	0.002	7.898	7.896	0.75
16_CODO	17_º Lavabo	0.40	3/4	0.0190	0.111	0.220	4.99	5.39	0.40	0.00	0.002	7.896	7.895	0.75
15_TEE	18_CODO	1.67	3/4	0.0190	0.111	0.220	4.99	4.99	0.00	0.00	0.002	7.895	7.893	0.75
18_CODO	19_CODO	0.65	3/4	0.0190	0.111	0.220	4.99	4.99	0.00	0.00	0.002	7.893	7.891	0.75
19_CODO	20_º Ducha	1.80	3/4	0.0190	0.111	0.220	4.99	6.79	1.80	0.00	0.002	7.891	7.889	0.75
12_TEE	21_CODO	1.52	3/4	0.0190	0.111	0.220	4.99	4.99	0.00	0.00	0.002	7.889	7.887	0.75
21_CODO	22_CODO	2.96	3/4	0.0190	0.111	0.220	4.99	4.99	0.00	0.00	0.002	7.887	7.885	0.75
22_CODO	23_CODO	0.14	3/4	0.0190	0.111	0.220	4.99	4.99	0.00	0.00	0.002	7.885	7.883	0.75

2º PISO	Dpto 201_202					NPT +	2.57				Presión salida calentador	10.628		
TRAMO		LONGITUD	DIAMETRO		CAUDAL(Q)	VELOCIDAD	NIVELES _ PIEZOMÉTRICOS					PRESION DE SALIDA		
DEL	AL	METROS	PULGADAS	METROS	LT/SEG	M/SEG	DEL	AL	HG	Hhf	HhL	DEL	AL	K
Calentador	1_CODO	0.15	3/4	0.0190	0.111	0.220	2.57	2.57	0.00	0.00	0.002	10.628	10.626	0.75
1_CODO	2_CODO	1.80	3/4	0.0190	0.111	0.220	2.57	4.37	1.80	0.00	0.002	10.626	10.624	0.75
2_CODO	3_CODO	0.41	3/4	0.0190	0.111	0.220	2.57	2.57	0.00	0.00	0.002	10.624	10.622	0.75
3_CODO	3A_CODO	0.13	3/4	0.0190	0.111	0.220	2.57	2.57	0.00	0.00	0.002	10.622	10.621	0.75
3A_CODO	4_TEE	0.14	3/4	0.0190	0.111	0.220	2.57	2.57	0.00	0.00	0.005	10.621	10.616	2.00
4_TEE	5_CODO	1.37	3/4	0.0190	0.111	0.220	2.57	2.57	0.00	0.00	0.002	10.616	10.614	0.75
5_CODO	6_º Lavadora	0.80	3/4	0.0190	0.111	0.220	2.57	3.37	0.80	0.00	0.002	10.614	10.612	0.75
4_TEE	7_TEE	0.74	3/4	0.0190	0.111	0.220	2.57	2.57	0.00	0.00	0.005	10.612	10.607	2.00
7_TEE	8_CODO	1.42	3/4	0.0190	0.111	0.220	2.57	2.57	0.00	0.00	0.002	10.607	10.605	0.75
8_CODO	9_º Pz Cocin	0.80	3/4	0.0190	0.111	0.220	2.57	3.37	0.80	0.00	0.002	10.605	10.603	0.75
7_TEE	10_CODO	1.63	3/4	0.0190	0.111	0.220	2.57	2.57	0.00	0.00	0.002	10.603	10.601	0.75
10_CODO	11_CODO	0.40	3/4	0.0190	0.111	0.220	2.57	2.57	0.00	0.00	0.002	10.601	10.600	0.75
11_CODO	12_TEE	1.26	3/4	0.0190	0.111	0.220	2.57	2.57	0.00	0.00	0.005	10.600	10.595	2.00
12_TEE	13_CODO	0.21	3/4	0.0190	0.111	0.220	2.57	2.57	0.00	0.00	0.002	10.595	10.593	0.75
13_CODO	14_CODO	0.14	3/4	0.0190	0.111	0.220	2.57	2.57	0.00	0.00	0.002	10.593	10.591	0.75
14_CODO	15_TEE	0.30	3/4	0.0190	0.111	0.220	2.57	2.57	0.00	0.00	0.005	10.591	10.586	2.00
15_TEE	16_CODO	0.65	3/4	0.0190	0.111	0.220	2.57	2.57	0.00	0.00	0.002	10.586	10.584	0.75
16_CODO	17_º Lavabo	0.40	3/4	0.0190	0.111	0.220	2.57	2.97	0.40	0.00	0.002	10.584	10.582	0.75
15_TEE	18_CODO	1.67	3/4	0.0190	0.111	0.220	2.57	2.57	0.00	0.00	0.002	10.582	10.580	0.75
18_CODO	19_CODO	0.65	3/4	0.0190	0.111	0.220	2.57	2.57	0.00	0.00	0.002	10.580	10.579	0.75
19_CODO	20_º Ducha	1.80	3/4	0.0190	0.111	0.220	2.57	4.37	1.80	0.00	0.002	10.579	10.577	0.75
12_TEE	21_CODO	1.52	3/4	0.0190	0.111	0.220	2.57	2.57	0.00	0.00	0.002	10.577	10.575	0.75
21_CODO	22_CODO	2.96	3/4	0.0190	0.111	0.220	2.57	2.57	0.00	0.00	0.002	10.575	10.573	0.75
22_CODO	23_CODO	0.14	3/4	0.0190	0.111	0.220	2.57	2.57	0.00	0.00	0.002	10.573	10.571	0.75

1º PISO	Dpto 101_102					NPT +	0.15				Presión salida calentador		13.35	
TRAMO		LONGUITUD	DIAMETRO		CAUDAL(Q)	VELOCIDAD	NIVELES _ PIEZOMÉTRICOS					PRESION DE SALIDA		
DEL	AL	METROS	PULGADAS	METROS	LT/SEG	M/SEG	DEL	AL	HG	Hhf	HhL	DEL	AL	K
Calentador	1_CODO	0.15	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	0.15	0.00	0.00	0.002	13.350	13.348	0.75
1_CODO	2_CODO	1.80	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	1.95	1.80	0.00	0.002	13.348	13.346	0.75
2_CODO	3_TEE	0.22	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	0.15	0.00	0.00	0.005	13.346	13.341	2.00
3_TEE	4_TEE	0.74	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	0.15	0.00	0.00	0.005	13.341	13.336	2.00
4_TEE	5_CODO	0.22	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	0.15	0.00	0.00	0.002	13.336	13.335	0.75
5_CODO	6_º Lavadora	0.80	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	0.95	0.80	0.00	0.002	13.335	13.333	0.75
4_TEE	7_codo	1.39	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	0.15	0.00	0.00	0.002	13.333	13.331	0.75
7_codo	7A_codo	0.19	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	0.15	0.00	0.00	0.002	13.331	13.329	0.75
7A_codo	7B_º Pz cocina	0.80	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	0.95	0.80	0.00	0.002	13.329	13.327	0.75
4_TEE	8_CODO	0.80	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	0.15	0.00	0.00	0.002	13.327	13.325	0.75
8_CODO	9_TEE	0.81	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	0.15	0.00	0.00	0.005	13.325	13.320	2.00
9_TEE	10_CODO	0.21	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	0.15	0.00	0.00	0.002	13.320	13.319	0.75
10_CODO	11_CODO	0.14	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	0.15	0.00	0.00	0.002	13.319	13.317	0.75
11_CODO	12_TEE	0.30	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	0.15	0.00	0.00	0.005	13.317	13.312	2.00
12_TEE	13_CODO	0.65	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	0.15	0.00	0.00	0.002	13.312	13.310	0.75
13_CODO	14_º Lavabo	0.40	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	0.55	0.40	0.00	0.002	13.310	13.308	0.75
12_TEE	15_CODO	1.67	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	0.15	0.00	0.00	0.002	13.308	13.306	0.75
15_CODO	16_CODO	0.65	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	0.15	0.00	0.00	0.002	13.306	13.304	0.75
16_CODO	17_º Ducha	1.80	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	1.95	1.80	0.00	0.002	13.304	13.302	0.75
9_TEE	18_CODO	1.52	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	0.15	0.00	0.00	0.002	13.302	13.301	0.75
18_CODO	19_CODO	2.96	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	0.15	0.00	0.00	0.002	13.301	13.299	0.75
19_CODO	20_CODO	0.14	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	0.15	0.00	0.00	0.002	13.299	13.297	0.75
20_CODO	21_TEE	0.29	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	0.15	0.00	0.00	0.005	13.297	13.292	2.00
21_TEE	22_CODO	0.27	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	0.15	0.00	0.00	0.002	13.292	13.290	0.75
22_CODO	23_º Lavabo	0.40	3/4	0.0190	0.111	0.220	0.15	0.55	0.40	0.00	0.002	13.290	13.288	0.75