



Memorias Hidro-Sanitarias

Proyecto:

Parque del Este
Sto. Dgo. , República Dominicana.



CONTENIDO

1.00 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

1.01 Descripción General del Proyecto	4
1.02 Sistema de Abastecimiento de Agua	8
1.03 Drenaje de Aguas Residuales	9
1.04 Drenaje de Aguas Pluviales	9

2.00 MEMORIA DE CÁLCULO SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

2.01 Datos de Fraccionamiento	10
2.02 Caudal Medio Diario ($Q_{med}/diario$)	10
2.03 Caudal Máximo Diario ($Q_{max.}/diario$)	10
2.04 Caudal Máximo Horario ($Q_{max.}/h$)	10
2.05 Cálculo Diámetro de Tubería Colector Grupo de Presión	10
2.06 Producción de Campo de Pozos	11
2.07 Diámetros y Caudales Circulantes por Tuberías Interiores de	11
2.08 Diámetros de las Tuberías Generales de Agua	12
2.09 Cálculo Capacidad de Reservorio (Cistena + Tanque Elevado)	14
2.10 Altura Dinámica Total (TDH) de bombeo hacía el tanque	15
2.11 Cálculo Capacidad de Bombeo	16

3.00 MEMORIA DE CÁLCULO SISTEMA DE DRENAJE DE AGUAS RESIDUALES

3.01 Consideraciones Generales	17
3.02 Dimensionamiento de Bajantes de Drenaje Sanitario	18
3.03 Dimensionamiento de Colectores Horizontales (Red Edificios) de Drenaje Sanitario	18
3.04 Dimensionamiento de Alcantarillado Sanitario	19
3.05 Columnas de Ventilación Sanitaria	19
3.06 Cálculo y Dimensionamiento de Sépticos	20
3.07 Dimensionamiento de Bajantes de Drenaje Pluvial	24
3.08 Sistema de Drenaje de Aguas Pluviales	24
3.09 Disposición Final Aguas Pluviales	26

ANEXOS

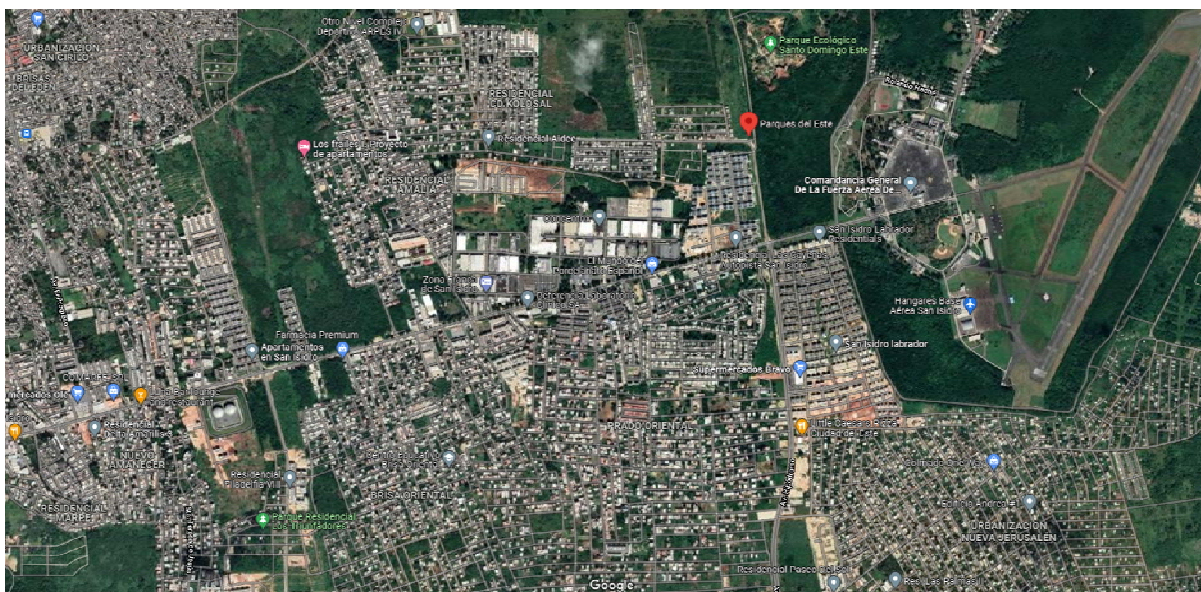
Anexo 01: Circuitos de Abastecimiento de Agua Potable.	28
Anexo 02: Cálculos Diametros Y Caudales Tuberias Agua Fria	29
Anexo 03: Esquema hidráulico del circuito A.	32
Anexo 04: Esquema hidráulico del circuito B.	33
Anexo 05: Esquema hidráulico del circuito C.	34
Anexo 06: Esquema hidráulico del circuito D.	35
Anexo 07: Zonas Drenaje Sanitario.	36
Anexo 08: Tabla De Calculos Alcantarillado Sanitario	37
Anexo 09: Esquema Drenaje Sanitario Zona 1	41
Anexo 10: Esquema Drenaje Sanitario Zona 2	42
Anexo 11: Esquema Drenaje Sanitario Zona 3	43
Anexo 12: Esquema Drenaje Sanitario Zona 4	44
Anexo 13: Esquema Drenaje Sanitario Zona 5	45
Anexo 14: Esquema Drenaje Sanitario Zona 6	46
Anexo 15: Esquema Drenaje Sanitario Zona 7	47
Anexo 16: Esquema Drenaje Sanitario Zona 8	48
Anexo 17: Esquema Drenaje Sanitario Zona 9	49
Anexo 18: Esquema Drenaje Sanitario Zona 10	50
Anexo 19: Esquema Drenaje Sanitario Zona 11	51
Anexo 20: Tabla De Calculos Caudales Pluviales	52
Anexo 21: Áreas de Aporte Pluvial	55
Anexo 22: Tabla De Calculo Sistema De Tratamiento: Fosa Septica + Filtro Anaerobico Invertido	56
Anexo 23: Informe Prueba De Bombeo (Aforo)	58
Anexo 24: Informe Prueba De Infiltración	69

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

1.01.- Descripción General del Proyecto



El proyecto Parque del Este estará ubicado en la prolongación Ave. Hípica, cerca de la Autopista de San Isidro, Santo Domingo Este, Republica Dominicana.



Es un proyecto de 121 edificios, de 4 niveles cada uno, en los cuales habrán tres tipos de edificios: tipo A, tipo B y tipo C.

Las dos etapas del proyecto se resumen según la siguiente tabla:

TIPO DE EDIF.	CANT DE EDIF.	CANT DE APTO.
A	29.00	232.00
B	71.00	1,136.00
C	21.00	336.00
TOTALES	121.00	1,704.00

En armonía con los edificios de apartamentos el proyecto contará con áreas sociales, áreas deportivas, áreas verdes, área de servicios y estacionamientos.

Este es un proyecto clasificado de uso doméstico, según las normas de la Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo (CAASD).



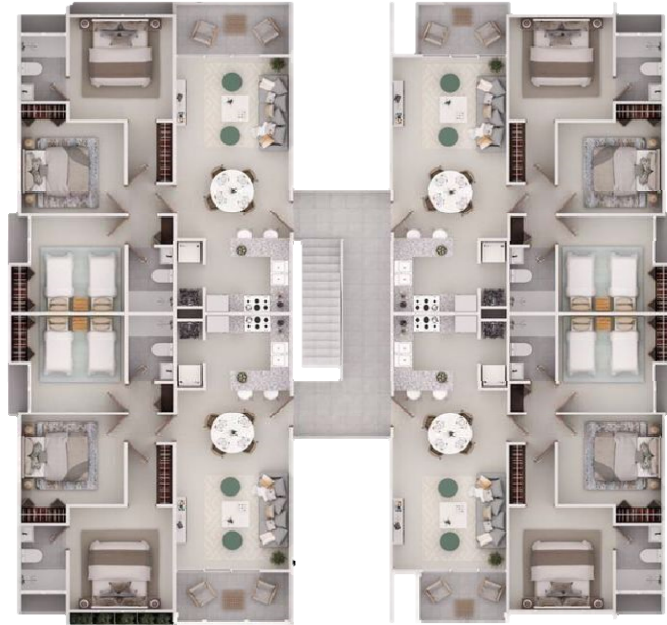
EDIFICIOS TIPO A

Los edificios tipo A tienen 8 apartamentos. Éstos apartamentos tienen 3 habitaciones y 1 habitación de servicio. Este tipo de apartamentos tiene 3 baños.



EDIFICIOS TIPO B

Los edificios tipo B tienen 16 apartamentos. Éstos tienen 3 habitaciones y 2 baños.

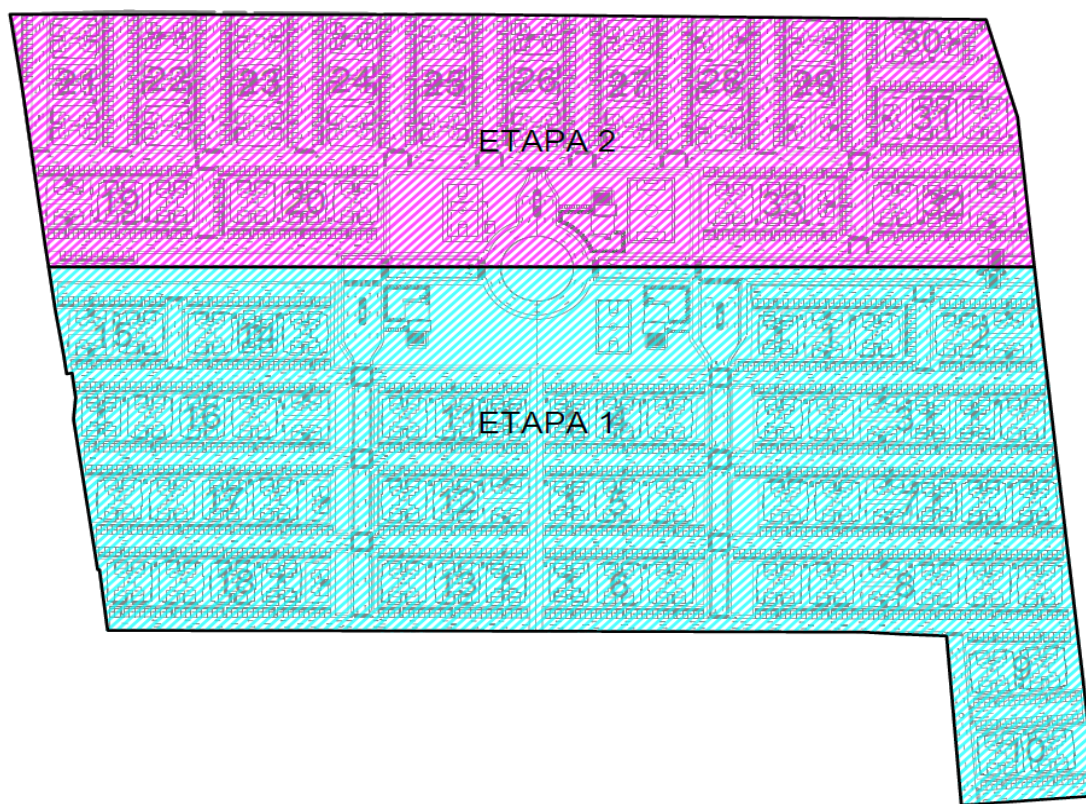


EDIFICIOS TIPO C

Los edificios tipo C tienen 16 apartamentos. Los apartamentos tienen 2 habitaciones y 2 baños.



En total serán 121 edificios divididos en tres etapas de la siguiente manera:



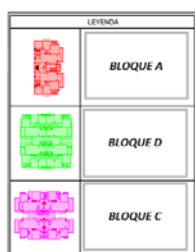
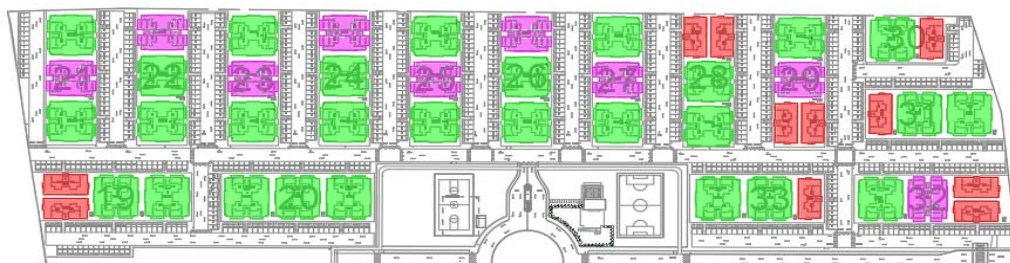
ETAPA 1



LEYENDA	
	BLOQUE A
	BLOQUE D
	BLOQUE C

ETAPA	EDIFICIO	CANT DE EDIF.	CANT DE APTO.
1	Tipo A	18	144
	Tipo B	43	688
	Tipo C	12	192
		73	

ETAPA 2



ETAPA	EDIFICIO	CANT DE EDIF.	CANT DE APTO.
2	Tipo A	11	88
	Tipo B	28	448
	Tipo C	9	144
		48	

1.02.- Sistema de Abastecimiento de Agua

El proyecto será abastecido mediante una acometida de 4", la cual se alimenta desde una línea existente de 30", que a su vez es abastecida desde los nuevos depósitos regulares (15,000,000 de galones) de la Corporación de Acueductos y Alcantarillado de Santo Domingo (CAASD). También se prevé un campo de pozos dentro del proyecto, los cuales en conjunto con la acometida de agua potable alimentan la cisterna del proyecto. Desde la cisterna y mediante un sistema de bombeo se abastecerá el tanque elevado, el cual a su vez alimentará red de agua potable del proyecto.

El sistema de abastecimiento de agua estará compuesto por:

- 1) Acometida de agua 4" PVC SCH-40 hacia la cisterna y desde la línea existente de 30" de la CAASD.
- 2) Campo de pozos con 6 bombas de 10 HP (más una bomba en stand by).
- 3) Cisterna de agua con capacidad para 883.75 m³ y tanque elevado con capacidad para 301.40 m³.
- 4) Sistema de alimentación a tanque elevado con 5 bombas de 15 HP, según demanda, más una bomba en stand by.
- 5) Red de distribución exterior con 4 circuitos en tuberías PVC SCH - 40, que alimentaran a cada uno de los edificios que componen el proyecto.
- 6) Red de distribución interior, en tubería de polipropileno similar al sistema BARBI, con los diámetros indicados en los planos correspondientes.

El caudal de diseño para este sistema será determinado en base a la ocupación máxima estimada (2 personas por habitación) y considerando la dotación requerida para este tipo de edificación.

Los diseños y cálculos han sido realizados de acuerdo al Reglamento para el Diseño y la Construcción de Instalaciones Sanitarias en Edificaciones del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones 2010.

1.03.- Drenaje de Aguas Residuales

Las aguas residuales provenientes de los baños, cocinas, áreas de lavado, desagües de piso y demás aparatos sanitarios serán conducidas en tuberías PVC SDR-41. Esto incluye las tuberías de descarga de los aparatos, las derivaciones, las columnas de descarga y la tuberías colectora. Los diámetros de estas tuberías estarán dados en función de las unidades de descarga manejadas por cada una de ellas y van indicadas en los diferentes planos.

Las descargas provenientes de la cocina y demás aparatos que generen grasas, serán dirigidas a una trampa de grasa, el efluente que salga de la misma se unirá al sistema de drenaje.

Todo el drenaje sanitario del proyecto será descargado, a través de un colector, hacia una planta de tratamiento anaeróbica compuesta por decantadores y Filtro Anaerobico de Flujo Ascendente (FAFA) dispuesto para estos fines.

1.04.- Drenaje de Aguas Pluviales

Las aguas pluviales de los techos y parqueos serán dirigidas mediante pendiente superficial hacia a los diferentes imbornales con filtrantes ubicados a lo largo y ancho de todo el proyecto.

2.-

MEMORIA DE CÁLCULO SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

2.01.- Datos de Fraccionamiento

		ETAPA 1	ETAPA 2
# Apartamentos 3 hab + 1 servicio (TIPO A)	=	144.00	88.00
Personas x Apartamento	=	7.00	7.00
 # Apartamentos 3 hab (TIPO B)	=	688.00	448.00
Personas x Apartamento	=	6.00	6.00
 # Apartamentos 2 hab. (TIPO C)	=	192.00	144.00
Personas x Apartamento	=	4.00	4.00
 Total Personas x etapa		5,904.00	3,880.00
Dotacion (Lts/persona/dia)	=	250.00	250.00
 Consumo Total Diario (Lt/Dia)	=	1,476,000.00	970,000.00
 Total Personas (Todas las etapas)	=	9,784.00	
Dotacion (Lts/persona/dia)	=	250.00	
 Consumo Total Diario (Lt/Dia) (Todas las etapas)	=	2,446,000.00	

2.02.- Caudal Medio Diario (Qmed/diario)

Qmed/d (Lt/seg)	=	17.08	11.23
Qmed/d (GPM)	=	271.11	178.17

2.03.- Caudal Máximo Diario (Qmax./diario)

K	=	1.70	1.70
Qmax./d (Lt/seg)	=	29.04	19.09
Qmax./d (GPM)	=	460.89	302.89

2.04.- Caudal Máximo Horario (Qmax./h)

K'	=	1.70	1.70
Qmax/h (Lt/seg)	=	49.37	32.45
Qmax/h (GPM)	=	783.52	514.91

2.05.- Cálculo Diámetro de Tubería Colector Grupo de Presión

$$D = 0.3525(Q/V)^{1/2}$$

D = Diametro de la tubería (plg.)	=	X
= Caudal máximo horario todas las etapas(gpm)	=	1,298.43
V = Velocidad del agua (m/s)	=	2.00
Factor de conversión	=	0.3525

D =	8.98	(Calculado)
D =	10"	(Seleccionado)

2.06.- Producción de Campo de Pozos

El proyecto se abastecerá de agua potable a través de una acometida de Ø4", proveniente de la red de abastecimiento pública operada por la Corporación de Acueductos y Alcantarillado de Santo Domingo (CAASD), y un campo de pozos localizado dentro de la propiedad. Dicho campo de pozos se encuentra compuesto por 6 pozos, con la capacidad de abastecer la demanda diaria, más un séptimo pozo en reserva.

La producción será la siguiente:

	Caudal Total (GPM)	Caudal Total (lt/s)
Pozo No. 1	120.0 gpm	7.57 lt/s
Pozo No. 2	120.0 gpm	7.57 lt/s
Pozo No. 3	120.0 gpm	7.57 lt/s
Pozo No. 4	120.0 gpm	7.57 lt/s
Pozo No. 5	120.0 gpm	7.57 lt/s
Pozo No. 6	120.0 gpm	7.57 lt/s
	720.0 gpm	45.43 lt/s
Factor 16/24	480.0 gpm	30.28 lt/s
Total	691,200.0 gpd	2,616,480.45 lt/día
		2,616.48 M3/día

La producción del campo de pozos será de 2,616.48 m³/día, considerando una continuidad eléctrica de 16 horas diarias. El caudal de explotación por unidad de pozo es de 120 gpm.

Según el aforo cuantitativo, el caudal de explotación máximo por unidad de pozo es de 125 gpm.
(Ver Anexo 23)

2.07.- Diámetros y Caudales Circulantes por Tuberías Interiores de Agua

Para calcular el diámetro de las tuberías en la redes de agua fría y caliente del proyecto hemos utilizado el método diferenciado previsto por la Norma DIN 1988 (Normas Técnicas para las Instalaciones de Agua Potable).

Para determinar la simultaneidad de utilización, esto es, el caudal punta resultante (Vs) en cada tramo de la tubería se ha tomado como base los datos de cálculo de las DIN 1988 T3.

Las fórmulas utilizadas para obtener los caudales punta (Vs), según las DIN 1988 T3, son:

$$\text{Para caudales circulantes } V_r \text{ de los puntos individuales menores de } 0.5 \text{ l/s} \quad V_s = 0.682(\sum V_r)^{0.45} - 0.14 (\text{l/s})$$

$$\text{Para caudales circulantes } V_r \text{ de los puntos individuales mayores de } 0.5 \text{ l/s} \quad V_s = 1.7(\sum V_r)^{0.21} - 0.7 (\text{l/s})$$

Caudales circulantes en griferías y aparatos sanitarios usuales

Presión mínima (PSI)	Equipo	Caudal circulante (l/s)	Caudal circulante (GPM)
15	Fluxómetro inodoro	0.70	11.10
15	Fluxómetro urinario	0.30	4.76
15	Grifería bañera	0.30	4.76
15	Grifería ducha	0.30	4.76
15	Grifería fregadero	0.14	2.22
15	Grifería lavamanos	0.14	2.22
8	Inodoro de tanque	0.13	2.06
15	Lavadora doméstica	0.25	3.96
8	Llave de jardín	0.50	7.93
8	Lavadero	0.30	4.76

2.08.- Diámetros de las Tuberías Generales de Agua

Para el dimensionamiento de la red de suministro de agua potable el método de cálculos implementado fue por unidad de artefacto de suministro de agua. El mismo se contempla en base al International Plumbing Code (Código Internacional de Plomería), IPC.

Este método consiste en el dimensionamiento de una tubería o un sistema de tuberías en base a la cantidad de artefactos sanitarios a servir. Para ello se asigna una carga o demanda por artefacto sanitario, tomando en cuenta el tipo de artefacto sanitario a servir, la ocupación del espacio o local y tipo de control de dicho artefacto. Posteriormente, en base a la carga o demanda, se estima el caudal a conducir por el sistema, a partir del cual podemos determinar las características hidráulicas de este.

Para la asignación de las cargas por artefacto de suministro de agua, el Código Internacional de Plomería recomienda utilizar la tabla E103.3(2) contenida en este. De igual manera, el mismo recomienda la tabla E103.3(3) para la estimación de los caudales. A continuación las tablas recomendadas:

TABLE E103.3(2)
LOAD VALUES ASSIGNED TO FIXTURES*

FIXTURE	OCCUPANCY	TYPE OF SUPPLY CONTROL	LOAD VALUES, IN WATER SUPPLY FIXTURE UNITS (wufu)		
			Cold	Hot	Total
Bathroom group	Private	Flush tank	2.7	1.5	3.6
Bathroom group	Private	Flushometer valve	6.0	3.0	8.0
Bathrub	Private	Faucet	1.0	1.0	1.4
Bathrub	Public	Faucet	3.0	3.0	4.0
Bidet	Private	Faucet	1.5	1.5	2.0
Combination fixture	Private	Faucet	2.25	2.25	3.0
Dishwashing machine	Private	Automatic	—	1.4	1.4
Drinking fountain	Offices, etc.	1/8" valve	0.25	—	0.25
Kitchen sink	Private	Faucet	1.0	1.0	1.4
Kitchen sink	Hotel, restaurant	Faucet	3.0	3.0	4.0
Laundry trays (1 to 3)	Private	Faucet	1.0	1.0	1.4
Lavatory	Private	Faucet	0.5	0.5	0.7
Lavatory	Public	Faucet	1.5	1.5	2.0
Service sink	Offices, etc.	Faucet	2.25	2.25	3.0
Shower head	Public	Mixing valve	3.0	3.0	4.0
Shower head	Private	Mixing valve	1.0	1.0	1.4
Urinal	Public	1" flushometer valve	10.0	—	10.0
Urinal	Public	3/8" flushometer valve	5.0	—	5.0
Urinal	Public	Flush tank	3.0	—	3.0
Washing machine (8 lb)	Private	Automatic	1.0	1.0	1.4
Washing machine (8 lb)	Public	Automatic	2.25	2.25	3.0
Washing machine (15 lb)	Public	Automatic	3.0	3.0	4.0
Water closet	Private	Flushometer valve	6.0	—	6.0
Water closet	Private	Flush tank	2.2	—	2.2
Water closet	Public	Flushometer valve	10.0	—	10.0
Water closet	Public	Flush tank	5.0	—	5.0
Water closet	Public or private	Flushometer tank	2.0	—	2.0

For SI: 1 inch = 25.4 mm, 1 pound = 0.454 kg.

a. For fixtures not listed, loads should be assumed by comparing the fixture to one listed using water in similar quantities and at similar rates. The assigned loads for fixtures with both hot and cold water supplies are given for separate hot and cold water loads and for total load. The separate hot and cold water loads being three-fourths of the total load for the fixture in each case.

TABLE E103.3(3)
TABLE FOR ESTIMATING DEMAND

SUPPLY SYSTEMS PREDOMINANTLY FOR FLUSH TANKS			SUPPLY SYSTEMS PREDOMINANTLY FOR FLUSHOMETER VALVES		
Load	Demand		Load	Demand	
(Water supply fixture units)	(Gallons per minute)	(Cubic feet per minute)	(Water supply fixture units)	(Gallons per minute)	(Cubic feet per minute)
1	3.0	0.04104	—	—	—
2	5.0	0.0684	—	—	—
3	6.5	0.86892	—	—	—
4	8.0	1.06944	—	—	—
5	9.4	1.256592	5	15.0	2.0052
6	10.7	1.430376	6	17.4	2.326032
7	11.8	1.577424	7	19.8	2.646364
8	12.8	1.711104	8	22.2	2.967696
9	13.7	1.831416	9	24.6	3.288528
10	14.6	1.951728	10	27.0	3.60936
11	15.4	2.058672	11	27.8	3.716304
12	16.0	2.13888	12	28.6	3.823248
13	16.5	2.20572	13	29.4	3.930192
14	17.0	2.27256	14	30.2	4.037136
15	17.5	2.3394	15	31.0	4.14408
16	18.0	2.40624	16	31.8	4.241024
17	18.4	2.459712	17	32.6	4.357968
18	18.8	2.513184	18	33.4	4.464912
19	19.2	2.566656	19	34.2	4.571856
20	19.6	2.620128	20	35.0	4.6788
25	21.5	2.87412	25	38.0	5.07984
30	23.3	3.114744	30	42.0	5.61356
35	24.9	3.328632	35	44.0	5.88192
40	26.3	3.515784	40	46.0	6.14928
45	27.7	3.702936	45	48.0	6.41664
50	29.1	3.890088	50	50.0	6.684
60	32.0	4.27776	60	54.0	7.21872
70	35.0	4.6788	70	58.0	7.75344
80	38.0	5.07984	80	61.2	8.181216
90	41.0	5.48088	90	64.3	8.595624
100	43.5	5.81508	100	67.5	9.0234
120	48.0	6.41664	120	73.0	9.75864
140	52.5	7.0182	140	77.0	10.29336
160	57.0	7.61976	160	81.0	10.82808
180	61.0	8.15448	180	85.5	11.42964
200	65.0	8.6892	200	90.0	12.0312
225	70.0	9.3576	225	95.5	12.76644
250	75.0	10.026	250	101.0	13.50168

(continued)

TABLE E103.3(3)-continued
TABLE FOR ESTIMATING DEMAND

SUPPLY SYSTEMS PREDOMINANTLY FOR FLUSH TANKS			SUPPLY SYSTEMS PREDOMINANTLY FOR FLUSHOMETER VALVES		
Load	Demand		Load	Demand	
(Water supply fixture units)	(Gallons per minute)	(Cubic feet per minute)	(Water supply fixture units)	(Gallons per minute)	(Cubic feet per minute)
275	80.0	10.6944	275	104.5	13.96956
300	85.0	11.3628	300	108.0	14.43744
400	105.0	14.0364	400	127.0	16.97736
500	124.0	16.57632	500	143.0	19.11624
750	170.0	22.7256	750	177.0	23.66136
1,000	208.0	27.80544	1,000	208.0	27.80544
1,250	239.0	31.94952	1,250	239.0	31.94952
1,500	269.0	35.95992	1,500	269.0	35.95992
1,750	297.0	39.70296	1,750	297.0	39.70296
2,000	325.0	43.446	2,000	325.0	43.446
2,500	380.0	50.7984	2,500	380.0	50.7984
3,000	433.0	57.88344	3,000	433.0	57.88344
4,000	525.0	70.182	4,000	525.0	70.182
5,000	593.0	79.27224	5,000	593.0	79.27224

For SI: 1 inch = 25.4 mm, 1 gallon per minute = 3.785 L/min, 1 cubic foot per minute = 0.28 m³ per minute.

Los cálculos correspondientes a los diámetros de las tuberías se muestran en los anexos siguientes:

- Anexo 01: Circuitos de Abastecimiento de Agua Potable.
- Anexo 02: Cálculos Diámetros y Caudales Tuberías Agua Fria.
- Anexo 03: Esquema hidráulico del circuito A.
- Anexo 04: Esquema hidráulico del circuito B.
- Anexo 05: Esquema hidráulico del circuito C.
- Anexo 06: Esquema hidráulico del circuito D.

2.09.- Cálculo Capacidad de Reservorio (Cistena + Tanque Elevado)

La capacidad del almacenamiento de un reservorio es función, principalmente, del volumen de regulación para atender las variaciones del consumo de la población.

Los reservorios deben permitir que las demandas máximas que se producen en el consumo sean satisfechas cabalmente, al igual que cualquier variación en los consumos registrados en las 24 horas del día, proveyendo presiones adecuadas en la red de distribución.

Los reservorios tienen la función de almacenar el agua sobrante cuando el caudal de consumo sea menor que el de abastecimiento y aportar la diferencia entre ambos cuando sea mayor el de consumo.

La capacidad así requerida se denominará de regulación o de capacidad mínima.

Para sistemas por bombeo, el volumen de regulación deberá estar entre el 25 a 33% del caudal máximo diario más el caudal de supresión contra incendios para un periodo de 2 horas, dependiendo del número y duración de las horas de bombeo, así como de los horarios en los que se realicen dichos bombeos.

Por tanto, el volumen debe ser determinado utilizando la siguiente expresión:

$V_r (m^3) = C \cdot Q_m$	Volumen de regulación (m3) V_r
$C = 25\%$	Coefficiente de regulación 25-33%
$Q_m (m^3) = 4,158.20$	Consumo Máximo Diario ($Q_{max/d}$)
$V_r (m^3) = 1,111.55$	$25\% (Q_{max/d}) + SCI$

Este volumen estará repartido entre la cisterna y el tanque elevado. Como habrá un sistema de bombeo desde la cisterna al tanque elevado la capacidad de éste último será en 10-25% del volumen de regulación total.

Cálculo Capacidad de Tanque Elevado

Habrà un tanque elevado que se utilizarà como deposito regulador. El volumen de dicho tanque es de 10-25% del volumen de regulación total.

$$V_r = 1,111.55 \text{ m}^3$$
$$25\% \text{ de } V_r = 277.89 \text{ m}^3$$

Dimesionamiento

Diametro:	8.0 m
Altura:	6.0 m

Volumen selec:	301.4 m ³
----------------	----------------------



Cálculo Capacidad de la Cisterna

Este proyecto tendrá una cisterna que servirá como receptora del agua procedente de las fuentes y como cámara de succión del sistema de bombeo.

El volumen de la cisterna será la diferencia entre el volumen de regulación total y el volumen del tanque

$$\begin{aligned}\text{Volumen total de la cisterna } V_T \text{ (m}^3\text{)} &= V_r - \text{Volumen tanque elevado} \\ \text{Volumen total de la cisterna } V_T \text{ (m}^3\text{)} &= 833.66 \\ V_T \text{ (galones)} &= 220,230.44\end{aligned}$$

LONGITUD =	50.5 m
ANCHO =	7.0 m
ALTURA =	2.5 m

$$\begin{aligned}V_T \text{ seleccionado (m}^3\text{)} &= 883.75 \\ V_T \text{ seleccionado (galones)} &= 233,462.16\end{aligned}$$

2.10.- Altura Dinámica Total (TDH) de bombeo hacia el tanque

Para calcular la altura dinámica total a la cual debe ser bombeada el agua potable debemos tener en cuenta:

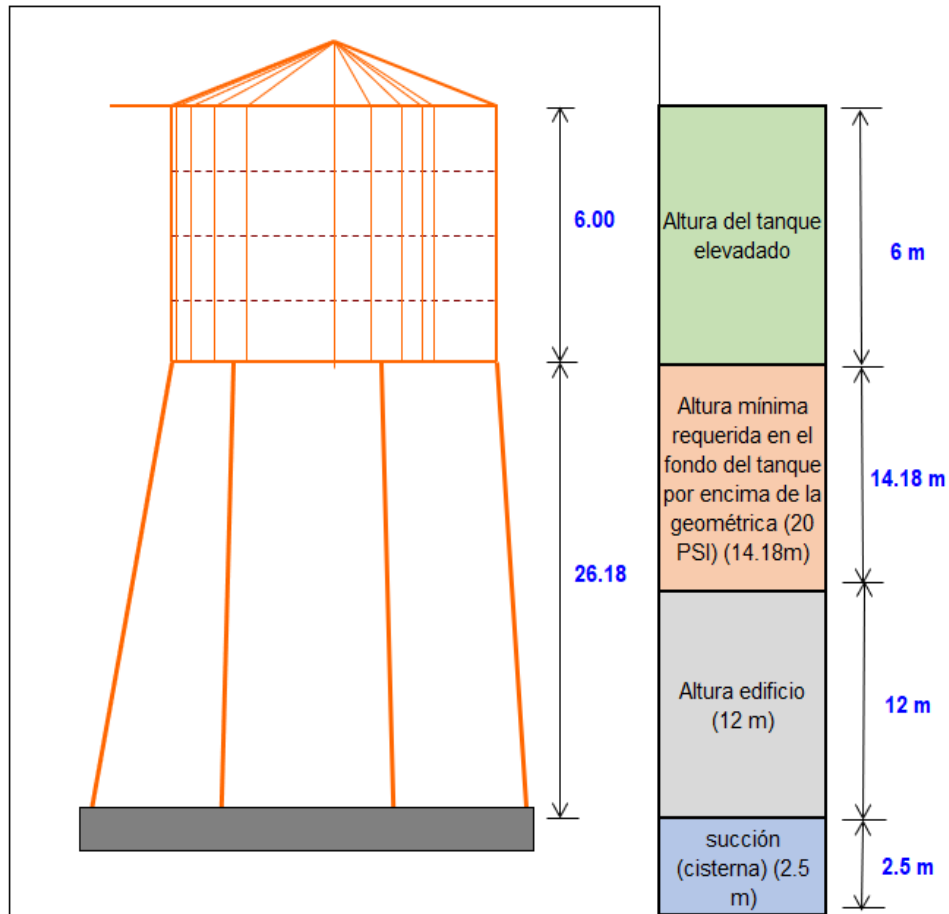
- a) la altura del edificio,
- b) la presión mínima requerida en el grifo más desfavorable,
- c) las pérdidas de carga por fricción y menores en las tuberías (asumimos cero en este caso) y
- d) la altura de succión que deberá vencer la bomba.

Este dato junto al caudal de diseño ($Q_{\text{máx/h}}$) nos permitirá determinar la capacidad del sistema de bombeo del proyecto.

$$\begin{aligned}\text{Altura de edificio (m)} &= 12.00 \\ \text{Altura mínima requerida en el fondo del tanque} &= 14.18 \\ \text{por encima de la geométrica (20 PSI) (m)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Altura del tanque elevado (m)} &= 6.00 \\ \text{Altura total succión (m)} &= 2.50\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{TDH (m)} &= 34.68 \\ \text{TDH (PSI)} &= 49.34\end{aligned}$$



2.11.- Cálculo Capacidad de Bombeo

El sistema de presión será el encargado de suministrar el caudal de diseño del proyecto a la presión requerida. Estos datos determinarán, mediante el uso de las fórmulas correspondientes, la potencia necesaria para suplir la demanda.

HP_B	=	HP de Bombeo
HP_B	=	$\frac{P_2 Q_{max./h}}{76 \text{ Efic.}}$
P(m.c.a.)	=	34.68
Eficiencia de la bomba 60%	=	0.60
Factor de conversión N.m/s @ HP	=	76.00
Número de bombas (En uso)	=	5.00
Número de bombas (En reserva)	=	1.00
$Q_{máx/h}$ (l/s)	=	81.82
Q_{bombeo} (l/s)	=	16.36
Q_{bombeo} (GPM)	=	259.36
$HP_{Calculado}$	=	62.23

$HP_{Seleccionado}$	=	6 bombas de 15 HP
---------------------	---	-------------------

3.-

MEMORIA DE CÁLCULO SISTEMA DE DRENAJE DE AGUAS RESIDUALES

3.01.- Consideraciones Generales

Para fines de diseños de las instalaciones sanitarias, es necesario tomar en cuenta el uso que se hace de dichas instalaciones, el cual a su vez depende del tipo de edificio al que dan servicio, por consiguiente, se consideran los siguientes tres tipos de instalaciones sanitarias:

Primera clase: Se aplica a instalaciones en viviendas, cuartos privados, en hoteles e instalaciones similares destinadas al uso por un individuo o por una familia.

Segunda clase: Corresponde a instalaciones en edificios de oficinas, fábricas, etc., o sea, donde los muebles o aparatos son usados por un número limitado de personas que ocupan la edificación.

Tercera clase: Corresponde a instalaciones donde no hay limitación de personas ni del número de usos, como baños públicos, de sitios de espectáculos, terminales, etc., y también en edificios, donde se usan mucho los muebles o aparatos como escuelas y similares.

Nuestro proyecto se encuentra dentro de la primera clase.

Para la selección de las tuberías de aguas residuales utilizaremos los métodos tradicionales, en el cual el factor determinante es la máxima cantidad de unidades de descarga en las tuberías, fijando con estos datos los diámetros y las pendientes necesarias. En la siguiente tabla se muestran los valores en unidades de descarga para los diferentes aparatos sanitarios, así como los diámetros mínimos recomendados por la normas.

Aparato sanitario	Unidades de descarga	Diámetro min. Derivación
Bañera	2	2"
Ducha	2	2"
Lavamanos	1	1½"
Inodoro WC	4	4"
Fregadero residencial	2	1½"
Fregadero de restaurante	8	3"
Lavadora	3	2"
Orinales	2	2"
Vertedero	2	2"
Drenaje de pisos	2	3"

Las columnas y los colectores de agua residual que reciban la descarga de un inodoro WC tendrán de diámetro mínimo 4".

3.02.- Dimensionamiento de Bajantes de Drenaje Sanitario

Las columnas de descarga de aguas residuales han sido dimensionadas dependiendo del número de unidades de descarga que desaloje la columna y de la longitud máxima de la misma. Con la siguiente tabla se puede determinar el diámetro de las columnas.

Diámetro de la Columna	Número Máximo de Unidades de Descarga	
	En cada nivel	En toda la columna
1½"	3.00	8.00
2"	8.00	18.00
3"	45.00	72.00
4"	110.00	500.00
6"	350.00	1,900.00
8"	600.00	3,600.00
10"	1,000.00	5,900.00

3.03.- Dimensionamiento de Colectores Horizontales (Red Edificios) de Drenaje Sanitario

Los colectores serán dimensionados en función de la pendiente que se le vaya a asignar a la tubería (1% como mínimo) y a partir del conocimiento del número de unidades de descarga a las que dará servicio dicha tubería, esto se logra con la suma de las unidades de descarga de todos los muebles que va a desalojar el colector.

El diámetro mínimo de la tubería colectora será de 4". Con la siguiente tabla se puede determinar el correspondiente a los diferentes tramos de la tubería colectora.

Diámetro del colector	Número Máximo de Unidades de Descarga		
	Pendiente		
	1%	2%	4%
1½"	2	2	3
2"	7	9	12
3"	27	36	48
4"	114	150	210
6"	510	720	1050
8"	1290	1860	2640
10"	2520	3600	5250
12"	4390	6300	9300

3.04.- Dimensionamiento de Alcantarillado Sanitario

Para la recolección de las aguas residuales o aguas negras, se procedió a dividir el proyecto en 11 zonas diferentes. Dichas zonas cuentan con un alcantarillado sanitario independiente que desemboca en una unidad de tratamiento (séptico) y posteriormente se infiltra al subsuelo.

El caudal medio de aguas residuales, a ser conducido por las diferentes redes de alcantarillado sanitario, se estimó como el 80% del caudal medio diario de agua potable.

Para dimensionamiento de la red de alcantarillado sanitario, se considera un caudal de diseño igual a: $Q_{\text{pico AR}} + Q_{\text{infiltración}}$. Se desprecia el caudal por conexiones erradas.

El factor pico de aguas residuales se estimó mediante el coeficiente de Babbitt, para poblaciones inferiores a 1000 habitantes, y el coeficiente de Harmon para poblaciones mayores o iguales a 1000 personas. Los factores pico obtenidos por zonas fueron los siguientes:

ZONA	POBLACION	FACTOR PICO
1	384.00	6.05
2	1920.00	3.60
3	848.00	5.17
4	1824.00	3.62
5	928.00	5.08
6	520.00	5.70
7	672.00	5.41
8	560.00	5.61
9	512.00	5.72
10	800.00	5.23
11	816.00	5.21

El diámetro mínimo seleccionado para las tuberías colectoras fue de 6". La capacidad de conducción de las mismas se calculó mediante la fórmula de Manning, tomando una pendiente mínima de 0.5% y garantizando una velocidad mínima de 0.45 m/s. En el Anexo 8 se presentan los caudales de aguas residuales acumulados.

3.05.- Columnas de Ventilación Sanitaria

Las tuberías de ventilación sanitaria ayudan a la instalación sanitaria con tres funciones fácilmente identificables. La función más obvia de una ventilación sanitaria es la capacidad de dirigir los gases fétidos al exterior del edificio, por esto se prolongan estas tuberías por encima de los techos. Otro aspecto importante de la ventilación sanitaria, aunque menos obvio, es la habilidad de proteger los sellos hidráulicos de los diferentes aparatos, previniendo los problemas de sifonamiento. La tercera característica de las ventilaciones sanitarias es la de permitir al sistema drenar de una manera rápida y mejor.

El tramo horizontal que empalma la columna de ventilación con la tubería principal de la derivación deberá tener un diámetro igual o mayor que el de la columna de ventilación y una pendiente, contraria al flujo, no menor del 1%. Con esa pendiente cualquier condensación que se produzca en el interior de la tubería de ventilación o agua lluvia que entre bajará por el tubo hacia el bajante de descarga que se está ventilando.

Los diámetros de las columnas de ventilación sanitaria se determinan dependiendo de las unidades de descarga que evacuen las columnas de drenaje, del diámetro de las mismas y de la longitud de las columnas de ventilación. Los diámetros de nuestras columnas de ventilación están basados en la tabla: "Diámetros y Longitudes de Desarrollo para Columnas de Ventilación" del International Plumbing Code 2003.

3.06.- Cálculo y Dimensionamiento de Sépticos

El tratamiento y disposición final de las aguas residuales se prevé mediante un sistema de tratamiento propuesto por Rouart, el cual consiste en un fosa séptica + filtro anaerobico de flujo ascendente. Cada una de las 11 zonas de los sistemas de drenaje sanitario cuenta con un sistema o unidad de tratamiento.

El dimensionamiento de la fosa séptica y el filtro anaerobico de flujo ascendente depende de la cantidad de personas. La cantidad de personas por cada zona del proyecto se muestra en las siguientes tablas:

ETAPA 1	
ZONA	POBLACION
1	384.00
2	1,920.00
3	848.00
4	1,824.00
5	928.00

ETAPA 2	
ZONA	POBLACION
6	520.00
7	672.00
8	560.00
9	512.00
10	800.00
11	816.00

Según la cantidad de personas, en las 11 zonas, habrán 11 unidades de tratamiento diferentes. A continuación el dimensionamiento de cada una:

Zona 1

Población Seleccionada = 400 personas
Volumen útil del séptico = 90.57 m³

CAMARA 1 VC1 = 63.26 m³

CAMARA 2 VC2 = 21.09 m³

CAMARA 3 VC3 = 6.22 m³

B	
L1	Cámara 1
L2	Cámara 2
L3	Cámara 3

	L1	L2	L3
L =	7.23	2.41	2.54
B =	3.50	3.50	3.50
H =	2.50	2.50	0.70

Zonas 2 y 4

Población Seleccionada = 925 personas
Volumen útil del séptico = 214.08 m³ (2 líneas de tratamiento de 925 personas)

B

CAMARA 1 VC1 = 142.02 m³

L1

Cámara 1

CAMARA 2 VC2 = 47.39 m³

L2

Cámara 2

CAMARA 3 VC3 = 24.68 m³

L3

Cámara 3

	CAMARA 1	CAMARA 2	CAMARA 3
L =	10.52	3.51	4.57
B =	4.50	4.50	4.50
H =	3.00	3.00	1.20

Zona 3

Población Seleccionada = 850 personas
Volumen útil del séptico = 196.97 m³

B

CAMARA 1 VC1 = 130.68 m³

L1

Cámara 1

CAMARA 2 VC2 = 43.61 m³

L2

Cámara 2

CAMARA 3 VC3 = 22.68 m³

L3

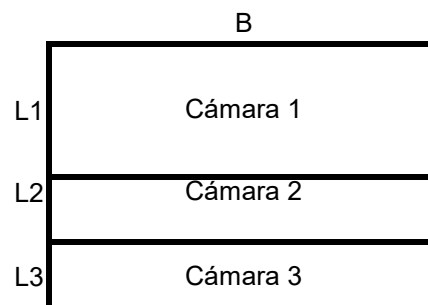
Cámara 3

	CAMARA 1	CAMARA 2	CAMARA 3
L =	9.68	3.23	4.20
B =	4.50	4.50	4.50
H =	3.00	3.00	1.20

Zona 5

Población Seleccionada = 925 personas
Volumen útil del séptico = 214.08 m³

CAMARA 1 VC1 = 142.02 m³
CAMARA 2 VC2 = 47.39 m³
CAMARA 3 VC3 = 24.68 m³

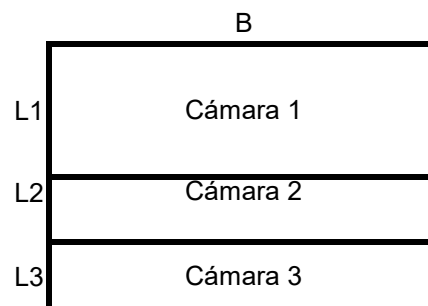


	CAMARA 1	CAMARA 2	CAMARA 3
L =	10.52	3.51	4.57
B =	4.50	4.50	4.50
H =	3.00	3.00	1.20

Zonas 6 y 9

Población Seleccionada = 525 personas
Volumen útil del séptico = 117.48 m³

CAMARA 1 VC1 = 82.01 m³
CAMARA 2 VC2 = 27.30 m³
CAMARA 3 VC3 = 8.17 m³

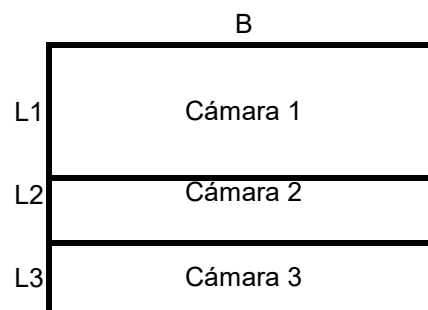


	CAMARA 1	CAMARA 2	CAMARA 3
L =	7.81	2.60	2.78
B =	4.20	4.20	4.20
H =	2.50	2.50	0.70

Zona 7

Población Seleccionada = 675 personas
Volumen útil del séptico = 149.88 m³

CAMARA 1 VC1 = 104.51 m³
CAMARA 2 VC2 = 34.88 m³
CAMARA 3 VC3 = 10.49 m³



	CAMARA 1	CAMARA 2	CAMARA 3
L =	9.29	3.10	3.33
B =	4.50	4.50	4.50
H =	2.50	2.50	0.70

Zona 8

Población Seleccionada = 575 personas
Volumen útil del séptico = 128.17 m³

CAMARA 1 VC1 = 89.43 m³
CAMARA 2 VC2 = 29.81 m³
CAMARA 3 VC3 = 8.93 m³

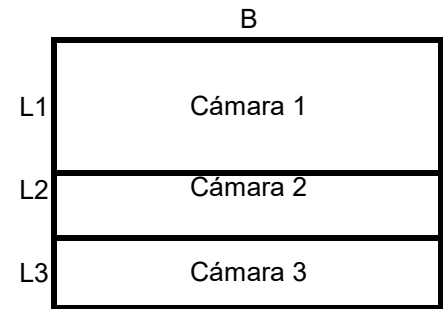


	CAMARA 1	CAMARA 2	CAMARA 3
L =	8.13	2.71	2.90
B =	4.40	4.40	4.40
H =	2.50	2.50	0.70

Zonas 10 y 11

Población Seleccionada = 825 personas
Volumen útil del séptico = 191.40 m³

CAMARA 1 VC1 = 127.04 m³
CAMARA 2 VC2 = 42.39 m³
CAMARA 3 VC3 = 21.98 m³



	CAMARA 1	CAMARA 2	CAMARA 3
L =	9.41	3.14	4.07
B =	4.50	4.50	4.50
H =	3.00	3.00	1.20

3.07.- Dimensionamiento de Bajantes de Drenaje Pluvial

Para determinar el diámetro de las columnas de aguas pluviales se localiza el renglón del intervalo en que se encuentre el área de captación, para la cual, se requiere diseñar la columna y se encuentra el diámetro a que corresponde dicho renglón. El diámetro de estas columnas está calculado para una intensidad de lluvia de 100 mm/hora. La siguiente tabla muestra los datos correspondientes.

Diámetro de la Columna	Area máxima de captación (m ²)
3"	204.00
4"	427.00
6"	1,254.00
8"	2,694.00

3.08.- Sistema de Drenaje de Aguas Pluviales

Las aguas pluviales de los techos y parqueos serán dirigidas mediante pendiente superficial hacia a los diferentes imbornales con filtrantes ubicados a lo largo y ancho de todo el proyecto.

El cálculo del caudal de aporte que llega a cada imbornal se estimó mediante el método racional:

$$Q = C \times I \times A$$

Q: Caudal de aporte (m³/s)

C: Coeficiente de escurrimiento

I: Intencidad de lluvia (m/s)

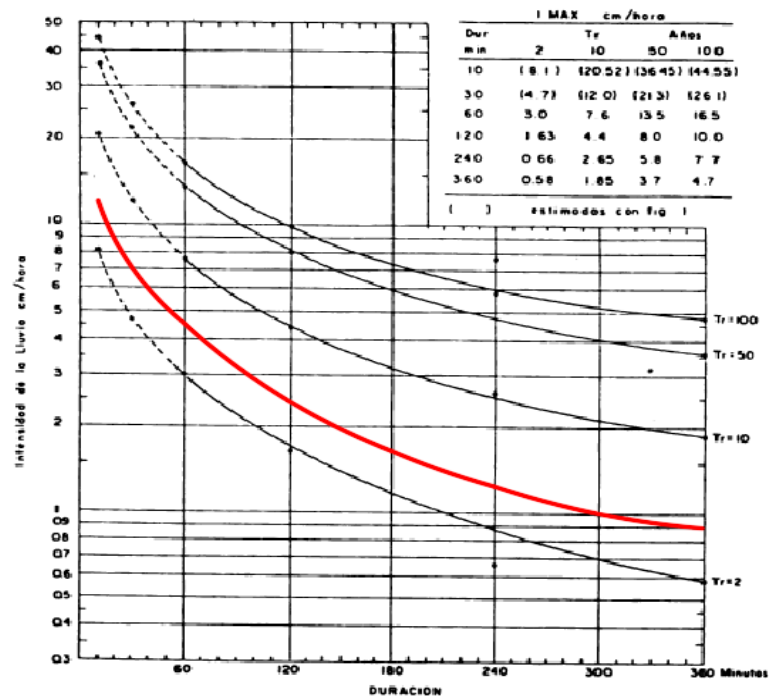
A: Área de la cuenca hidográfica (m²)

Para residenciales multifamiliares de esta tipología, según las normas, el coeficiente de escurrimiento oscila entre 0.60 - 0.75.

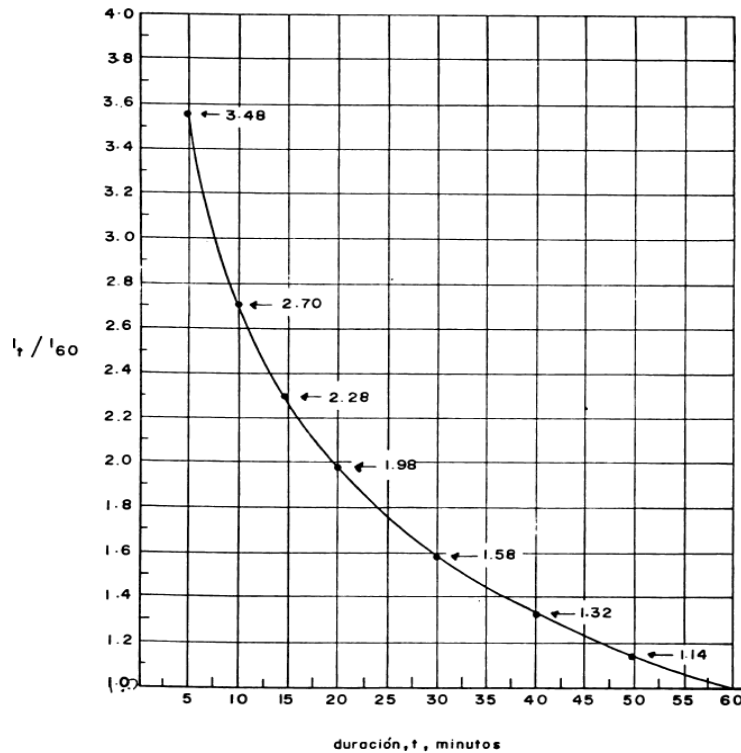
Para la estimación de las áreas de aporte de cada imbonal, se procedió a dividir las diferentes lotificaciones del proyecto y en función de la topografía del terreno y rasante de las vías identificar la dirección del flujo de agua.

Debido a la magnitud y extensión del proyecto, el periodo de retorno seleccionado fue de 5 años. De igual manera, se selecciono un tiempo de concentración de 15 minutos.

Para un periodo de retorno de 5 años y una duración 60 minutos, se puede identificar una intensidad de lluvia de 43 mm/hr, aproximadamente, en la curva IDF de Santo Domingo. Tomando en cuenta un tiempo de concentración de 15 minutos, el factor de amplificación resultante, para duraciones menores a 60 minutos, fue de 2.28.



Curva Intensidad-Duración-Frecuencia, ciudad Santo Domingo.
Fuente: INDRHI



Factores para hallar la intensidad máxima para duraciones menores de 60 minutos en función de la intensidad máxima de 60 minutos.

Fuente: INDRHI

La intensidad de lluvia resultante es:

$$I = 43 \text{ mm/h} \times 2.28 = 98.04 \text{ mm/hr}$$

La intensidad de diseño seleccionada fue de 100 mm/hr.

En los Anexo 20 y Anexo 21 se muestran los caudales y áreas de aporte respectivamente.

3.09.- Disposición Final Aguas Pluviales

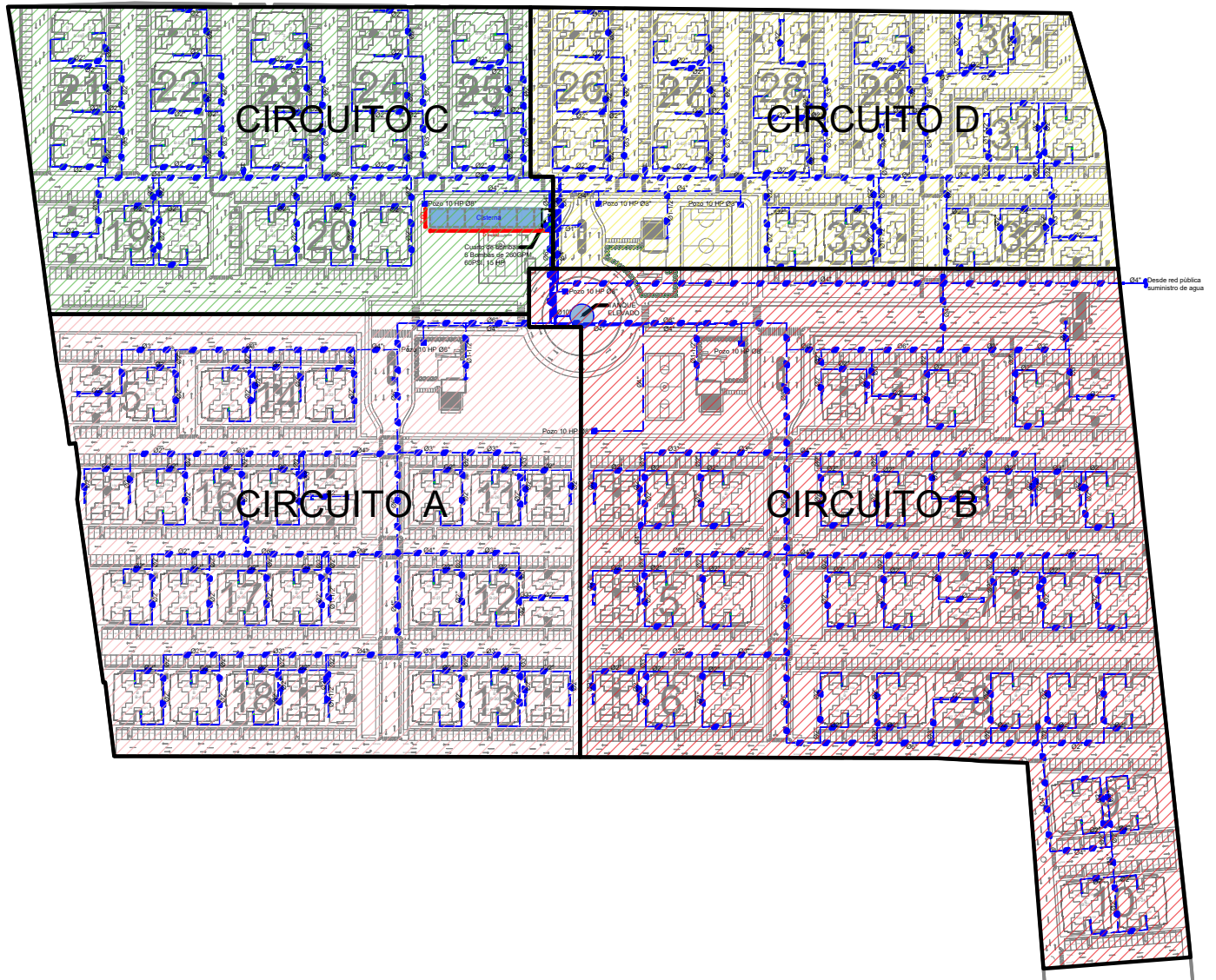
La disposición final de las aguas pluviales, posteriormente a ser desarenadas por la cámara desarenadora, se realizará a través de un pozo filtrante perforado en Ø14" y encamisado en tubería ranurada Ø12" PVC SDR-41.

La capacidad de infiltración del suelo es de 28.39 Lps o 450 gpm, para aguas pluviales, según el estudio de infiltración realizado.

En el Anexo 24 se muestra la prueba de infiltración.

ANEXOS

Anexo 01: Circuitos de Abastecimiento de Agua Potable.



ANEXO 02

SEMS
SERVICIOS ELECTRICOS, MECANICOS Y SANITARIOS
CÁLCULOS DIAMETROS Y CAUDALES TUBERIAS AGUA FRIA

Proyecto: Parque del Este

Tipo de ocupación: Privada

Tramo		Aparatos Sanitarios											US	Caudal	Diámetro	Velocidad	Pérdida Unitaria	Longitud	Pérdida Fricción
De	A	Lm	Ba	Du	I	If	Fr	Lav	Ld	Vo	LLJ	O		Q L/s	Ø pulg	V m/s	J m/m	L m	hf m
Circuito A																			
A1	A2	72	-	72	72	-	32	32	32	-	4	-	352	6.62	3	1.45	0.0256	-	-
A2	A3	108	-	108	108	-	48	48	48	-	6	-	528	8.41	3	1.84	0.0399	-	-
A3	A4	144	-	144	144	-	64	64	64	-	8	-	704	9.96	4	1.23	0.0134	-	-
A4	A7	170	-	170	170	-	72	72	72	-	10	-	821	10.91	4	1.35	0.0159	-	-
A5	A6	72	-	72	72	-	32	32	32	-	4	-	352	6.62	3	1.45	0.0256	-	-
A6	A7	108	-	108	108	-	48	48	48	-	6	-	528	8.41	3	1.84	0.0399	-	-
A7	A15	278	-	278	278	-	120	120	120	-	16	-	1,349	14.62	4	1.80	0.0274	-	-
A8	A9	72	-	72	72	-	32	32	32	-	4	-	352	6.62	3	1.45	0.0256	-	-
A9	A10	108	-	108	108	-	48	48	48	-	6	-	528	18.41	6	1.01	0.0058	-	-
A10	A11	144	-	144	144	-	64	64	64	-	8	-	704	19.96	6	1.09	0.0068	-	-
A11	A15	170	-	170	170	-	72	72	72	-	10	-	821	20.91	6	1.15	0.0074	-	-
A12	A13	70	-	70	70	-	24	24	24	-	5	-	322	6.28	3	1.38	0.0232	-	-
A13	A14	88	-	88	88	-	32	32	32	-	6	-	410	7.24	3	1.59	0.0302	-	-
A14	A15	124	-	124	124	-	48	48	48	-	8	-	586	8.94	4	1.10	0.0110	-	-
A15	A22	572	-	572	572	-	240	240	240	-	34	-	2,756	32.29	6	1.77	0.0165	-	-
A16	A17	72	-	72	72	-	32	32	32	-	4	-	352	6.62	3	1.45	0.0256	-	-
A17	A18	108	-	108	108	-	48	48	48	-	6	-	528	8.41	3	1.84	0.0399	-	-
A18	A19	144	-	144	144	-	64	64	64	-	8	-	704	9.96	4	1.23	0.0134	-	-
A19	A22	196	-	196	196	-	80	80	80	-	12	-	938	11.80	4	1.46	0.0184	-	-
A20	A21	72	-	72	72	-	32	32	32	-	4	-	352	6.62	3	1.45	0.0256	-	-
A21	A22	108	-	108	108	-	48	48	48	-	6	-	528	8.41	3	1.84	0.0399	-	-
A22	A23	876	-	876	876	-	368	368	368	-	52	-	4,222	38.67	6	2.12	0.0230	-	-
A23	A28	877	-	877	877	-	368	368	368	-	53	-	4,227	38.69	6	2.12	0.0230	-	-
A24	A25	88	-	88	88	-	32	32	32	-	6	-	410	7.24	3	1.59	0.0302	-	-
A25	A26	124	-	124	124	-	48	48	48	-	8	-	586	8.94	3	1.96	0.0447	-	-
A26	A27	160	-	160	160	-	64	64	64	-	10	-	762	10.44	4	1.29	0.0147	-	-
A27	A28	196	-	196	196	-	80	80	80	-	12	-	938	11.80	4	1.46	0.0184	-	-
A28	A29	1,073	-	1,073	1,073	-	448	448	448	-	65	-	5,165	42.29	6	2.32	0.0271	-	-
A29	EB	1,077	-	1,073	1,077	-	448	448	448	-	66	-	5,176	42.33	6	2.32	0.0272	-	-
Circuito B																			
B1	B2	72	-	72	72	-	32	32	32	-	4	-	352	6.62	3	1.45	0.0256	12.71	0.33
B2	B3	108	-	108	108	-	48	48	48	-	6	-	528	8.41	3	1.84	0.0399	2.57	0.10
B3	B5	144	-	144	144	-	64	64	64	-	8	-	704	9.96	4	1.23	0.0134	68.88	0.93
B4	B5	72	-	72	72	-	32	32	32	-	4	-	352	6.62	3	1.45	0.0256	-	-
B5	B6	216	-	216	216	-	96	96	96	-	12	-	1,056	22.65	6	1.24	0.0085	19.83	0.17
B6	B7	252	-	252	252	-	112	112	112	-	14	-	1,232	23.86	6	1.31	0.0094	24.10	0.23
B7	B8	304	-	304	304	-	128	128	128	-	18	-	1,466	25.36	6	1.39	0.0105	23.48	0.25
B8	B9	340	-	340	340	-	144	144	144	-	20	-	1,642	26.42	6	1.45	0.0114	23.93	0.27
B9	B12	376	-	376	376	-	160	160	160	-	22	-	1,818	27.44	6	1.50	0.0122	51.10	0.62
B10	B11	72	-	72	72	-	32	32	32	-	4	-	352	6.62	3	1.45	0.0256	-	-
B11	B12	108	-	108	108	-	48	48	48	-	6	-	528	8.41	3	1.84	0.0399	-	-
B12	B21	484	-	484	484	-	208	208	208	-	28	-	2,346	30.27	6	1.66	0.0146	41.73	0.61
B13	B14	72	-	72	72	-	32	32	32	-	4	-	352	6.62	3	1.45	0.0256	-	-
B14	B15	72	-	72	72	-	32	32	32	-	4	-	352	16.62	6	0.91	0.0048	-	-
B15	B21	108	-	108	108	-	48	48	48	-	6	-	528	18.41	6	1.01	0.0058	-	-

ANEXO 02

SEMS
SERVICIOS ELECTRICOS, MECANICOS Y SANITARIOS
CÁLCULOS DIAMETROS Y CAUDALES TUBERIAS AGUA FRIA

Proyecto: Parque del Este

Tipo de ocupación: Privada

Tramo		Aparatos Sanitarios											US	Caudal	Diámetro	Velocidad	Pérdida Unitaria	Longitud	Pérdida Fricción
De	A	Lm	Ba	Du	I	If	Fr	Lav	Ld	Vo	LLJ	O		Q	Ø	V	J	L	hf
														L/s	pulg	m/s	m/m	m	m
B16	B17	72	-	72	72	-	32	32	32	-	4	-	352	6.62	3	1.45	0.0256	-	-
B17	B18	108	-	108	108	-	48	48	48	-	6	-	528	8.41	3	1.84	0.0399	-	-
B18	B19	160	-	160	160	-	64	64	64	-	10	-	762	10.44	4	1.29	0.0147	-	-
B19	B20	196	-	196	196	-	80	80	80	-	12	-	938	11.80	4	1.46	0.0184	-	-
B20	B21	232	-	232	232	-	96	96	96	-	14	-	1,114	13.06	4	1.61	0.0222	-	-
B21	B30	824	-	824	824	-	352	352	352	-	48	-	3,988	37.72	6	2.07	0.0220	43.00	0.94
B22	B23	72	-	72	72	-	32	32	32	-	4	-	352	6.62	3	1.45	0.0256	-	-
B23	B30	108	-	108	108	-	48	48	48	-	6	-	528	8.41	3	1.84	0.0399	-	-
B24	B25	54	-	54	54	-	24	24	24	-	3	-	264	5.58	3	1.22	0.0187	-	-
B25	B26	72	-	72	72	-	32	32	32	-	4	-	352	6.62	3	1.45	0.0256	-	-
B26	B27	108	-	108	108	-	48	48	48	-	6	-	528	8.41	3	1.84	0.0399	-	-
B27	B28	160	-	160	160	-	64	64	64	-	10	-	762	10.44	4	1.29	0.0147	-	-
B28	B29	196	-	196	196	-	80	80	80	-	12	-	938	11.80	4	1.46	0.0184	-	-
B29	B30	232	-	232	232	-	96	96	96	-	14	-	1,114	13.06	4	1.61	0.0222	-	-
B30	B31	1,164	-	1,164	1,164	-	496	496	496	-	68	-	5,630	43.98	8	1.36	0.0072	28.90	0.21
B31	B37	1,165	-	1,165	1,165	-	496	496	496	-	69	-	5,635	43.99	8	1.36	0.0072	14.75	0.11
B32	B33	53	-	53	53	-	16	16	16	-	5	-	239	5.26	3	1.15	0.0167	-	-
B33	B34	89	-	89	89	-	32	32	32	-	7	-	415	7.29	3	1.60	0.0306	-	-
B34	B35	125	-	125	125	-	48	48	48	-	9	-	591	18.98	6	1.04	0.0062	-	-
B35	B36	177	-	177	177	-	64	64	64	-	13	-	825	20.93	6	1.15	0.0074	-	-
B36	B37	213	-	213	213	-	80	80	80	-	15	-	1,001	22.26	6	1.22	0.0083	-	-
B37	B38	1,378	-	1,378	1,378	-	576	576	576	-	84	-	6,635	47.44	8	1.46	0.0083	48.96	0.40
B38	EB	1,382	-	1,378	1,382	-	576	576	576	-	85	-	6,646	47.47	8	1.46	0.0083	91.25	0.76
Circuito C																			
C1	C3	88	-	88	88	-	32	32	32	-	6	-	410	7.24	3	1.59	0.0302	-	-
C2	C3	72	-	72	72	-	32	32	32	-	4	-	352	6.62	3	1.45	0.0256	-	-
C3	C4	160	-	160	160	-	64	64	64	-	10	-	762	10.44	4	1.29	0.0147	-	-
C4	C5	196	-	196	196	-	80	80	80	-	12	-	938	11.80	4	1.46	0.0184	-	-
C5	C6	232	-	232	232	-	96	96	96	-	14	-	1,114	13.06	4	1.61	0.0222	-	-
C6	C8	268	-	268	268	-	112	112	112	-	16	-	1,290	14.24	4	1.76	0.0261	-	-
C7	C8	72	-	72	72	-	32	32	32	-	4	-	352	6.62	3	1.45	0.0256	-	-
C8	C9	340	-	340	340	-	144	144	144	-	20	-	1,642	26.42	6	1.45	0.0114	-	-
C9	C10	376	-	376	376	-	160	160	160	-	22	-	1,818	27.44	6	1.50	0.0122	-	-
C10	C12	412	-	412	412	-	176	176	176	-	24	-	1,994	28.41	6	1.56	0.0130	-	-
C11	C12	72	-	72	72	-	32	32	32	-	4	-	352	6.62	3	1.45	0.0256	-	-
C12	C13	484	-	484	484	-	208	208	208	-	28	-	2,346	30.27	6	1.66	0.0146	-	-
C13	C14	520	-	520	520	-	224	224	224	-	30	-	2,522	31.15	6	1.71	0.0154	-	-
C14	C15	556	-	556	556	-	240	240	240	-	32	-	2,698	32.01	6	1.75	0.0162	-	-
C15	C17	592	-	592	592	-	256	256	256	-	34	-	2,874	32.85	6	1.80	0.0170	-	-
C16	C17	72	-	72	72	-	32	32	32	-	4	-	352	6.62	3	1.45	0.0256	-	-
C17	C18	664	-	664	664	-	288	288	288	-	38	-	3,226	34.46	6	1.89	0.0186	-	-
C18	C20	700	-	700	700	-	304	304	304	-	40	-	3,402	35.24	6	1.93	0.0194	-	-
C19	C20	72	-	72	72	-	32	32	32	-	4	-	352	6.62	3	1.45	0.0256	-	-
C20	EB	772	-	772	772	-	336	336	336	-	44	-	3,754	36.75	6	2.01	0.0209	-	-

ANEXO 02

SEMS
SERVICIOS ELECTRICOS, MECANICOS Y SANITARIOS
CÁLCULOS DIAMETROS Y CAUDALES TUBERIAS AGUA FRIA

Proyecto: Parque del Este

Tipo de ocupación: Privada

Tramo		Aparatos Sanitarios											US	Caudal	Diámetro	Velocidad	Pérdida Unitaria	Longitud	Pérdida Fricción
De	A	Lm	Ba	Du	I	If	Fr	Lav	Ld	Vo	LLJ	O		Q L/s	Ø pulg	V m/s	J m/m	L m	hf m
Circuito D																			
D1	D2	88	-	88	88	-	32	32	32	-	6	-	410	7.24	3	1.59	0.0302	-	-
D2	D3	124	-	124	124	-	48	48	48	-	8	-	586	8.94	4	1.10	0.0110	-	-
D3	D4	160	-	160	160	-	64	64	64	-	10	-	762	10.44	4	1.29	0.0147	-	-
D4	D8	222	-	222	222	-	88	88	88	-	14	-	1,055	12.65	4	1.56	0.0209	-	-
D5	D6	62	-	62	62	-	24	24	24	-	4	-	293	5.94	3	1.30	0.0209	-	-
D6	D7	98	-	98	98	-	40	40	40	-	6	-	469	7.84	4	0.97	0.0086	-	-
D7	D8	134	-	134	134	-	56	56	56	-	8	-	645	9.46	4	1.17	0.0122	-	-
D8	D9	356	-	356	356	-	144	144	144	-	22	-	1,700	16.76	6	0.92	0.0049	-	-
D9	D10	434	-	434	434	-	168	168	168	-	28	-	2,051	18.72	6	1.03	0.0060	-	-
D10	D12	470	-	470	470	-	184	184	184	-	30	-	2,227	19.65	6	1.08	0.0066	-	-
D11	D12	88	-	88	88	-	32	32	32	-	6	-	410	7.24	3	1.59	0.0302	-	-
D12	D13	558	-	558	558	-	216	216	216	-	36	-	2,637	21.72	6	1.19	0.0079	-	-
D13	D14	594	-	594	594	-	232	232	232	-	38	-	2,813	22.56	6	1.24	0.0085	-	-
D14	D16	630	-	630	630	-	248	248	248	-	40	-	2,989	23.38	6	1.28	0.0091	-	-
D15	D16	72	-	72	72	-	32	32	32	-	4	-	352	6.62	3	1.45	0.0256	-	-
D16	D17	702	-	702	702	-	280	280	280	-	44	-	3,341	24.97	6	1.37	0.0102	-	-
D17	D18	738	-	738	738	-	296	296	296	-	46	-	3,517	25.74	6	1.41	0.0108	-	-
D18	D20	742	-	738	742	-	296	296	296	-	47	-	3,528	35.79	6	1.96	0.0199	-	-
D19	D20	72	-	72	72	-	32	32	32	-	4	-	352	6.62	3	1.45	0.0256	-	-
D20	D21	814	-	810	814	-	328	328	328	-	51	-	3,880	37.28	6	2.04	0.0215	-	-
D21	D22	850	-	846	850	-	344	344	344	-	53	-	4,056	38.00	6	2.08	0.0223	-	-
D22	EB	851	-	847	851	-	344	344	344	-	54	-	4,061	38.02	6	2.08	0.0223	-	-

Material de tubería : PVC

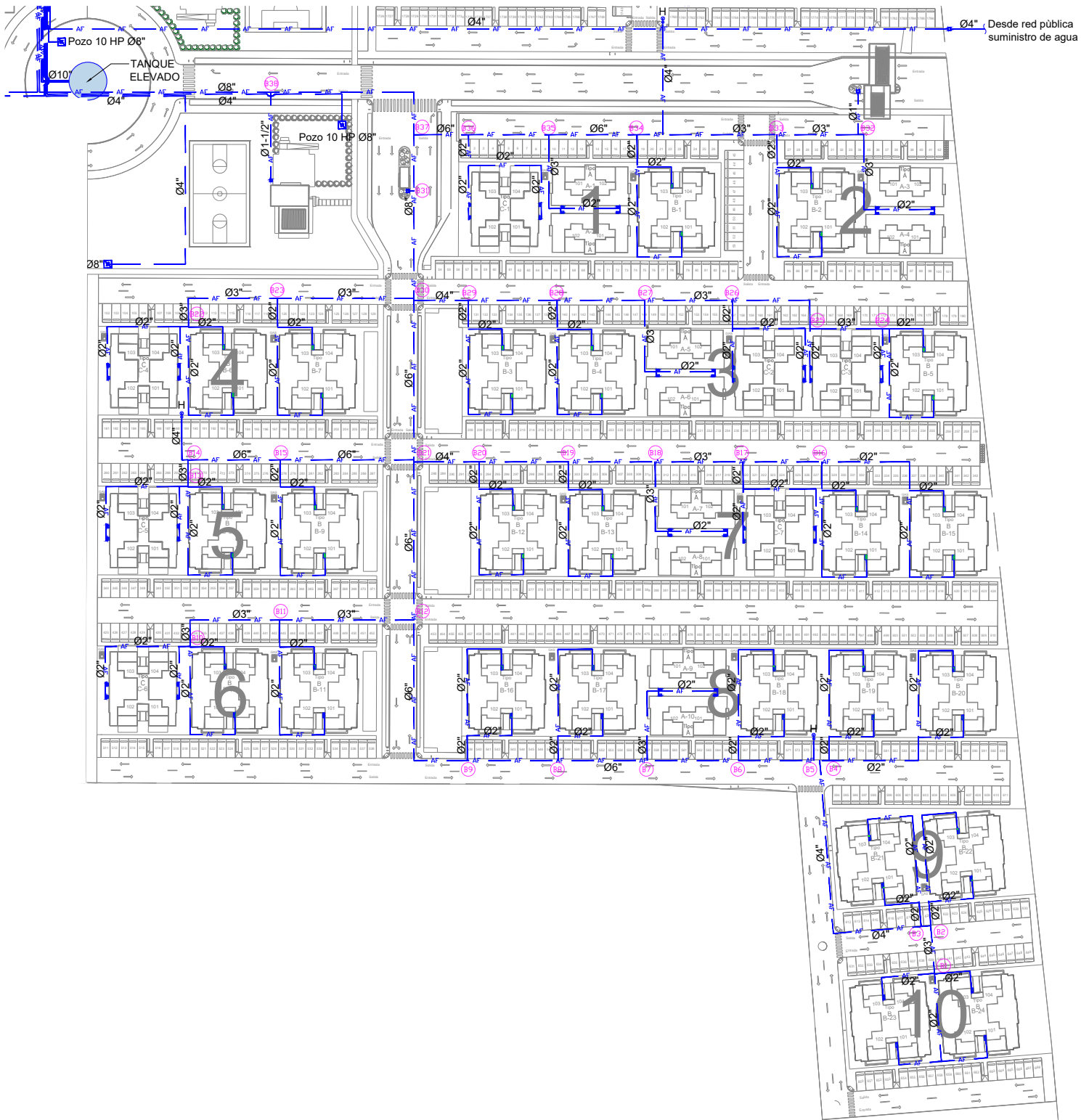
Leyenda Aparatos

Lm	Lavamanos	I	Inodoro tanque	Lav	Lavadora	O	Orinal
Ba	Bañera	If	Inodoro fluxómetro	Ld	Lavadero	Vo	Vertedero
Du	Ducha	Fr	Fregadero	LLJ	Llave manguera		

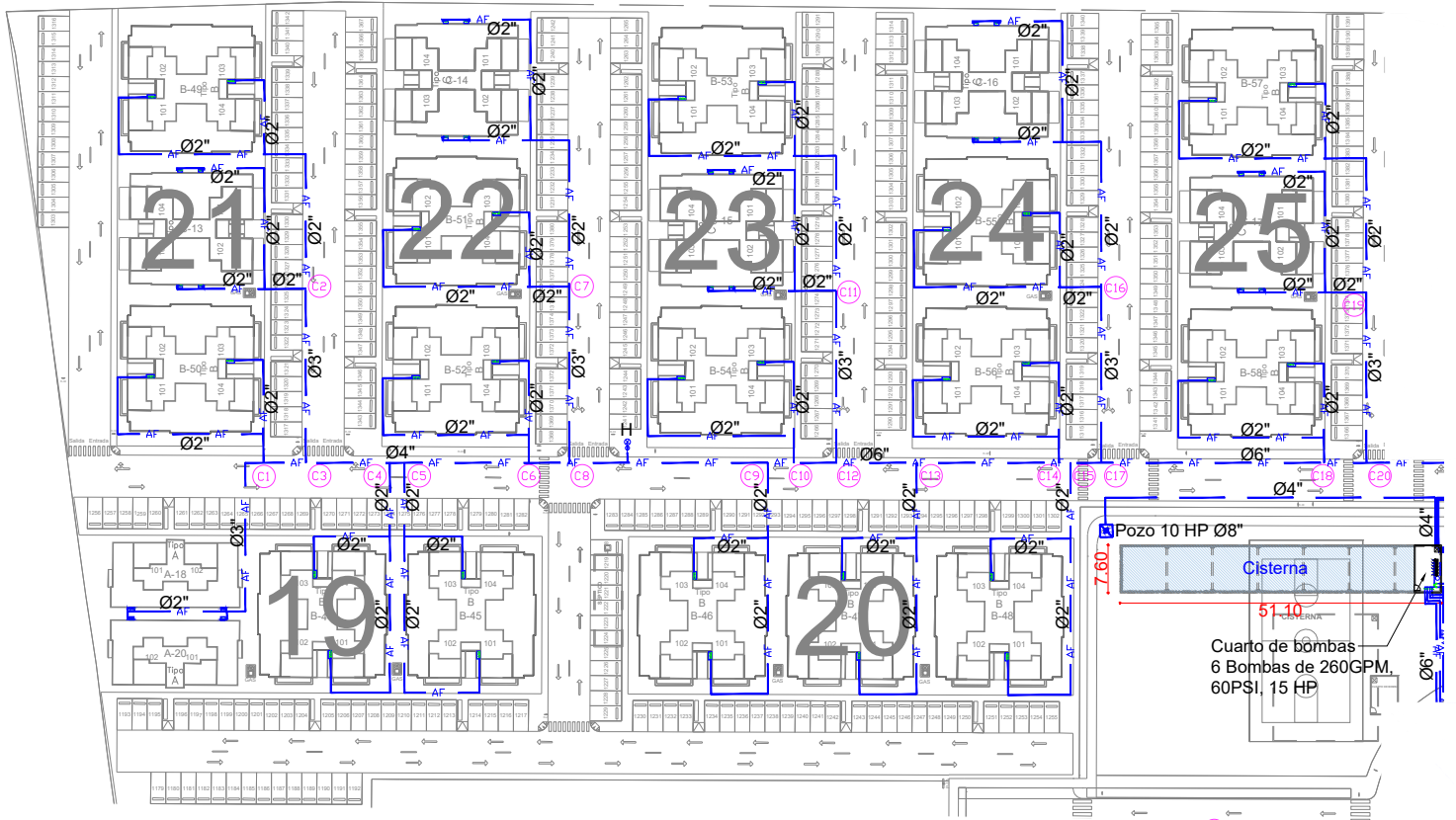
Anexo 03: Esquema hidráulico del circuito A.



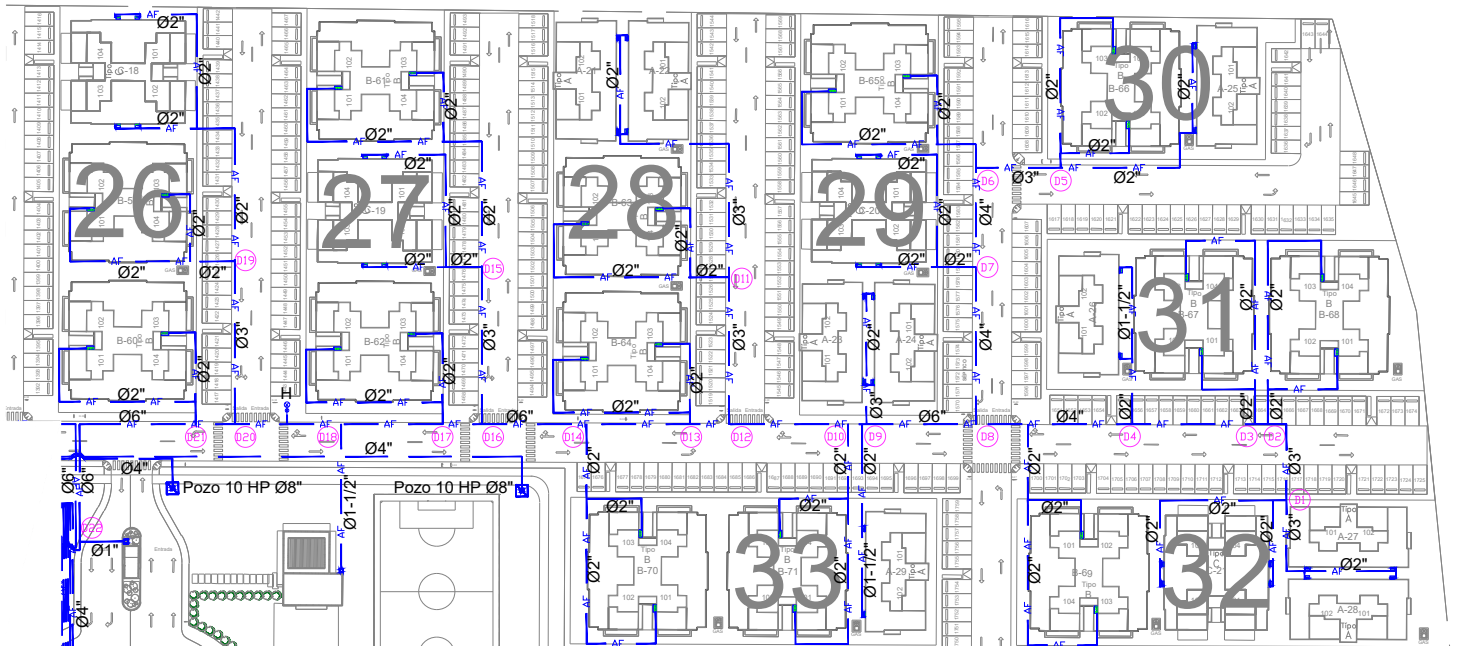
Anexo 04: Esquema hidráulico del circuito B.



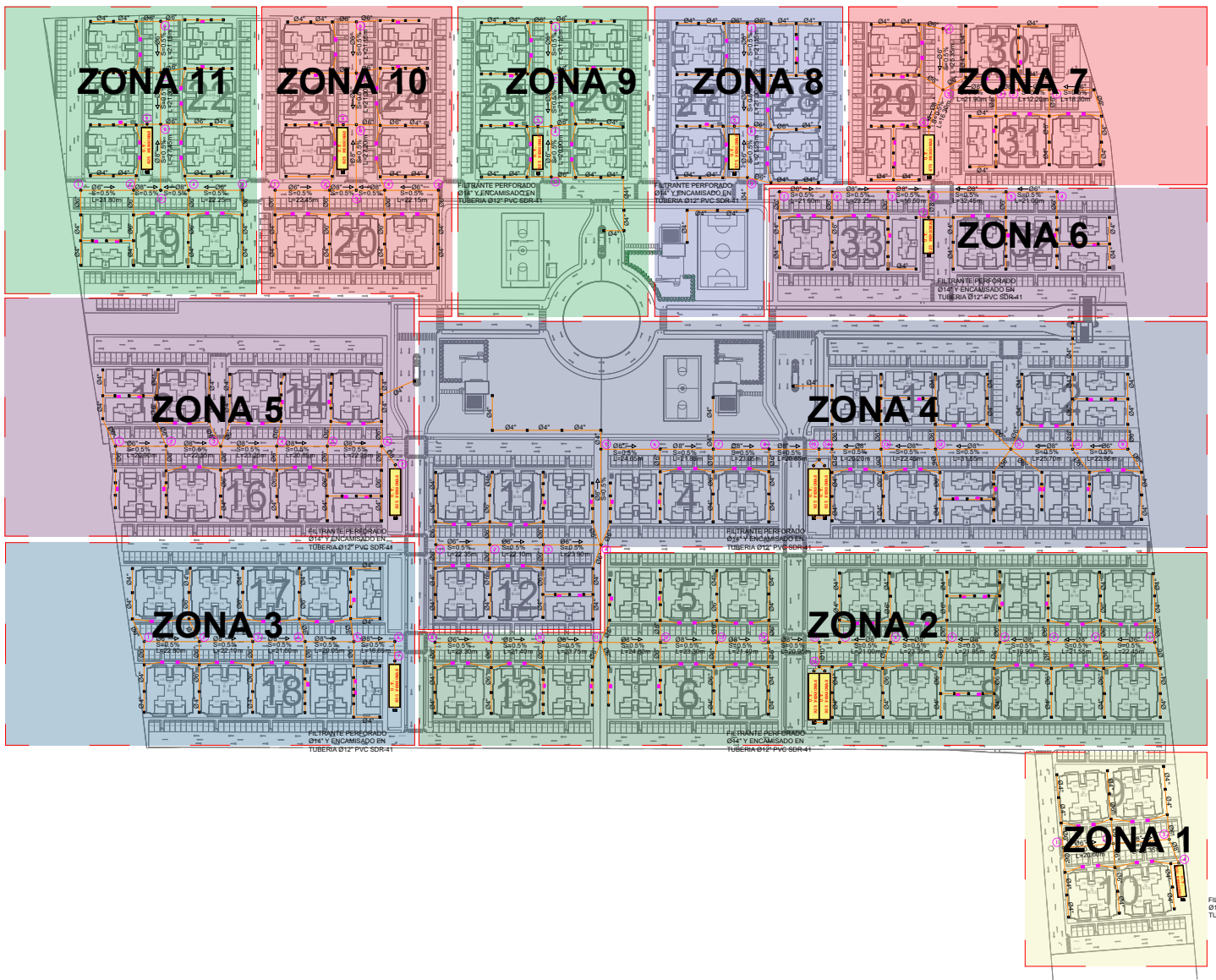
Anexo 05: Esquema hidráulico del circuito C.



Anexo 06: Esquema hidráulico del circuito D.



Anexo 07: Zonas Drenaje Sanitario



ANEXO 08

SEMS SERVICIOS ELECTRICOS, MECANICOS Y SANITARIOS TABLA DE CALCULOS ALCANTARILLADO SANITARIO

Proyecto: Parque del Este

Poblacion: 9784 Personas

Material de Tuberia: PVC

Coefficiente Rugosidad: 0.009

RESULTADOS PARA CAUDAL MAXIMO HORARIO

DEL	AL	LONGITUD	CAUDALES			PENDIENTE	DIAMETRO	V _{real}	CONDICIONES A TUBO LLENO		COTAS TERRENO		COTAS INVERTIDAS		ALTURA DE REGISTRO		CHEQUEO PARÁMETROS DE DISEÑO	
REGISTRO	REGISTRO	TRAMO	Q _{AR}	Q _{INF}	Q _{DISEÑO}	TUBERIA	TUBERIA	TUBERIA	Q	V	REG. SUP.	REG. INF.	REG. SUP.	REG. INF.	REG. SUP.	REG. INF.	0.85Q > Q _{TOTAL}	0.45<V _{real} <5.0
N°	N°		LPS	LPS	LPS	M/M	PULG	M/S	LPS	M/S	M	M	M	M	M	M	LPS	M/S
ZONA 1																		
1	2	20.60	1.35	0.00	1.50	0.0050	6	0.59	16.23	0.89	32.70	32.81	31.50	31.40	1.20	1.41	ok	ok
2	3	23.35	4.04	0.01	4.04	0.0050	8	0.77	34.95	1.08	32.81	32.93	31.37	31.25	1.44	1.68	ok	ok
3	4	10.00	4.71	0.00	4.71	0.0050	8	0.81	34.95	1.08	32.93	32.95	31.22	31.17	1.71	1.78	ok	ok
4	UT	1.00	5.38	0.00	5.38	0.0050	8	0.84	34.95	1.08	32.95	32.95	31.14	31.14	1.81	1.81	ok	ok
ZONA 2																		
1	2	22.45	0.80	0.01	1.50	0.0050	6	0.59	16.23	0.89	32.44	32.33	31.24	31.13	1.20	1.20	ok	ok
2	3	21.55	2.40	0.00	2.40	0.0050	8	0.61	34.95	1.08	32.33	32.22	31.10	30.99	1.23	1.23	ok	ok
3	4	19.90	3.87	0.00	3.87	0.0050	8	0.76	34.95	1.08	32.22	32.12	30.96	30.86	1.26	1.26	ok	ok
4	5	21.85	5.47	0.01	5.47	0.0050	8	0.84	34.95	1.08	32.12	32.01	30.83	30.72	1.29	1.29	ok	ok
5	6	23.35	7.20	0.01	7.20	0.0050	8	0.87	34.95	1.08	32.01	31.89	30.69	30.57	1.32	1.32	ok	ok
6	7	21.00	8.80	0.00	8.80	0.0050	8	0.89	34.95	1.08	31.89	31.78	30.54	30.44	1.35	1.34	ok	ok
7	15	7.76	9.20	0.00	9.20	0.0050	8	0.89	34.95	1.08	31.78	31.74	30.41	30.37	1.37	1.37	ok	ok
8	9	23.30	0.40	0.01	1.50	0.0050	6	0.59	16.23	0.89	31.62	31.76	30.42	30.30	1.20	1.46	ok	ok
9	10	21.40	1.20	0.00	1.50	0.0050	8	0.46	34.95	1.08	31.76	31.90	30.27	30.17	1.49	1.73	ok	ok
10	11	23.75	1.87	0.01	1.87	0.0050	8	0.53	34.95	1.08	31.90	31.96	30.14	30.02	1.76	1.94	ok	ok
11	12	24.80	2.67	0.01	2.67	0.0050	8	0.65	34.95	1.08	31.96	31.86	29.99	29.86	1.97	2.00	ok	ok
12	13	23.30	4.00	0.01	4.00	0.0050	8	0.77	34.95	1.08	31.86	31.75	29.83	29.72	2.03	2.03	ok	ok
13	14	21.40	5.60	0.00	5.60	0.0050	8	0.84	34.95	1.08	31.75	31.64	29.69	29.58	2.06	2.06	ok	ok
14	15	20.95	6.40	0.00	6.40	0.0050	8	0.86	34.95	1.08	31.64	31.74	29.55	29.45	2.09	2.29	ok	ok
15	16	9.54	15.60	0.00	15.60	0.0050	10	1.03	63.36	1.25	31.74	31.78	29.42	29.37	2.32	2.41	ok	ok
16	UT	2.20	16.00	0.00	16.00	0.0050	10	1.03	63.36	1.25	31.78	31.78	29.34	29.33	2.44	2.45	ok	ok
ZONA 3																		
1	2	22.80	1.15	0.01	1.50	0.0050	6	0.59	16.23	0.89	32.07	31.96	30.87	30.76	1.20	1.20	ok	ok
2	3	22.10	3.45	0.01	3.45	0.0050	8	0.73	34.95	1.08	31.96	31.85	30.73	30.62	1.23	1.23	ok	ok
3	4	21.60	5.74	0.01	5.75	0.0050	8	0.85	34.95	1.08	31.85	31.74	30.59	30.48	1.26	1.26	ok	ok
4	5	20.05	7.85	0.00	7.85	0.0050	8	0.88	34.95	1.08	31.74	31.63	30.45	30.35	1.29	1.28	ok	ok
5	6	16.65	10.14	0.00	10.15	0.0050	8	0.91	34.95	1.08	31.63	31.54	30.32	30.23	1.31	1.31	ok	ok
6	7	7.42	10.14	0.00	10.15	0.0050	8	0.91	34.95	1.08	31.54	31.71	30.20	30.17	1.34	1.54	ok	ok
7	UT	1.00	10.14	0.00	10.14	0.0050	8	0.91	34.95	1.08	31.71	31.71	30.14	30.13	1.57	1.58	ok	ok

ANEXO 08

SEMS SERVICIOS ELECTRICOS, MECANICOS Y SANITARIOS TABLA DE CALCULOS ALCANTARILLADO SANITARIO

Proyecto: Parque del Este

Poblacion: 9784 Personas
Material de Tuberia: PVC
Coeficiente Rugosidad: 0.009

RESULTADOS PARA CAUDAL MAXIMO HORARIO

DEL	AL	LONGITUD	CAUDALES			PENDIENTE	DIAMETRO	V _{real}	CONDICIONES A TUBO LLENO		COTAS TERRENO		COTAS INVERTIDAS		ALTURA DE REGISTRO		CHEQUEO PARÁMETROS DE DISEÑO	
REGISTRO	REGISTRO	TRAMO	Q _{AR}	Q _{INF}	Q _{DISEÑO}	TUBERIA	TUBERIA	TUBERIA	Q	V	REG. SUP.	REG. INF.	REG. SUP.	REG. INF.	REG. SUP.	REG. INF.	0.85Q > Q _{TOTAL}	0.45<V _{real} <5.0
N°	N°		LPS	LPS	LPS	M/M	PULG	M/S	LPS	M/S	M	M	M	M	M	M	LPS	M/S
ZONA 4																		
1	2	22.35	0.80	0.01	1.50	0.0050	6	0.59	16.23	0.89	31.42	31.64	30.22	30.11	1.20	1.53	ok	ok
2	3	22.10	2.41	0.01	2.42	0.0050	8	0.61	34.95	1.08	31.64	31.86	30.08	29.97	1.56	1.89	ok	ok
3	4	23.90	3.95	0.01	3.96	0.0050	8	0.77	34.95	1.08	31.86	32.05	29.94	29.82	1.92	2.23	ok	ok
4	5	40.20	4.96	0.01	4.97	0.0050	8	0.82	34.95	1.08	32.05	31.64	29.79	29.59	2.26	2.05	ok	ok
5	6	24.65	4.96	0.01	4.96	0.0053	8	0.84	35.98	1.11	31.64	31.56	29.56	29.43	2.08	2.13	ok	ok
6	7	21.85	5.63	0.01	5.63	0.0053	8	0.86	35.98	1.11	31.56	31.44	29.40	29.28	2.16	2.16	ok	ok
7	8	23.05	6.43	0.01	6.43	0.0053	8	0.88	35.98	1.11	31.44	31.32	29.25	29.13	2.19	2.19	ok	ok
8	15	20.65	6.83	0.00	6.84	0.0050	8	0.87	34.95	1.08	31.32	31.32	29.10	29.00	2.22	2.32	ok	ok
9	10	22.86	0.87	0.01	1.50	0.0050	6	0.59	16.23	0.89	31.94	31.83	30.74	30.63	1.20	1.20	ok	ok
10	11	25.70	2.41	0.01	2.42	0.0050	8	0.61	34.95	1.08	31.83	31.70	30.60	30.47	1.23	1.23	ok	ok
11	12	31.55	4.49	0.01	4.49	0.0050	8	0.80	34.95	1.08	31.70	31.54	30.44	30.28	1.26	1.26	ok	ok
12	13	22.45	6.23	0.01	6.23	0.0050	8	0.86	34.95	1.08	31.54	31.43	30.25	30.14	1.29	1.29	ok	ok
13	14	20.20	7.77	0.00	7.77	0.0050	8	0.88	34.95	1.08	31.43	31.33	30.11	30.01	1.32	1.32	ok	ok
14	15	4.61	8.44	0.00	8.44	0.0050	8	0.88	34.95	1.08	31.33	31.32	29.98	29.95	1.35	1.37	ok	ok
15	UT	3.53	15.27	0.00	15.27	0.0050	10	1.03	63.36	1.25	31.32	31.50	28.97	28.95	2.35	2.55	ok	ok
ZONA 5																		
1	2	20.90	1.03	0.00	1.50	0.0050	6	0.59	16.23	0.89	31.66	31.56	30.46	30.36	1.20	1.20	ok	ok
2	3	22.55	3.20	0.01	3.20	0.0050	8	0.71	34.95	1.08	31.56	31.44	30.33	30.21	1.23	1.23	ok	ok
3	4	23.25	5.45	0.01	5.46	0.0050	8	0.84	34.95	1.08	31.44	31.32	30.18	30.07	1.26	1.25	ok	ok
4	5	20.85	7.52	0.00	7.52	0.0050	8	0.88	34.95	1.08	31.32	31.21	30.04	29.93	1.28	1.28	ok	ok
5	6	22.35	9.68	0.01	9.69	0.0050	8	0.90	34.95	1.08	31.21	31.10	29.90	29.79	1.31	1.31	ok	ok
6	7	9.05	10.90	0.00	10.90	0.0050	8	0.92	34.95	1.08	31.10	31.25	29.76	29.72	1.34	1.53	ok	ok
7	UT	1.00	10.90	0.00	10.90	0.0050	8	0.92	34.95	1.08	31.25	31.25	29.69	29.68	1.56	1.57	ok	ok
ZONA 6																		
1	2	21.60	0.63	0.01	1.50	0.0058	6	0.61	17.48	0.96	29.71	29.58	28.51	28.38	1.20	1.20	ok	ok
2	3	23.25	1.90	0.01	1.90	0.0058	8	0.55	37.64	1.16	29.58	29.45	28.35	28.22	1.23	1.23	ok	ok
3	6	16.50	3.18	0.00	3.18	0.0058	8	0.73	37.64	1.16	29.45	29.35	28.19	28.09	1.26	1.26	ok	ok
4	5	21.00	1.90	0.00	1.90	0.0100	6	0.79	22.95	1.26	29.79	29.58	28.59	28.38	1.20	1.20	ok	ok
5	6	32.45	2.95	0.01	2.96	0.0100	8	0.80	49.42	1.52	29.58	29.35	28.35	28.03	1.23	1.32	ok	ok
6	7	10.00	6.13	0.00	6.13	0.0050	8	0.85	34.95	1.08	29.35	29.55	28.00	27.95	1.35	1.60	ok	ok
7	UT	1.00	6.86	0.00	6.86	0.0050	8	0.87	34.95	1.08	29.55	29.55	27.92	27.91	1.63	1.64	ok	ok

ANEXO 08

SEMS SERVICIOS ELECTRICOS, MECANICOS Y SANITARIOS TABLA DE CALCULOS ALCANTARILLADO SANITARIO

Proyecto: Parque del Este

Poblacion: 9784 Personas
Material de Tuberia: PVC
Coeficiente Rugosidad: 0.009

RESULTADOS PARA CAUDAL MAXIMO HORARIO

DEL	AL	LONGITUD	CAUDALES			PENDIENTE	DIAMETRO	V _{real}	CONDICIONES A TUBO LLENO		COTAS TERRENO		COTAS INVERTIDAS		ALTURA DE REGISTRO		CHEQUEO PARÁMETROS DE DISEÑO	
REGISTRO	REGISTRO	TRAMO	Q _{AR}	Q _{INF}	Q _{DISEÑO}	TUBERIA	TUBERIA	TUBERIA	Q	V	REG. SUP.	REG. INF.	REG. SUP.	REG. INF.	REG. SUP.	REG. INF.	0.85Q > Q _{TOTAL}	0.45<V _{real} <5.0
N°	N°		LPS	LPS	LPS	M/M	PULG	M/S	LPS	M/S	M	M	M	M	M	M	LPS	M/S
ZONA 7																		
1	2	12.20	1.80	0.00	1.81	0.0050	8	0.52	34.95	1.08	28.83	28.77	27.63	27.57	1.20	1.20	ok	ok
2	3	8.86	3.11	0.00	3.11	0.0050	8	0.70	34.95	1.08	28.77	28.72	27.54	27.49	1.23	1.23	ok	ok
3	5	21.90	4.41	0.01	4.42	0.0050	8	0.80	34.95	1.08	28.72	28.61	27.46	27.36	1.26	1.25	ok	ok
4	5	25.35	0.60	0.01	1.50	0.0050	6	0.59	16.23	0.89	28.03	28.61	26.83	26.70	1.20	1.91	ok	ok
5	6	16.30	6.62	0.00	6.62	0.0050	8	0.86	34.95	1.08	28.61	28.90	26.67	26.59	1.94	2.31	ok	ok
6	UT	2.70	8.42	0.00	8.42	0.0050	8	0.88	34.95	1.08	28.90	28.90	26.56	26.55	2.34	2.35	ok	ok
ZONA 8																		
1	2	21.15	1.35	0.00	1.50	0.0050	6	0.59	16.23	0.89	30.16	30.05	28.96	28.85	1.20	1.20	ok	ok
2	4	21.30	3.74	0.00	3.75	0.0050	8	0.75	34.95	1.08	30.05	29.95	28.82	28.72	1.23	1.23	ok	ok
3	4	21.25	1.25	0.00	1.50	0.0050	6	0.59	16.23	0.89	29.83	29.95	28.63	28.52	1.20	1.43	ok	ok
4	5	4.62	6.24	0.00	6.24	0.0050	8	0.86	34.95	1.08	29.95	29.93	28.49	28.47	1.46	1.46	ok	ok
5	UT	2.85	7.28	0.00	7.28	0.0050	8	0.87	34.95	1.08	29.93	29.93	28.44	28.43	1.49	1.50	ok	ok
ZONA 9																		
1	2	21.15	1.06	0.00	1.50	0.0050	6	0.59	16.23	0.89	30.62	30.51	29.42	29.31	1.20	1.20	ok	ok
2	4	21.70	3.18	0.01	3.18	0.0050	8	0.70	34.95	1.08	30.51	30.40	29.28	29.18	1.23	1.22	ok	ok
3	4	20.90	1.27	0.00	1.50	0.0050	6	0.59	16.23	0.89	30.29	30.40	29.09	28.99	1.20	1.41	ok	ok
4	5	4.80	5.72	0.00	5.72	0.0050	8	0.84	34.95	1.08	30.40	30.38	28.96	28.93	1.44	1.45	ok	ok
5	UT	3.35	6.77	0.00	6.78	0.0050	8	0.87	34.95	1.08	30.38	30.38	28.90	28.88	1.48	1.50	ok	ok
ZONA 10																		
1	2	22.45	0.58	0.01	1.50	0.0050	6	0.59	16.23	0.89	30.85	30.74	29.65	29.54	1.20	1.20	ok	ok
2	5	10.60	2.32	0.00	2.33	0.0050	8	0.60	34.95	1.08	30.74	30.68	29.51	29.45	1.23	1.23	ok	ok
3	4	22.15	0.58	0.01	1.50	0.0050	6	0.59	16.23	0.89	30.51	30.62	29.31	29.20	1.20	1.42	ok	ok
4	5	11.25	2.32	0.00	2.33	0.0050	8	0.60	34.95	1.08	30.62	30.68	29.17	29.11	1.45	1.57	ok	ok
5	8	27.20	4.65	0.01	4.65	0.0050	8	0.81	34.95	1.08	30.68	30.87	29.08	28.95	1.60	1.92	ok	ok
6	7	21.15	0.97	0.00	1.50	0.0065	6	0.63	18.50	1.01	31.15	31.01	29.95	29.81	1.20	1.20	ok	ok
7	8	21.30	2.90	0.00	2.91	0.0065	8	0.72	39.85	1.23	31.01	30.87	29.78	29.64	1.23	1.23	ok	ok
8	9	4.65	8.71	0.00	8.71	0.0050	8	0.89	34.95	1.08	30.87	30.85	28.92	28.89	1.95	1.96	ok	ok
9	UT	1.00	9.68	0.00	9.68	0.0050	8	0.90	34.95	1.08	30.85	30.85	28.86	28.86	1.99	1.99	ok	ok

ANEXO 08

SEMS SERVICIOS ELECTRICOS, MECANICOS Y SANITARIOS TABLA DE CALCULOS ALCANTARILLADO SANITARIO

Proyecto: Parque del Este

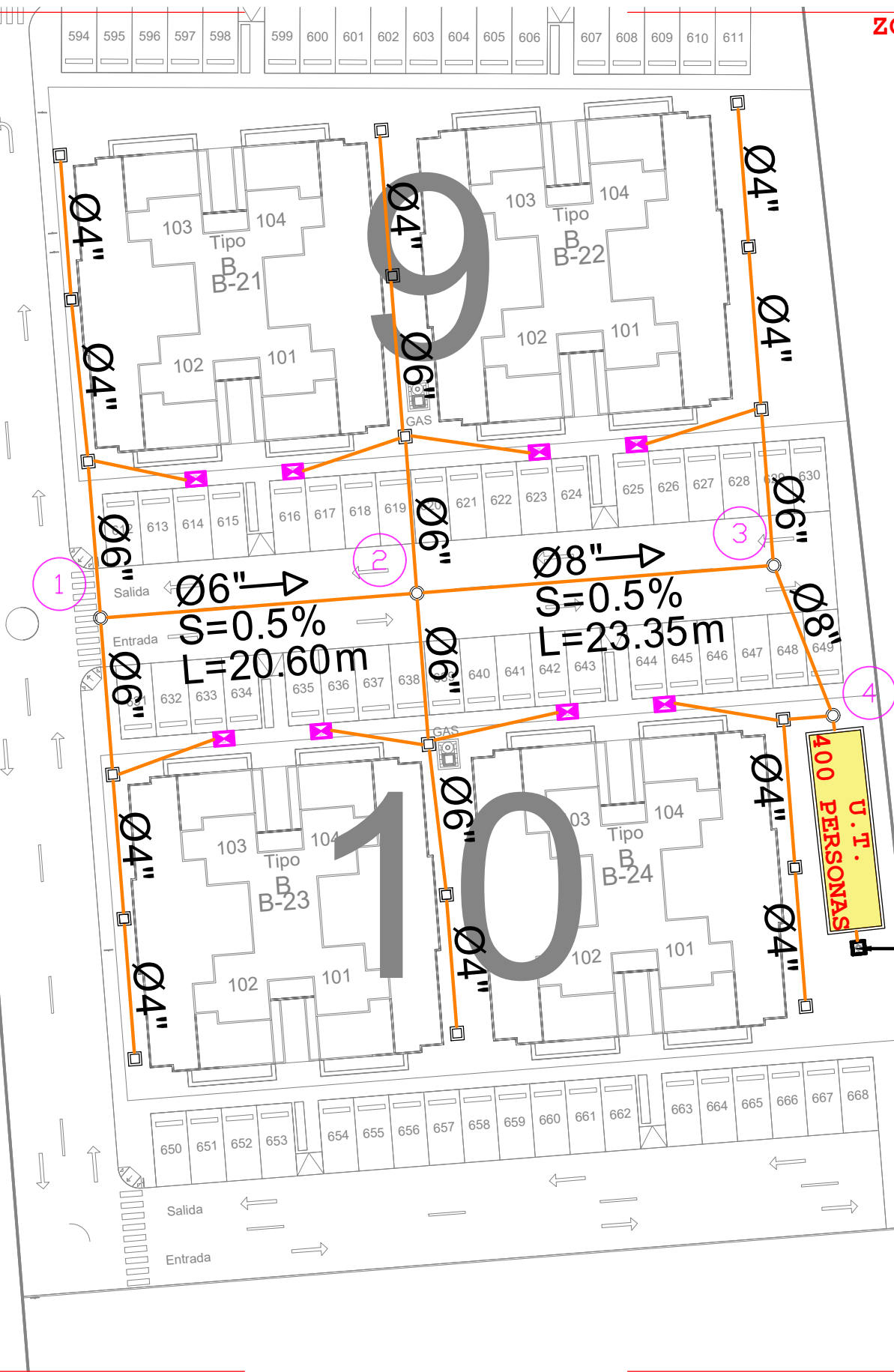
Poblacion: 9784 Personas
Material de Tuberia: PVC
Coeficiente Rugosidad: 0.009

RESULTADOS PARA CAUDAL MAXIMO HORARIO

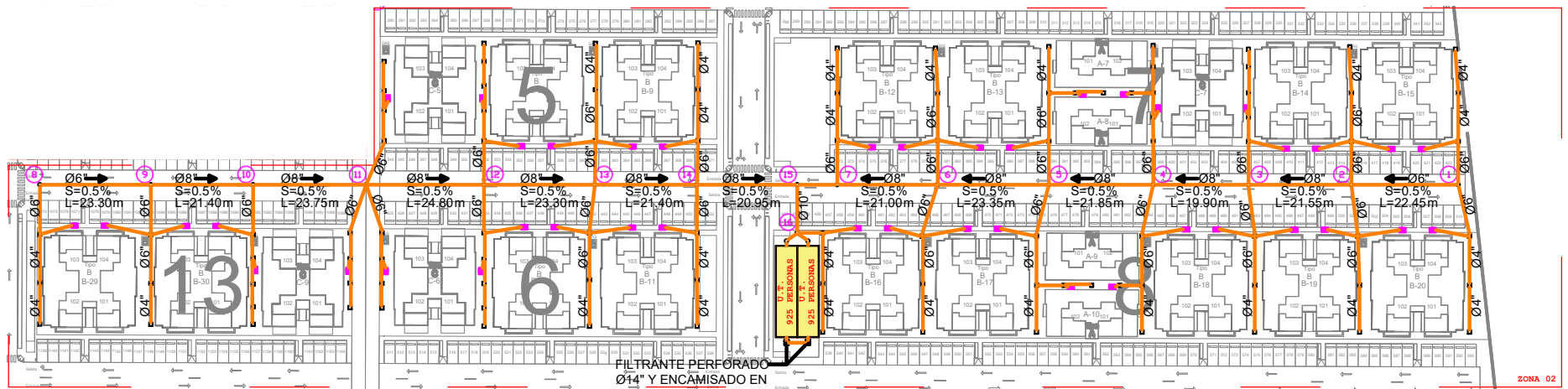
DEL	AL	LONGITUD	CAUDALES			PENDIENTE	DIAMETRO	V _{real}	CONDICIONES A TUBO LLENO		COTAS TERRENO		COTAS INVERTIDAS		ALTURA DE REGISTRO		CHEQUEO PARÁMETROS DE DISEÑO	
REGISTRO	REGISTRO	TRAMO	Q _{AR}	Q _{INF}	Q _{DISEÑO}	TUBERIA	TUBERIA	TUBERIA	Q	V	REG. SUP.	REG. INF.	REG. SUP.	REG. INF.	REG. SUP.	REG. INF.	0.85Q > Q _{TOTAL}	0.45<V _{real} <5.0
N°	N°		LPS	LPS	LPS	M/M	PULG	M/S	LPS	M/S	M	M	M	M	M	M	LPS	M/S
ZONA 11																		
1	2	21.80	0.68	0.01	1.50	0.0050	6	0.59	16.23	0.89	31.27	31.16	30.07	29.96	1.20	1.20	ok	ok
2	5	10.75	2.51	0.00	2.51	0.0050	8	0.63	34.95	1.08	31.16	31.10	29.93	29.88	1.23	1.22	ok	ok
3	4	22.25	0.58	0.01	1.50	0.0050	6	0.59	16.23	0.89	30.93	31.04	29.73	29.62	1.20	1.42	ok	ok
4	5	10.95	2.31	0.00	2.32	0.0050	8	0.60	34.95	1.08	31.04	31.10	29.59	29.53	1.45	1.57	ok	ok
5	8	27.45	4.82	0.01	4.83	0.0050	8	0.82	34.95	1.08	31.10	31.24	29.50	29.37	1.60	1.87	ok	ok
6	7	21.15	0.96	0.00	1.50	0.0050	6	0.59	16.23	0.89	31.46	31.35	30.26	30.15	1.20	1.20	ok	ok
7	8	21.30	2.89	0.00	2.90	0.0050	8	0.67	34.95	1.08	31.35	31.24	30.12	30.02	1.23	1.22	ok	ok
8	9	4.95	8.87	0.00	8.87	0.0050	8	0.89	34.95	1.08	31.24	31.22	29.34	29.31	1.90	1.91	ok	ok
9	UT	1.00	9.84	0.00	9.84	0.0050	8	0.90	34.95	1.08	31.22	31.22	29.28	29.28	1.94	1.94	ok	ok

Anexo 09: Esquema Drenaje Sanitario Zona 1.

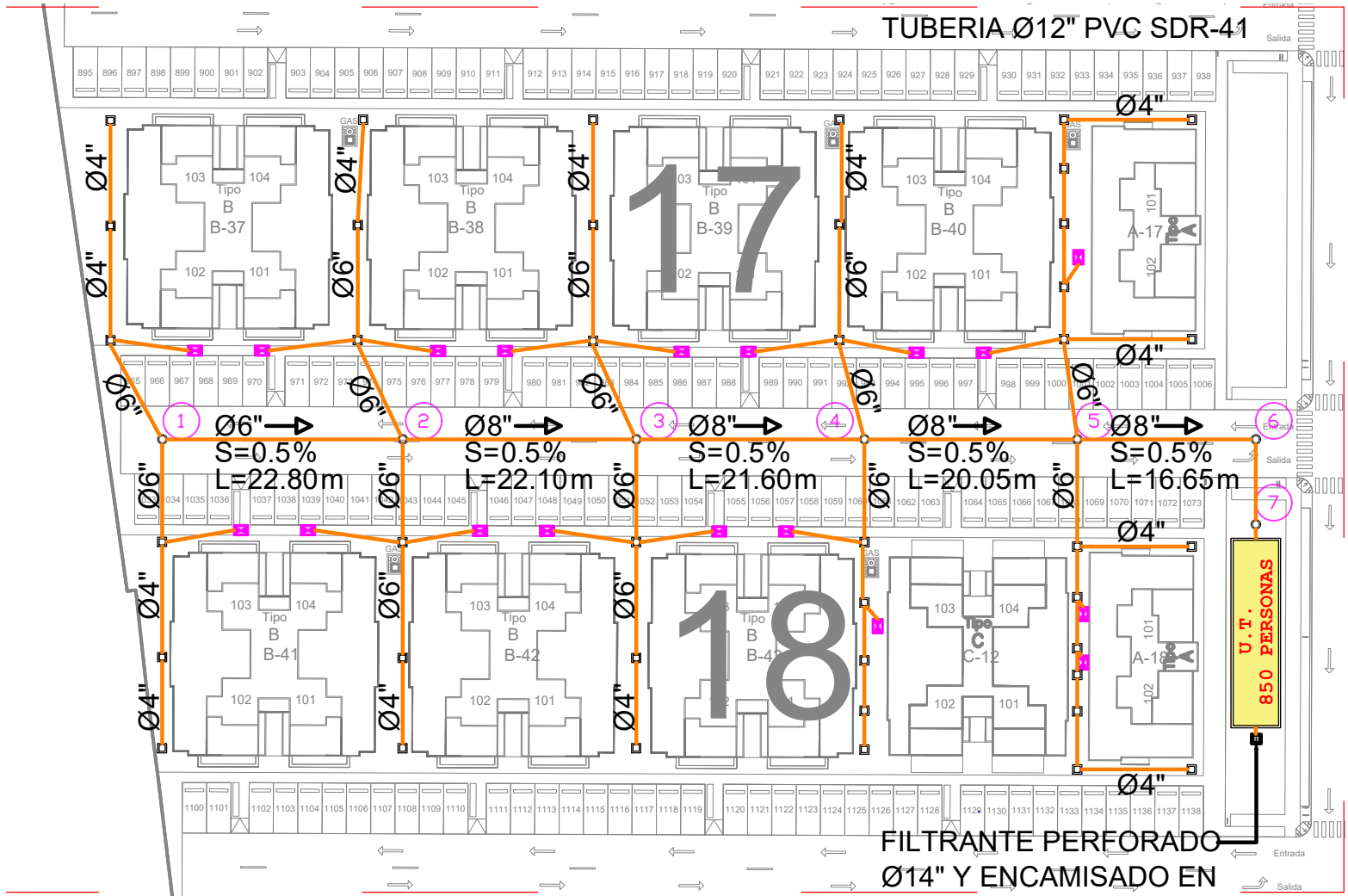
ZONA 01



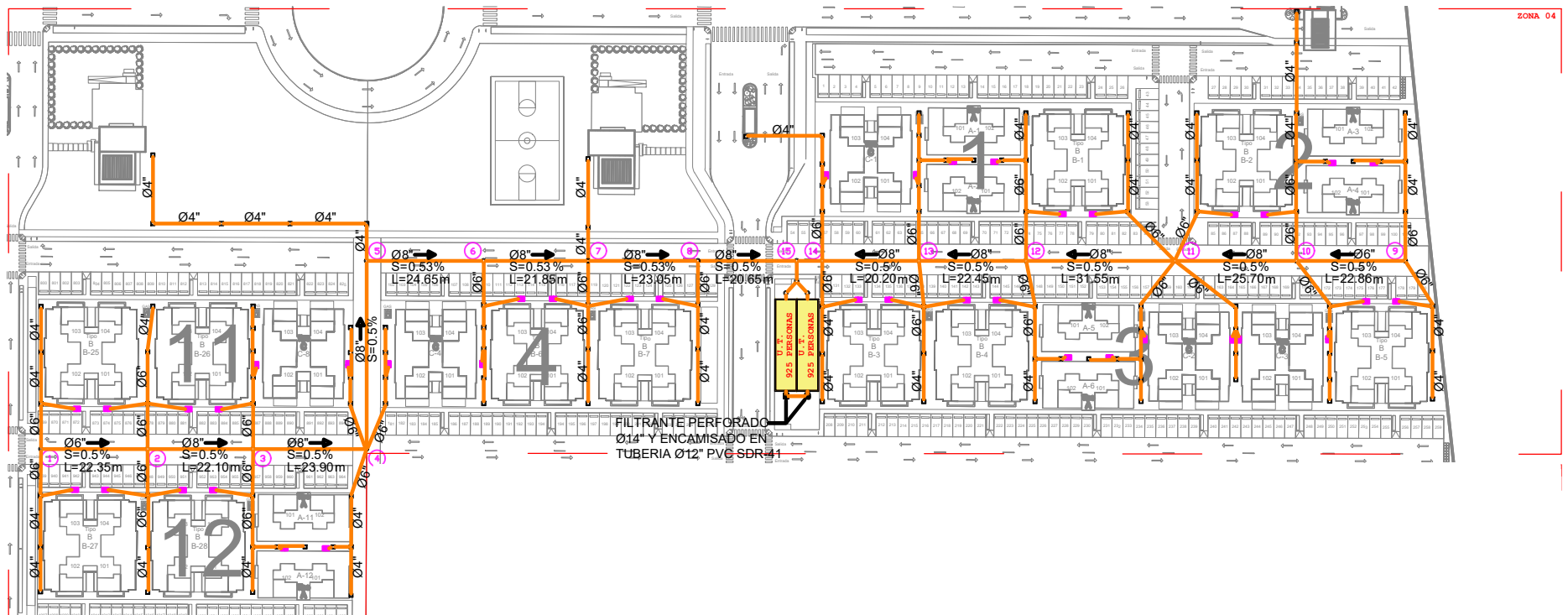
Anexo 10: Esquema Drenaje Sanitario Zona 2.



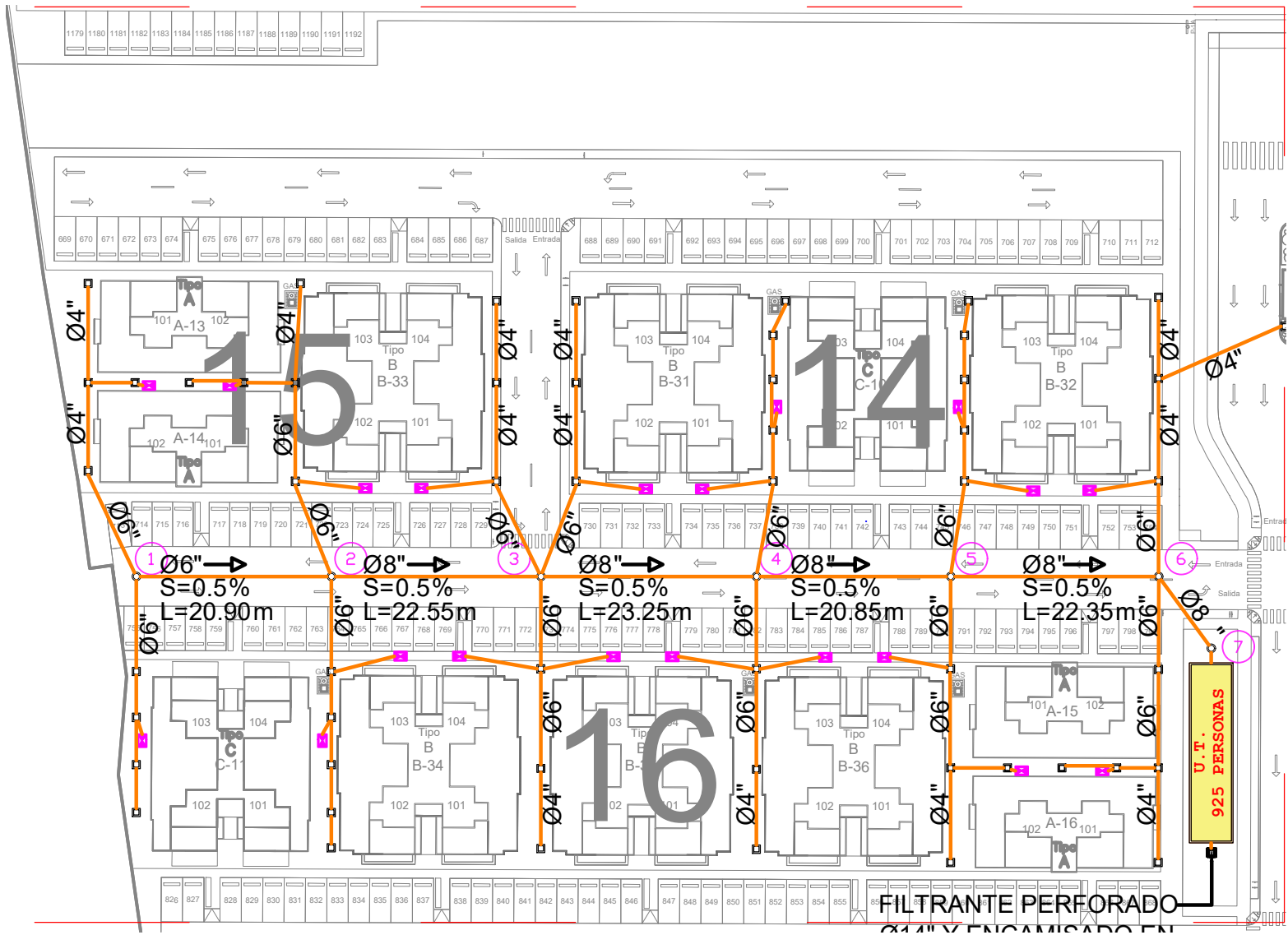
Anexo 11: Esquema Drenaje Sanitario Zona 3.



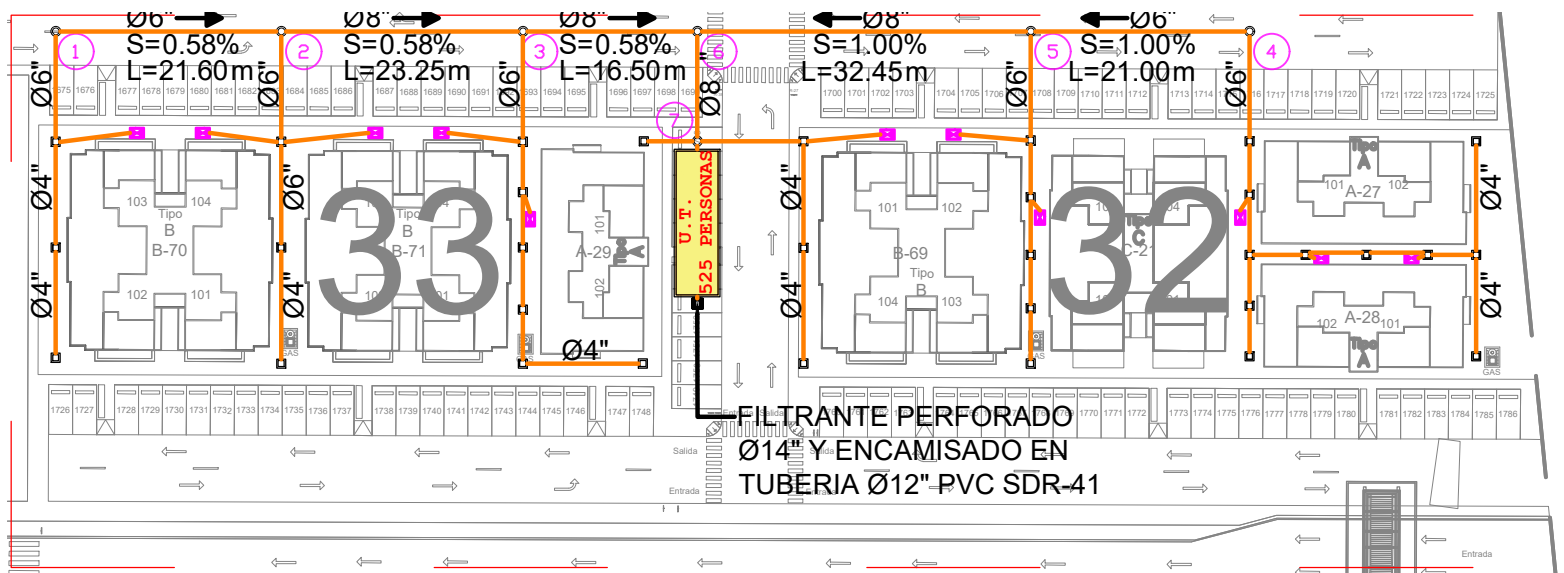
Anexo 12: Esquema Drenaje Sanitario Zona 4.



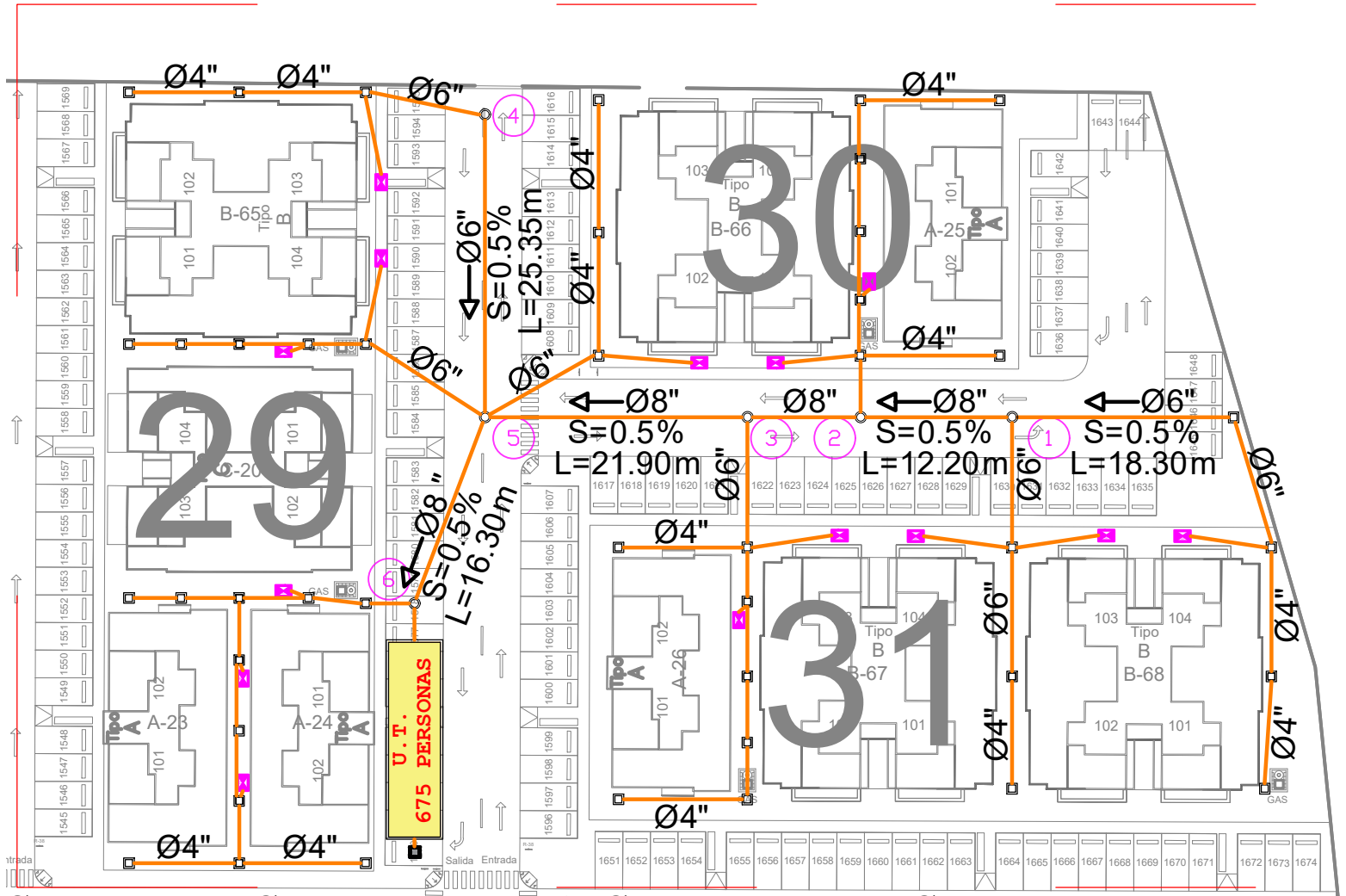
Anexo 13: Esquema Drenaje Sanitario Zona 5.



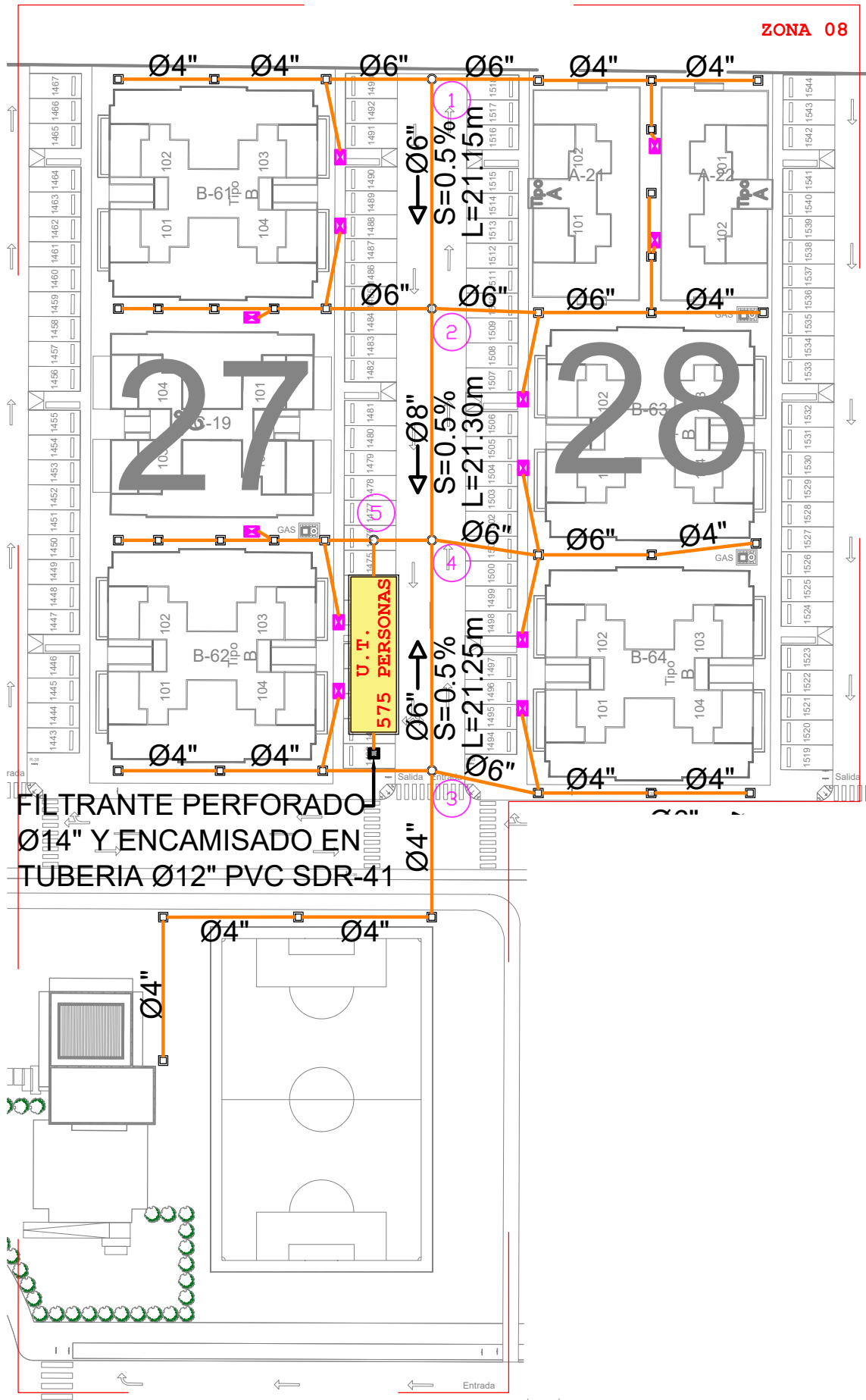
Anexo 14: Esquema Drenaje Sanitario Zona 6.

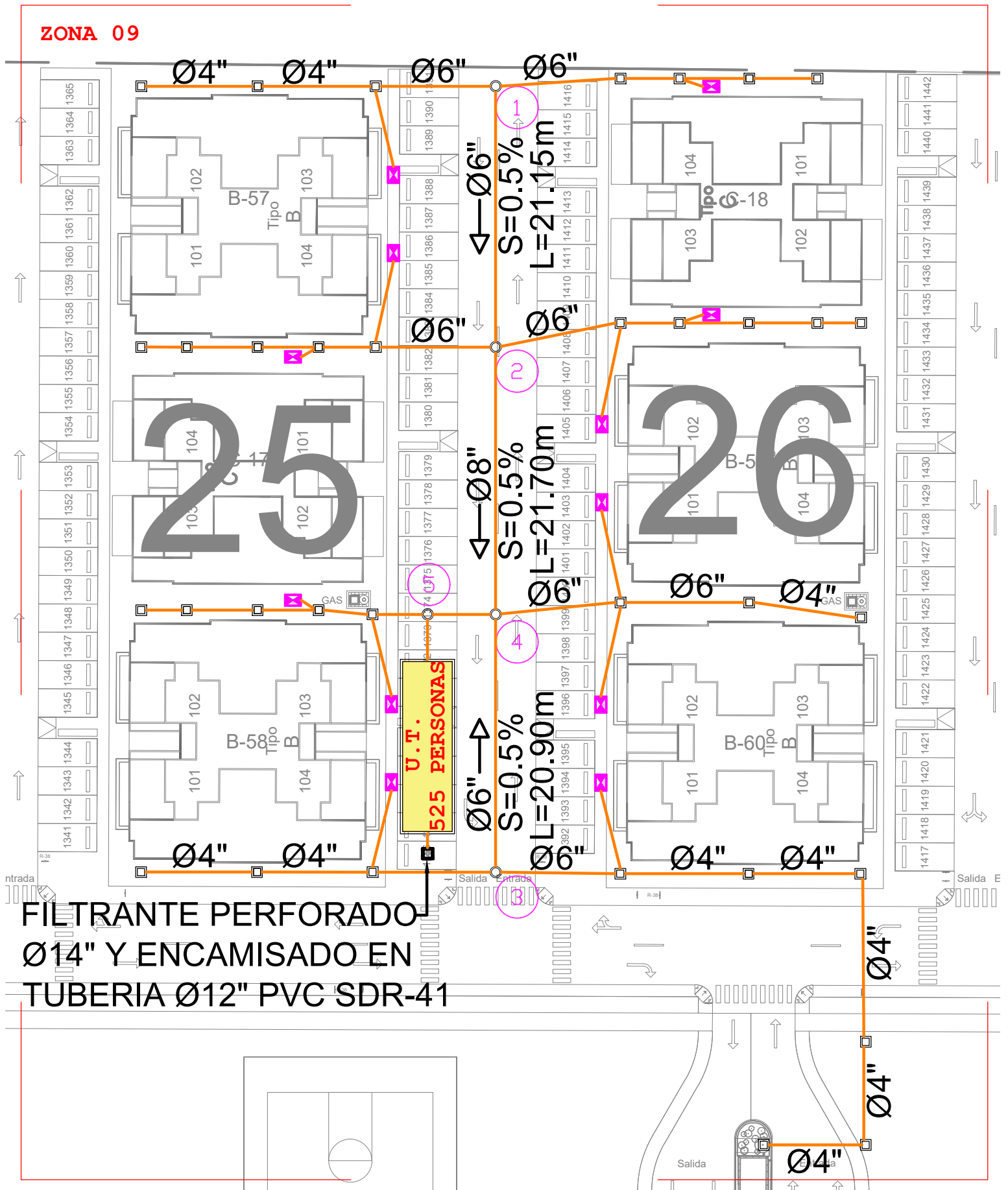


Anexo 15: Esquema Drenaje Sanitario Zona 7.

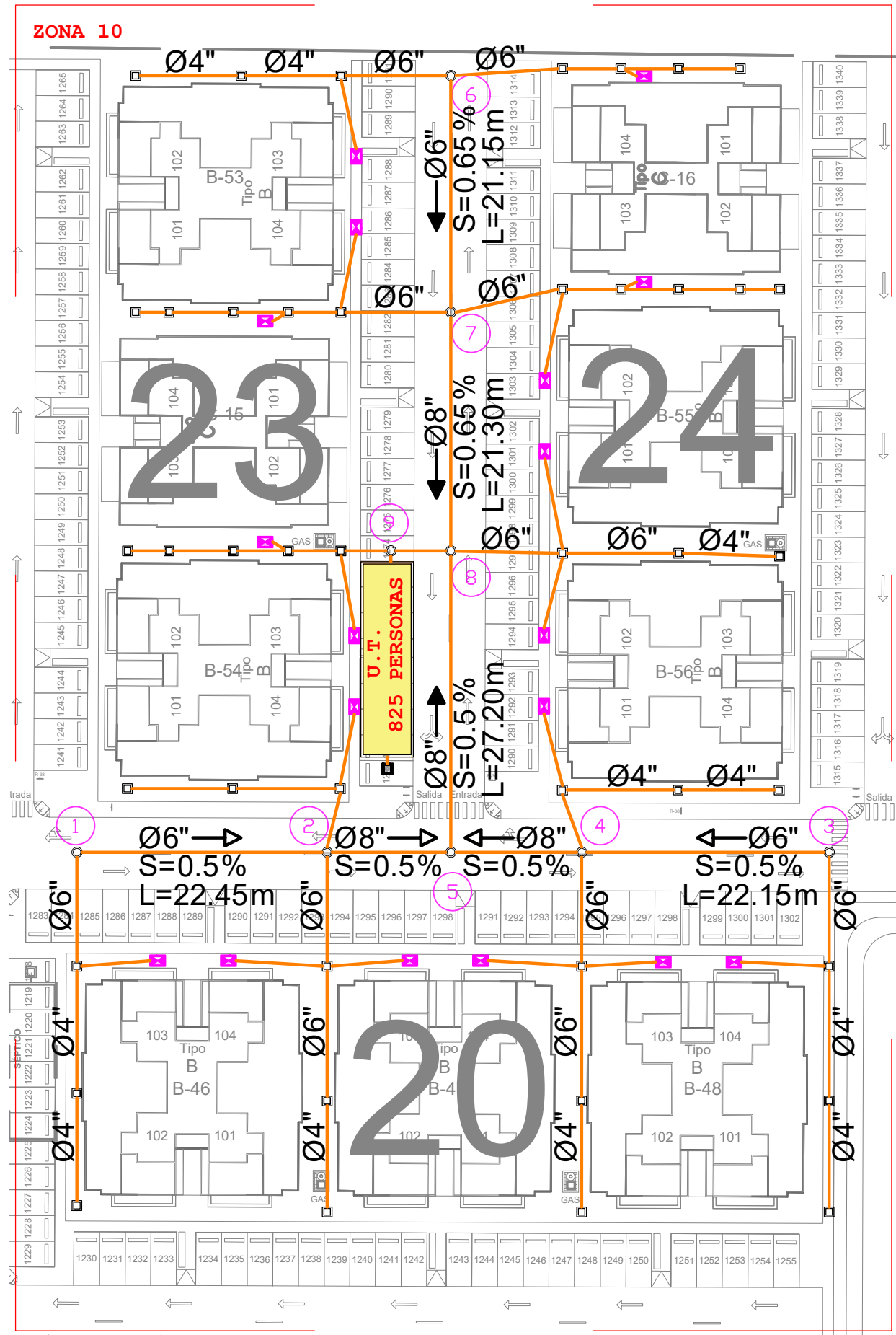


Anexo 16: Esquema Drenaje Sanitario Zona 8.

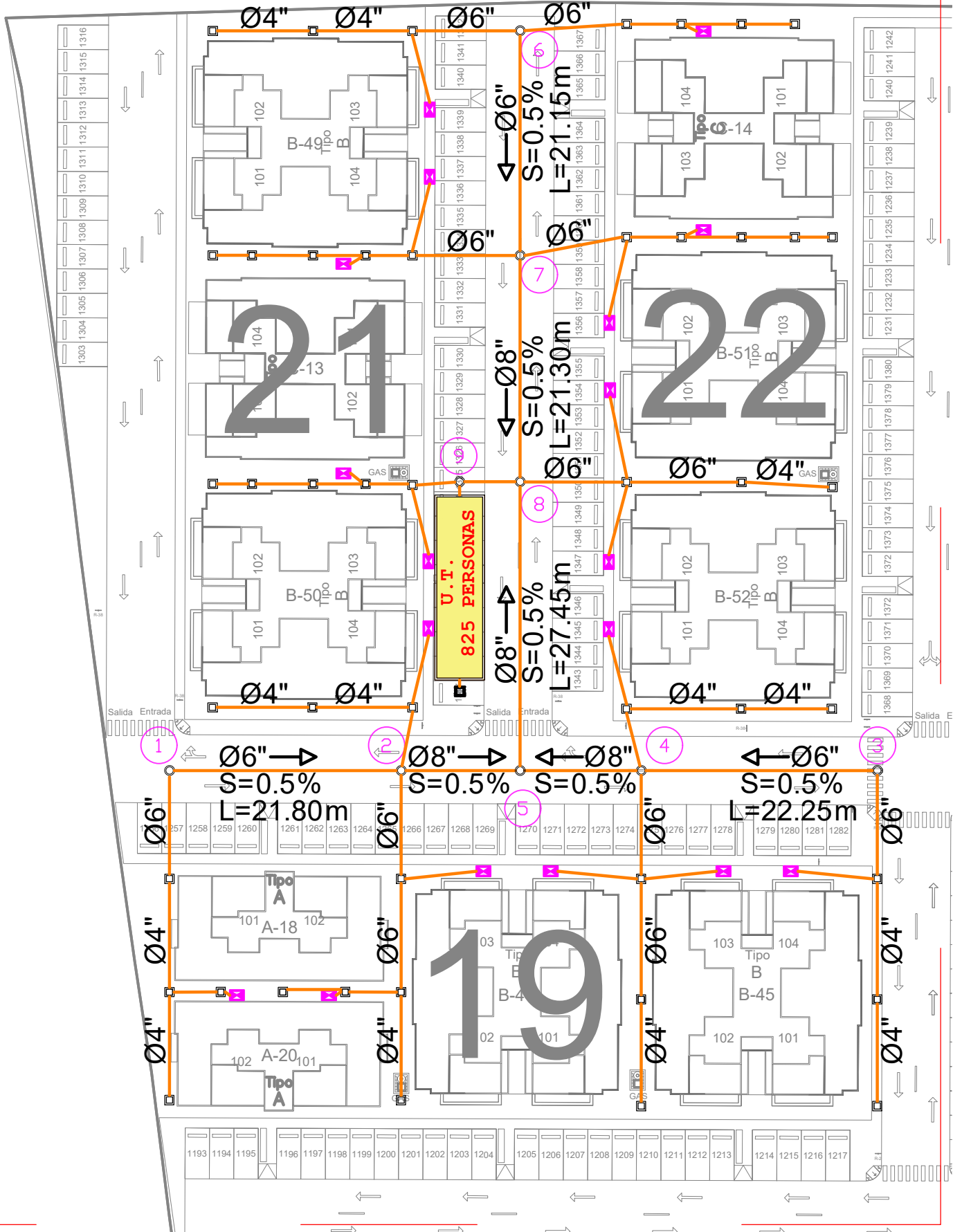




Anexo 18: Esquema Drenaje Sanitario Zona 10.



Anexo 19: Esquema Drenaje Sanitario Zona 11.



SEMS
SERVICIOS ELECTRICOS, MECANICOS Y SANITARIOS
TABLA DE CALCULOS CAUDALES PLUVIALES
(ANEXO 20)

Proyecto: Parque del Este

Cálculos por el Método Racional

IMBORNAL No.	Coeficiente escorrentia	Intensidad de la lluvia (mm/hr)	Área de aporte (m ²)	Caudal de aporte (m ³ /s)	Caudal de aporte (GPM)
1	0.60	100	1136.98	0.0189	300.3560
2			1506.12	0.0251	397.8717
3			900.99	0.0150	238.0145
4			1568.13	0.0261	414.2529
5			318.91	0.0053	84.2465
6			1495.78	0.0249	395.1402
7			646.24	0.0108	170.7172
8			1656.62	0.0276	437.6293
9			1530.32	0.0255	404.2646
10			1471.41	0.0245	388.7024
11			684.77	0.0114	180.8957
12			955.34	0.0159	252.3722
13			1233.79	0.0206	325.9303
14			1630.69	0.0272	430.7794
15			1609.32	0.0268	425.1341
16			2017.55	0.0336	532.9762
17			2001.94	0.0334	528.8525
18			1410.91	0.0235	372.7201
19			1531.70	0.0255	404.6292
20			1872.28	0.0312	494.6002
21			1485.86	0.0248	392.5196
22			1670.73	0.0278	441.3567
23			1143.72	0.0191	302.1365
24			1155.39	0.0193	305.2194
25			1177.34	0.0196	311.0179
26			1519.45	0.0253	401.3931
27			1498.67	0.0250	395.9037
28			2043.64	0.0341	539.8684
29			2008.03	0.0335	530.4613
30			1445.84	0.0241	381.9476
31			1515.82	0.0253	400.4342
32			1898.12	0.0316	501.4264
33			1469.74	0.0245	388.2612
34			1664.39	0.0277	439.6819
35			1123.94	0.0187	296.9112
36			1317.64	0.0220	348.0810
37			1341.78	0.0224	354.4580
38			1700.86	0.0283	449.3162
39			1042.44	0.0174	275.3814

SEMS
SERVICIOS ELECTRICOS, MECANICOS Y SANITARIOS
TABLA DE CALCULOS CAUDALES PLUVIALES
(ANEXO 20)

Proyecto: Parque del Este

Cálculos por el Método Racional

IMBORNAL No.	Coeficiente escorrentia	Intensidad de la lluvia (mm/hr)	Área de aporte (m ²)	Caudal de aporte (m ³ /s)	Caudal de aporte (GPM)
40	0.60	100	1744.03	0.0291	460.7204
41			2004.91	0.0334	529.6371
42			1657.94	0.0276	437.9780
43			1619.72	0.0270	427.8814
44			1884.59	0.0314	497.8521
45			1555.55	0.0259	410.9296
46			1561.61	0.0260	412.5305
47			1572.96	0.0262	415.5288
48			1489.58	0.0248	393.5023
49			1628.14	0.0271	430.1057
50			1164.18	0.0194	307.5414
51			803.90	0.0134	212.3663
52			1840.64	0.0307	486.2419
53			687.15	0.0115	181.5244
54			896.96	0.0149	236.9499
55			1668.30	0.0278	440.7148
56			1555.98	0.0259	411.0432
57			1454.42	0.0242	384.2141
58			1020.62	0.0170	269.6172
59			1888.45	0.0315	498.8718
60			964.52	0.0161	254.7972
61			1815.53	0.0303	479.6086
62			978.73	0.0163	258.5511
63			1034.97	0.0172	273.4080
64			541.88	0.0090	143.1484
65			1456.84	0.0243	384.8534
66			1565.04	0.0261	413.4366
67			1632.85	0.0272	431.3500
68			1666.02	0.0278	440.1125
69			1718.83	0.0286	454.0633
70			1404.43	0.0234	371.0083
71			1770.78	0.0295	467.7870
72			1390.99	0.0232	367.4578
73			1551.01	0.0259	409.7303
74			803.68	0.0134	212.3081
75			1760.66	0.0293	465.1136
76			1387.18	0.0231	366.4513
77			1748.96	0.0291	462.0228
78			1378.92	0.0230	364.2693
79			1586.21	0.0264	419.0291

SEMS
SERVICIOS ELECTRICOS, MECANICOS Y SANITARIOS
TABLA DE CALCULOS CAUDALES PLUVIALES
(ANEXO 20)

Proyecto: Parque del Este

Cálculos por el Método Racional

IMBORNAL No.	Coeficiente escorrentia	Intensidad de la lluvia (mm/hr)	Área de aporte (m ²)	Caudal de aporte (m ³ /s)	Caudal de aporte (GPM)
80	0.60	100	1745.84	0.0291	461.1986
81			1389.51	0.0232	367.0669
82			1490.78	0.0248	393.8194
83			1415.57	0.0236	373.9511
84			1469.88	0.0245	388.2982
85			1738.61	0.0290	459.2886
86			1369.30	0.0228	361.7280
87			1738.16	0.0290	459.1697
88			1385.36	0.0231	365.9706
89			1532.92	0.0255	404.9515
90			1715.10	0.0286	453.0780
91			1361.60	0.0227	359.6939
92			1398.15	0.0233	369.3493
93			1529.64	0.0255	404.0850
94			806.08	0.0134	212.9422
95			1908.06	0.0318	504.0522
96			1845.11	0.0308	487.4227
97			361.22	0.0060	95.4235
98			1365.49	0.0228	360.7215
99			1456.78	0.0243	384.8376
100			1423.18	0.0237	375.9615
101			1356.91	0.0226	358.4549
102			678.32	0.0113	179.1918

Anexo 21: Áreas de Aporte Pluvial.

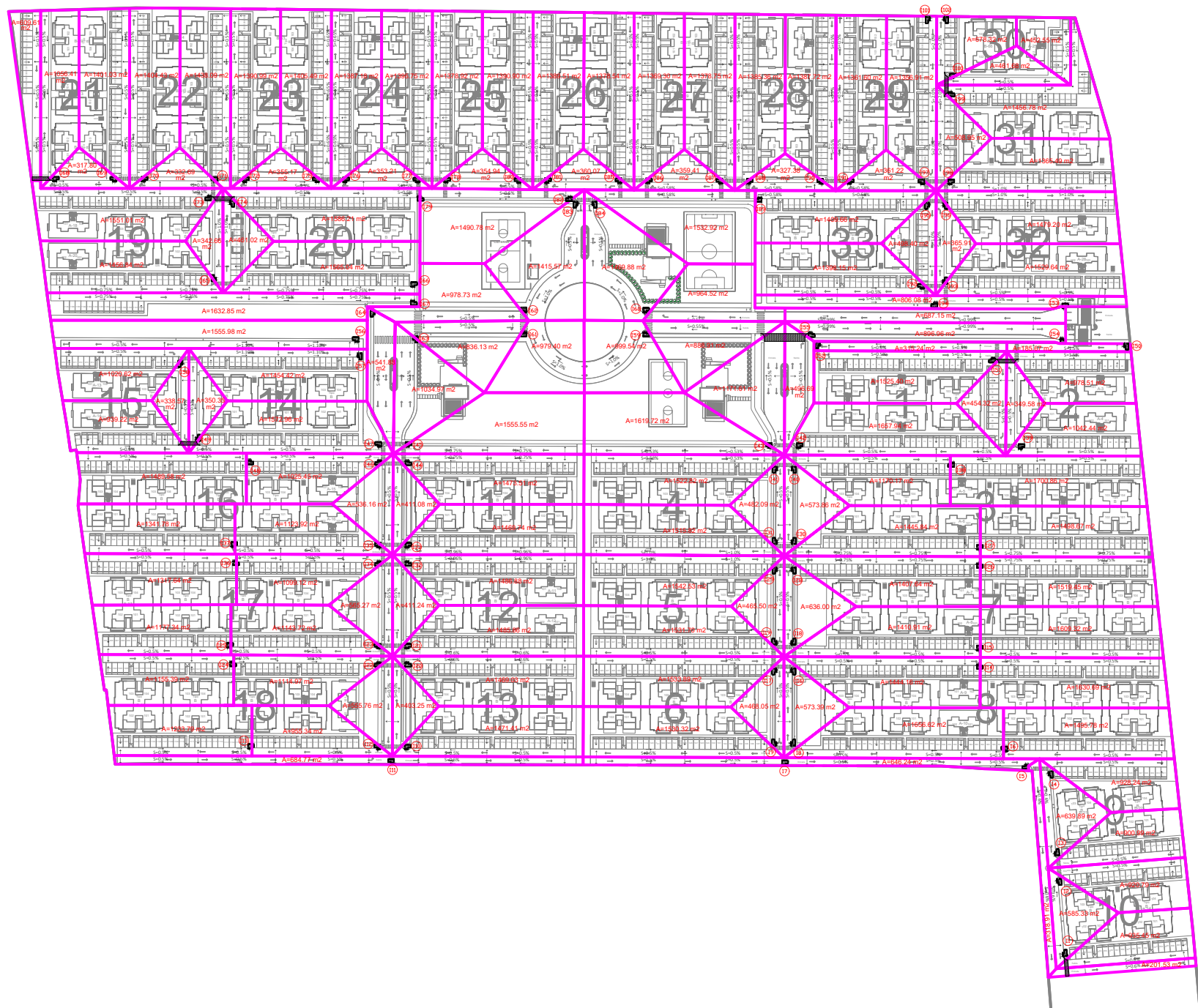


TABLA DE CALCULO SISTEMA DE TRATAMIENTO: FOSA SEPTICA + FILTRO ANAEROBICO INVERTIDO
(SISTEMA PROPUESTO POR ROHUART)

Poblacion (Hab.)	FOSA SEPTICA										FILTRO ANAEROBICO INVERTIDO						
	Qmed/d (m3/d)	Vfosa (m3)	H agua (m)	Area Superf. (m2)	L1 (m)	L2 (m)	B (m)	Vf (m3)	TRH (dia)	TEF (dia)	Vfiltro (m3)	L3 (m)	B filtro (m)	H agua (m)	Espesor de Capas		
															a1 (m)	a2 (m)	a3 (m)
10	2.00	3.00	1.20	2.50	3.20		1.60	1.53	1.50	558.03	1.50	1.20	2.00	0.30	0.80		
20	4.00	6.00	1.20	5.00	4.00		2.00	2.25	1.50	410.66	1.50	1.00	2.00	0.30	0.80		
30	6.00	9.00	1.20	7.50	2.81	0.94	2.00	3.21	1.50	390.06	1.50	1.00	2.00	0.30	0.80		
40	8.00	12.30	1.20	10.25	3.84	1.28	2.00	4.06	1.54	370.25	2.00	1.25	2.00	0.30	0.80		
50	10.00	14.30	1.20	11.92	3.58	1.19	2.50	4.91	1.43	358.36	2.30	1.20	2.50	0.30	0.80		
75	15.00	19.30	1.20	16.08	4.83	1.61	2.50	7.04	1.29	342.51	3.00	1.30	2.50	0.30	0.80		
100	20.00	24.30	1.50	16.20	4.86	1.62	2.50	11.73	1.22	428.28	4.00	1.33	2.50	0.30	0.50	0.40	0.30
125	25.00	29.30	1.50	19.53	4.88	1.63	3.00	14.40	1.17	422.19	5.00	1.39	3.00	0.30	0.50	0.40	0.30
150	30.00	34.30	1.50	22.87	5.72	1.91	3.00	17.08	1.14	418.13	6.00	1.67	3.00	0.30	0.50	0.40	0.30
175	35.00	39.30	1.50	26.20	6.55	2.18	3.00	19.91	1.12	415.24	7.00	1.94	3.00	0.30	0.50	0.40	0.30
200	40.00	44.30	1.50	29.53	7.38	2.46	3.00	22.63	1.11	413.06	8.00	2.22	3.00	0.30	0.50	0.40	0.30
225	45.00	49.30	1.50	32.87	7.70	2.57	3.20	25.36	1.10	411.37	9.00	2.34	3.20	0.30	0.50	0.40	0.30
250	50.00	54.30	2.00	27.15	6.36	2.12	3.20	34.23	1.09	499.71	10.00	1.84	3.20	0.30	0.60	0.50	0.60
275	55.00	59.30	2.00	29.65	6.95	2.32	3.20	37.55	1.08	498.36	11.00	2.02	3.20	0.30	0.60	0.50	0.60
300	60.00	64.30	2.00	32.15	7.54	2.51	3.20	40.87	1.07	497.34	12.00	2.21	3.20	0.30	0.60	0.50	0.60
325	65.00	69.30	2.00	34.65	7.85	2.63	3.30	44.19	1.07	496.29	13.00	2.32	3.30	0.30	0.60	0.50	0.60
350	70.00	74.30	2.00	37.15	7.96	2.65	3.50	47.51	1.06	496.47	14.00	2.35	3.50	0.30	0.60	0.50	0.60
375	75.00	79.30	2.00	39.65	8.50	2.83	3.50	50.83	1.06	494.77	15.00	2.52	3.50	0.30	0.60	0.50	0.60
400	80.00	84.30	2.50	33.72	7.23	2.41	3.50	59.99	1.05	547.37	16.00	2.54	3.50	0.70	0.60	0.60	0.60
425	85.00	89.30	2.50	35.72	7.65	2.55	3.50	63.66	1.05	546.76	17.00	2.70	3.50	0.70	0.60	0.60	0.60
450	90.00	94.30	2.50	37.72	7.07	2.36	4.00	67.31	1.05	546.23	18.00	2.50	4.00	0.70	0.60	0.60	0.60
475	95.00	99.30	2.50	39.72	7.45	2.48	4.00	71.02	1.05	545.70	19.00	2.64	4.00	0.70	0.60	0.60	0.60
500	100.00	104.30	2.50	41.72	7.82	2.61	4.00	74.70	1.04	545.17	20.00	2.78	4.00	0.70	0.60	0.60	0.60
525	105.00	109.30	2.50	43.72	7.81	2.60	4.20	75.70	1.04	544.64	21.00	2.78	4.20	0.70	0.60	0.60	0.60
550	110.00	114.30	2.50	45.72	7.97	2.66	4.30	76.70	1.04	544.11	22.00	2.84	4.30	0.70	0.60	0.60	0.60
575	115.00	119.30	2.50	47.72	8.13	2.71	4.40	77.70	1.04	543.58	23.00	2.90	4.40	0.70	0.60	0.60	0.60
600	120.00	124.30	2.50	49.72	8.29	2.76	4.50	78.70	1.03	543.05	24.00	2.96	4.50	0.70	0.60	0.60	0.60
625	125.00	129.30	2.50	51.72	8.62	2.87	4.50	79.70	1.03	542.52	25.00	3.09	4.50	0.70	0.60	0.60	0.60
650	130.00	134.30	2.50	53.72	8.95	2.98	4.50	80.70	1.03	541.99	26.00	3.21	4.50	0.70	0.60	0.60	0.60
675	135.00	139.30	2.50	55.72	9.29	3.10	4.50	81.70	1.03	541.46	27.00	3.33	4.50	0.70	0.60	0.60	0.60
700	140.00	144.30	2.50	57.72	9.62	3.21	4.50	82.70	1.03	540.93	28.00	3.46	4.50	0.70	0.60	0.60	0.60
725	145.00	149.30	2.50	59.72	9.95	3.32	4.50	83.70	1.03	540.40	29.00	3.58	4.50	0.70	0.60	0.60	0.60
750	150.00	154.30	2.50	61.72	10.29	3.43	4.50	84.70	1.03	539.87	30.00	4.17	4.50	0.70	0.60	0.60	0.60
775	155.00	159.30	3.00	53.10	8.85	2.95	4.50	85.70	1.03	539.34	31.00	3.83	4.50	1.20	0.60	0.60	0.60
800	160.00	164.30	3.00	54.77	9.13	3.04	4.50	86.70	1.03	538.81	32.00	3.95	4.50	1.20	0.60	0.60	0.60
825	165.00	169.30	3.00	56.43	9.41	3.14	4.50	87.70	1.03	538.28	33.00	4.07	4.50	1.20	0.60	0.60	0.60
850	170.00	174.30	3.00	58.10	9.68	3.23	4.50	88.70	1.03	537.75	34.00	4.20	4.50	1.20	0.60	0.60	0.60
875	175.00	179.30	3.00	59.77	9.96	3.32	4.50	89.70	1.02	537.22	35.00	4.32	4.50	1.20	0.60	0.60	0.60
900	180.00	184.30	3.00	61.43	10.24	3.41	4.50	90.70	1.02	536.69	36.00	4.44	4.50	1.20	0.60	0.60	0.60
925	185.00	189.30	3.00	63.10	10.52	3.51	4.50	91.70	1.02	536.16	37.00	4.57	4.50	1.20	0.60	0.60	0.60

Vfosa-Volumen de Séptico, L-Longitud Cámaras, TRH-Tiempo de Ret. Hidr., TEF-Tiempo de Extr. De Fangos, B-Ancho, a capas de grava, Vf-Vol. De fangos

Anexo 23:
Informe Prueba De Bombeo
(Aforo)



INFORME PRUEBA DE BOMBEO
(AFORO)
PROYECTO RESIDENCIAL PARQUES DEL
ESTE
AV. HIPODROMO V CENTENARIO

SANTO DOMINGO ESTE



30 de marzo del año 2022
Santo Domingo, República Dominicana

Señores

Atención: **Ing. Carlos Olivo.**
Sus manos

ASUNTO: Resultados aforo cuantitativo (Prueba de Bombeo)
Proyecto: Residencial Parques del Este

De ante mano les extendemos cordial agradecimiento por confiar en nosotros, a la vez que les presentamos el **Informe del Aforo Cuantitativo (Prueba de Bombeo)** realizado al pozo No. 1 del Proyecto " **Res. Parques del Este**", ubicado en la Av. Hipódromo V centenario, Sto. Dgo. Este, República Dominicana.

Nos sentimos complacidos de que hayan elegido nuestros servicios, y esperamos poder servirles siempre.

Abrazos,

Ing. Manuel A. Cedano Perdomo

Gerente General



PRUEBA DE BOMBEO (AFORO CUANTITATIVO) POZO DIAMETRO DE CAMISA 8" PVC "Res. Parques del Este"

Av. Hipódromo V Centenario, Sto. Dgo. Este, República Dominicana.

Contenido General

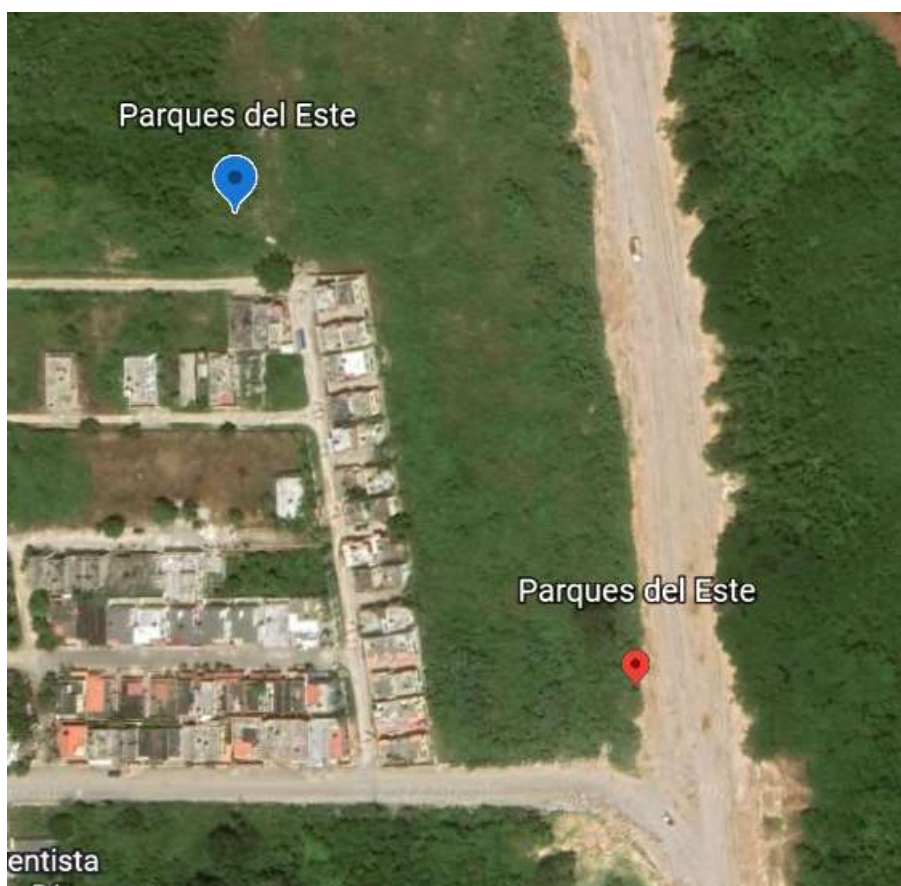
I	DATOS	
	GENERALES.....	4
I.1	UBICACIÓN	4
II	DATOS RELACIONADOS AL PERFIL DEL POZO NO. 1 DONDE SE REALIZÓ ESTA PRUEBA	5
II.1	DATOS GENERALES.....	5
II.2	PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL POZO.	5
II.3	CALIDAD DEL AGUA	5
III	REPORTE PRUEBA DE BOMBEO.	
		6
		7
III.1	CONCLUSIONES	8
III.2	RECOMENDACIONES	8



I Datos Generales

I.1 Ubicación

El pozo estudiado denominado en el informe pozo No. 1, se encuentra en del proyecto "Res. Parques del Este" **Av. Hipódromo V Centenario**, Sto. Dgo. Este, República Dominicana, en las coordenadas siguientes: 18,5087125 , - 69,7808683



II Datos relacionados al perfil del Pozo No. 1 donde se realizó esta prueba

II.1 Datos Generales

Diámetro de la perforación	10 pulgadas
Diámetro de la camisa	8 pulgadas
Material camisa	PVC
Profundidad total	119 PL
NF	104'-06"
NEI	103'-00"
Abatimiento	5'-06"
Caudal	125 GPM

II.2 Perfil estratigráfico del pozo en (PL).

- 0-9 Caliza calcárea (color marrón)
- 9-44 Caliza detrítica (color blanco)
- 44-115 Caliza calcárea (color blanco)
- 115-119 Caliza detrítica (color blanco)

II.3 Calidad del agua.

Se tomó muestreo de agua para determinar análisis cualitativo de la calidad de agua (físico-químico y bacteriológico) del pozo en explotación

REPORTE PRUEBA DE BOMBEO

LOCALIZACIÓN: Res. Parques del Este, Av. Hipódromo (Sto. Dgo. Este)

POZO No. 1 **PROFUNDIDAD TOTAL** 119PL

DIÁMETRO 8 pulg **N. E. INICIAL** 103'-00

PROFUNDIDAD COLUMNA 115 PL **DIÁMETRO COLUMNA** 3 pulg

DIÁMETRO DESCARGA 3 pulg **DURACIÓN PRUEBA** 24 horas

N. E. DESPUÉS DEL BOMBEO 103'-00 PL

TIPO DE AFORADOR USADO Método Volumétrico

FECHA	HORA	NIVEL DINÁMICO (PIES)	ABATIMIENTO (PIES)	CAUDAL (G.P.M)	OBSERVACIONES	POZO OBSERVACION
29/03/2022	12:30 PM	00'-00''	00'-00''	-----	Preliminar	-----
29/03/2022	1:00 PM	103'-00''	00'-00''	125 GPM	Agua turbia	
29/03/2022	1:01 PM	104'-10''	1'-10''	125 GPM	Agua turbia	
29/03/2022	1:02 PM	105'-05''	2'-05''	125 GPM	Agua turbia	
29/03/2022	1:03 PM	105'-09''	2'-09''	125 GPM	Agua clara	
29/03/2022	1:04 PM	106'-06''	3'-06''	125 GPM	Agua clara	
29/03/2022	1:05 PM	107'-02''	4'-02''	125 GPM	Agua clara	
29/03/2022	1:10 PM	107'-06''	4'-06''	125 GPM	Agua cristalina	
29/03/2022	1:15 PM	107'-06''	4'-06''	125 GPM	Agua cristalina	
29/03/2022	1:20 PM	107'-06''	4'-06''	125 GPM	Agua cristalina	
29/03/2022	1:25 PM	107'-06''	4'-06''	125 GPM	Agua cristalina	
29/03/2022	1:30 PM	107'-06''	4'-06''	125 GPM	Agua cristalina	
29/03/2022	1:45 PM	107'-06''	4'-06''	125 GPM	Agua cristalina	

REPORTE PRUEBA DE BOMBEO (cont.)

LOCALIZACIÓN Res. Parques del Este, Av. Hipódromo, (Sto. Dgo. Este)

POZO No. 1 **PROFUNDIDAD TOTAL** 119 PL

DIÁMETRO 8 Pulg **N. E. INICIAL** 103-00 PL

PROFUNDIDAD COLUMNA 115 PL **DIÁMETRO COLUMNA** 3 Pulg.

DIÁMETRO DESCARGA 3 Pulg **DURACIÓN PRUEBA** 24 horas

N. E. DESPUÉS DEL BOMBEO 103-00 PL

TIPO DE AFORADOR USADO Método Volumétrico

FECHA	HORA	NIVEL DINÁMICO (PIES)	ABATIMIENTO (PIES)	CAUDAL G.P.M.	OBSERVACIONES	N. D. POZO OBSERVACIONES
29/03/2022	2:00 PM	107'-06''	4'-06''	125 GPM	Agua cristalina	-----
29/03/2022	3:00 PM	107'-06''	4'-06''	125 GPM	Agua cristalina	
29/03/2022	4:00 PM	107'-06''	4'-06''	125 GPM	Agua cristalina	
29/03/2022	6:00 PM	107'-06''	4'-06''	125 GPM	Agua cristalina	
29/03/2022	8:00 PM	107'-06''	4'-06''	125 GPM	Agua cristalina	
29/03/2022	10:00 PM	107'-06''	4'-06''	125 GPM	Agua cristalina	
29/03/2022	12:00 MN	107'-06''	4'-06''	125 GPM	Agua cristalina	
30/03/2022	2:00 AM	107'-06''	4'-06''	125 GPM	Agua cristalina	
30/03/2022	4:00 AM	107'-06''	4'-06''	125 GPM	Agua cristalina	
30/03/2022	6:00 AM	107'-06''	4'-06''	125 GPM	Agua cristalina	
30/03/2022	8:00 AM	107'-06''	4'-06''	125 GPM	Agua cristalina	
30/03/2022	10:00 AM	107'-06''	4'-06''	125GPM	Agua cristalina	
30/03/2022	12:00 PM	107'-06''	4'-06''	125 GPM	Agua cristalina	

Tiempo de recuperación del pozo al finalizar el bombeo 2 m



III.1 Conclusiones

Dado los resultados del **aforo cuantitativo (prueba de bombeo)** realizada al **pozo No. 1**, ubicado en las referencias descritas en el Ítem 1.1 de este documento, y la evaluación hidrodinámica del acuífero de la zona, este es considerado de producción **buena**.

- Este pozo alcanzo estabilidad a un nivel **dinámico de 107' 06"**.
- El caudal de explotación de este pozo es de **125 GPM** a descarga libre.

Es importante resaltar que estos estudios se realizaron en época de lluvias moderadas.

III.2 Recomendaciones

Para la explotación del **Pozo No.1**, se recomienda instalar bomba sumergible a profundidad de 115 pies lineales (a criterio del diseñador) para extraer un **CAUDAL DE 125 GPM** a descarga libre.

Dado todo lo anterior, la cantidad de pozos a construir dependerá de la demanda máxima diaria del proyecto, según análisis de diseño requerido en el mismo.

Se recomienda que, se realice prueba de bombeo en cada pozo de abastecimiento de agua en caso de ser necesario; a los fines de valorar la masa de agua; para la explotación a cada uno de manera individual.

Preparado por:

Ing. Manuel A. Cedano Perdomo



CORPORACIÓN
DEL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO
DE SANTO DOMINGO

DIRECCIÓN DE CONTROL Y VIGILANCIA DE CALIDAD DE LAS AGUAS
LABORATORIO DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS
REPORTE DE RESULTADOS

Pag.1 de 1

CLIENTE:	ING. MANUEL CEDANO	CÓDIGO:	EB-20220401-3
PROCEDENCIA:	SALIDA POZO, RES. PARQUE DEL ESTE, STO. DGO. ESTE	RECOLECTADO POR:	ING. MANUEL CEDANO
UBICACIÓN:	SANTO DOMINGO ESTE	FECHA DE RECOLECCIÓN:	31/03/2022
MATRIZ:	OTROS	HORA DE RECOLECCIÓN:	12:10 AM
TEMP. RECEPCIÓN:	CON HIELO	FECHA INICIO DE ANÁLISIS:	01/04/2022
		FECHA DE DISPONIBILIDAD:	4/04/2022

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	LDM	Fecha	Hora	Analista
Coliformes Totales	APHA 9221 B	23	NMP/100ml	--	1/04/2022	2:40 PM	MAXIMA VALDEZ
Coliformes Fecales	APHA 9221 E	< 1.8	NMP/100ml	--	1/04/2022	2:40 PM	MAXIMA VALDEZ
Pseudomonas	CETRIMIDE	PRESENTES	N/A	--	1/04/2022	2:40 PM	MAXIMA VALDEZ

N.D = No determinado, LMD = Limite de Detección Mínimo
Nota: Todos los resultados se relacionan solamente con esta muestra
Calle Euclides Morillo 65, Santo Domingo
Tel:809-562-3500
www.caasd.gob.do



ING. EDDY F. DAMIAN CORPORAN
Enc. Del laboratorio

LIC. JOSE MATEO MOTA
Director de Calidad de las aguas



CORPORACIÓN
DEL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO
DE SANTO DOMINGO

DIRECCIÓN DE CONTROL Y VIGILANCIA DE CALIDAD DE LAS AGUAS
LABORATORIO DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS
REPORTE DE RESULTADOS

Pag. 1 de 1

CLIENTE:	ING. MANUEL CEDANO	CÓDIGO:	FQC-20220401-1
PROCEDENCIA:	SALIDA POZO, RESIDENCIAL PARQUE DEL ESTE	RECOLECTADO POR:	ING. MANUEL CEDANO
UBICACIÓN:	SANTO DOMINGO ESTE	FECHA DE RECOLECCIÓN:	31/03/2022
MATRIZ:	POZO	HORA DE RECOLECCIÓN:	12:00 M
TEMP. RECEPCIÓN:	CON HIELO	FECHA INICIO DE ANÁLISIS:	01/04/2022
		FECHA DE DISPONIBILIDAD:	08/04/2022

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	LDM	Fecha	Hora	Analista
Turbiedad	APHA 2130 B	1.0	NTU	--	01/04/2022	03:25 PM	YEUDY HOLGUIN
Color aparente	APHA 2120 B	<5	UPC	--	01/04/2022	03:33 PM	YEUDY HOLGUIN
pH	APHA 4500-H	6.94	N/A	--	01/04/2022	03:40 PM	YEUDY HOLGUIN
Alcalinidad Total	APHA 2320 B	316	mg/L	--	01/04/2022	03:41 PM	FRANCISCA MEJIA
Dureza	APHA 2340 C	392	mg/L	--	01/04/2022	04:00 PM	FRANCISCA MEJIA
Solidos Totales Disueltos (STD)	Conductivime	774	mg/L	--	01/04/2022	03:30 PM	YEUDY HOLGUIN
Nitrato (NO ₃)	HACH 8039	17.6	mg/L	--	02/04/2022	04:20 PM	FRANCISCA MEJIA
Sulfato (SO ₄)	Espectrofotom	39	mg/L	--	04/04/2022	12:45 PM	YEUDY HOLGUIN
Cloruro (Cl)	APHA 4500 Cl	328	mg/L	--	01/04/2022	03:54 PM	FRANCISCA MEJIA
Conductividad Eléctrica	APHA 2510 B	1578	µmhos/cm	--	01/04/2022	03:30 PM	YEUDY HOLGUIN



N.D = No determinado, LMD = Limite de Detección Mínimo
Nota: Todos los resultados se relacionan solamente con esta muestra
Calle Euclides Morillo 65, Santo Domingo
Tel: 809-562-3500
www.caasd.gob.do



ING. EDDY F. DAMIAN CORPORAN
Enc. Del laboratorio

LIC. JOSE MATEO MOTA
Director de Calidad de las aguas

Anexo 24:
Informe Prueba De Infiltración



INFORME PRUEBA DE INFILTRACIÓN

PROYECTO RESIDENCIAL PARQUES DEL ESTE

SANTO DOMINGO ESTE



17 marzo del año 2022

Santo Domingo, República Dominicana

Señor: Ing. Carlos Olivo.
Sus manos

ASUNTO: Resultados perforación filtrantes e informe infiltración en el proyecto "Residencial Parques del Este, Sto. Dgo. Este.

En estos estudios siempre los resultados obtenidos son aproximados; realizados por el **Método doble pozo** de inyección y bombeo monitoreado, utilizando trazador artificial).

Nos sentimos complacidos de que hayan elegido nuestros servicios, y esperamos poder servirles siempre.

Abrazos,

Ing. Manuel A. Cedano Perdomo

Gerente General

CONSTRUCCIÓN POZO FILTRANTE DIÁMETRO PERFORACIÓN 10", DIÁMETRO DE CAMISA 8" PVC Y PRUEBA DE INFILTRACIÓN MÉTODO 'DOBLE POZO

PROYECTO "Res. Parques del Este"

Sto. Dgo. Este, República Dominicana

Contenido General

I DATOS GENERALES	
I.1 UBICACIÓN	3
I.2 DATOS RELACIONADOS AL PERFIL DEL POZO FILTRANTE DONDE SE REALIZÓ ESTA PRUEBA	4
I.2 FILTRANTE NO. 1	4
I.3 PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL FILTRANTE (EN PL)	4
I.4 MÉTODO Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL ESTUDIO DE INFILTRACIÓN	4
I.4.1 Método de estudio.	
I.5 DATOS DEL FILTRANTE NO.1 Y CAUDAL INYECTADO.	5
II REPORTE PRUEBA INFILTRACION (MONITOREO DEL POZO)	6
II.1 CONCLUSIONES	7
II.1.1 Para las aguas residuales	6
II.1.2 Para las aguas pluviales	6
II.2. Recomendacion	6



HIDROPOZO, S.R.L.

- Pozos y Filtrantes • Prueba de Bombeo
- Estudios de aguas Subterráneas
- Estudio de Infiltración
- Ingeniería Sanitaria e Hidráulica
- Construcciones Civiles

RNC:131-49016-6

Datos generales

I.1 Ubicación

El pozo estudiado denominado en el informe pozo No.1, está ubicado en el proyecto “**Res, Parques del Este**” Av. Hipódromo V Centenario, Sto. Dgo. Este, República Dominicana, en las coordenadas siguientes: 18,5087125, -69,7808683



I.1.1 Método de estudio.

El método utilizado para la prueba de infiltración se denomina **método doble pozo**, de inyección y bombeo monitoreado, utilizando trazador artificial.

Datos relacionados al perfil del pozo filtrante donde se realizó esta prueba.

I.2 Filtrante No. 1

Diámetro de la perforación	10" Pulgadas
Diámetro de la camisa	8" Pulgadas
Material Camisa	PVC
Profundidad Total	55 PL
NF	00-00"
NEI	00'-00"

I.3 Perfil estratigráfico del filtrate (en PL)

0-9 Caliza calcárea (color marrón)
 9-41 Caliza detrítica (color blanco)
 41-55 Caliza calcárea (color blanco).

I.4 Filtrate No. 2

Diámetro de la perforación	10" Pulgadas
Diámetro de la camisa	8" Pulgadas
Material Camisa	PVC
Profundidad Total	65PL
NF	00-00"
NEI	00'-00"

I.5 Perfil estratigráfico del filtrate (en PL)

0-10 Caliza calcárea (color marrón)
 10-40 Caliza detrítica (color blanco)
 40-65 Caliza calcárea (color blanco).

I.6 Herramientas y Método utilizado en el estudio de infiltration.

I.6.1 Equipos utilizados

- Piezómetro de resistividad continúa
- Trazador químico con (tinta)
- Tubo telescópico en PVC
- Bomba para inyección de agua
- Agua (tanquero)
- Cinta métrica
- Reloj

I.7 Datos del filtrante No.1 y caudal inyectado.

Diámetro de la perforación	10" Pulgadas
Diámetro de la camisa	8" Pulgadas
Material camisa	PVC
Profundidad Total	55 PL
NF	00'-00"
NEI	00'-00"
Q inyección instantánea.	300 GPM
Tiempo de inyección	10 min
NEF después de inyección	00'-00" PL-pulg.
Tiempo de recuperación	3 min (100 %)

II REPORTE PRUEBA INFILTRACIÓN (MONITOREO DEL POZO).

LOCALIZACIÓN Av. Hipódromo, Res Parques del Este (Sto. Dgo. Este).

POZO No. 1 **PROFUNDIDAD TOTAL** 55 PL

DIÁMETRO 8 pulg **N. E. INICIAL** 00'-00"

N. E. DESP. DE LA PRUEBA 00'00" **DURACIÓN PRUEBA** 1:30 hr

FECHA	HORA	MIN	Ascenso (PIES)	Descenso (PIES)	CAUDAL INYECCION (G.P.M).	OBSERVACIONES
17/03/2022	4	00 PM	0'-00"	---	----	Aplicado de trazador y saturación del medio
17/03/2022	4	30	0'-00"	---	300	Descarga al pozo
17/03/2022	4	31	1'-00	---	300	-Volumen:3,000gl -Tiempo: 10 min -Aguas residuales Q infiltra=17.04 LPS -Aguas pluvial Q infiltra=28.39 LPS - Medida de Recuperación Tiempo=3min
17/03/2022	4	32	1'-05"	---	300	
17/03/2022	4	33	2'-08"	---	300	
17/03/2022	4	34	2'-12"	---	300	
17/03/2022	4	35	14'-02"	---	300	
17/03/2022	4	36	24'-04."	---	300	
17/03/2022	4	37	26'-11."	---	300	
17/03/2022	4	40	26'-11."	0-00	--	
17/03/2022	4	41	---	9'-11."	--	
17/03/2022	4	42	--	22'-03."	--	
17/03/2022	4	43	---	26'-11."		

II.1 Conclusiones

Partiendo de las condiciones hidrogeológicas y perfiles litológicos existentes en la zona; los resultados arrojados por este filtrante vertical, de suelos predominantes caliza con y **niveles freático y estático** no alcanzado.

Esta prueba de infiltración indica que este suelo es de porosidad **continua** con permeabilidad, dispersión lateral y transmisibilidad lateral muy **buena**.
En cuanto a la **filtración** es de característica muy **buena**.

II.1.1 Para las aguas residuales

Considerando pluviometría promedio anual de la zona y el perfil litológico del Suelo, se estima **infiltración de 17.04 Lts/seg**, realizado a una unidad de filtrante.

II.1.2 Para las aguas pluviales.

Considerando pluviometría promedio anual de la zona y el perfil litológico del Suelo, se estima **infiltración de 28.39 Lts/seg**, realizado a una unidad de filtrante.
Es importante resaltar que estos estudios se realizaron en época de lluvias escasas.

Aquí se utilizaron parámetros que intervienen tanto para cálculos de aguas residuales como para aguas pluviales.

II.2 Recomendaciones

La cantidad de filtrantes a construir está sujeta a consideración del Ingeniero encargado del diseño de la parte sanitaria.

En cuanto a la posible construcción de nuevos filtrantes; dadas las características hidrogeológicas, se recomienda que el diámetro de la camisa no sea menor a 10" PVC **ranurado** y profundidad **promedio de 65 Pies lineales**,

Preparado por:

Ing. Manuel A. Cedano Perdomo