

DICONSULTORIA S.A.

PROYECTO:

D5047 LABORATORIOS UMNG FASE II

FECHA:

18-may

CALCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE LAS BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

Para el dimensionamiento de las bajantes se calcula el diametro requerido según su flujo máximo permisible utilizando la fórmula de "DAWSON-HUNTER".

$d = (Q / 1,754 \times r^{5/3})^{3/8}$

Con:

Q = Caudal por la t [lps]

r = relacion de areas del anillo de agua = 7/24

d = Diametro requ [pulg]

1. INVENTARIO DE APARATOS

BAJANTE DE AGUAS RESIDUALES N° 1

APARATO			CANTIDAD DE APARATOS INSTALADOS							Total Unid. Por Apar.
Tipo de Aparato	Unid. Desc.	Piso 2						Total		
Sanitario Fluxometro 4"	10	9						9	90	
Orinal Fluxometro 4"	10	2						2	20	
Lavamanos Público 2"	4	8						8	32	
Ducha Pública 2"	4							0	0	
Poceta de Aseo 2"	2							0	0	
Poceta de Aseo 3"	3							0	0	
Sifon de Piso 2"	2	3						3	6	
Sifon de Piso 3"	3	4						4	12	
Total Unidades de Descarga Bajante de Aguas Residuales N°1									160,00	

3. DIMENSIONAMIENTO DE BAJANTES

B.A.N. N°	UNIDADES DE DESCARGA	Q [lps]	d [pulg]	d _{diseño} [pulg]
1	160,00	3,720	2,86	4

CALCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE LOS COLECTORES DE AGUAS RESIDUALES

Para el cálculo de las tuberías de desague se utiliza la fórmula de "MANNING ". La pendiente de la tubería debe ser tal que garantice su capacidad para evacuar el caudal de diseño, con una velocidad comprendida entre 0.60 y 5 m/s.

$V = \frac{R^{2/3} \times S^{1/2}}{n}$

Con:

n = 0,011

se determina el aporte de cada laboratorio a caja proyectada

INVENTARIO DE APARATOS BAÑO PISO 1 A CAJA INSPECCION 1

CONSUMO BAÑO PISO 1, SECCION 1

APARATO			CANTIDAD DE APARATOS INSTALADOS							Total Unid. Por Apar.
Tipo de Aparato	Unid. Desc.	Piso 1						Total		
Sanitario Fluxometro 4"	10	3						3	30	
Orinal Fluxometro 4"	10	2						2	20	
Lavamanos Público 2"	4	5						5	20	
Ducha Pública 2"	4							0	0	
Poceta de Aseo 2"	2							0	0	
Poceta de Aseo 3"	3							0	0	
Sifon de Piso 2"	2	2						2	4	
Sifon de Piso 3"	3	2						2	6	
Total Unidades de Descarga Bajante de Aguas Residuales N°2									80,00	

INVENTARIO DE APARATOS BAÑO PISO 1 A CAJA INSPECCION 2

CONSUMO BAÑO PISO 1, SECCION 2

APARATO			CANTIDAD DE APARATOS INSTALADOS							Total Unid. Por Apar.
Tipo de Aparato	Unid. Desc.	Piso 1						Total		
Sanitario Fluxometro 4"	10	6						6	60	
Orinal Fluxometro 4"	10							0	0	
Lavamanos Público 2"	4	5						5	20	
Ducha Pública 2"	4							0	0	
Poceta de Aseo 2"	2							0	0	
Poceta de Aseo 3"	3							0	0	
Sifon de Piso 2"	2	1						1	2	
Sifon de Piso 3"	3	2						2	6	
Total Unidades de Descarga Bajante de Aguas Residuales N°2									88,00	

INVENTARIO DE APARATOS CUARTO DESECHOS A CAJA INSPECCION 4

CONSUMO CUARTO DE DESECHOS

APARATO			CANTIDAD DE APARATOS INSTALADOS							Total Unid. Por Apar.
Tipo de Aparato	Unid. Desc.	Piso 1						Total		
Sanitario Fluxometro 4"	10							0	0	
Orinal Fluxometro 4"	10							0	0	
Lavamanos Público 2"	4							0	0	
Ducha Pública 2"	4							0	0	
Poceta de Aseo 2"	2							0	0	
Poceta de Aseo 3"	3							0	0	
Sifon de Piso 2"	2	1						1	2	
Sifon de Piso 3"	3							0	0	
Total Unidades de Descarga Bajante de Aguas Residuales N°2									2,00	

INVENTARIO DE APARATOS CUARTO ELECTRICO A CAJA INSPECCION 5

CONSUMO CUARTO ELECTRICO										
APARATO			CANTIDAD DE APARATOS INSTALADOS							Total Unid. Por Apar.
Tipo de Aparato	Unid. Desc.	Piso 1							Total	
Sanitario Fluxometro 4"	10								0	0
Orinal Fluxometro 4"	10								0	0
Lavamanos Público 2"	4								0	0
Ducha Pública 2"	4								0	0
Poceta de Aseo 2"	2								0	0
Poceta de Aseo 3"	3								0	0
Sifon de Piso 2"	2								0	0
Sifon de Piso 3"	3	1							1	3
Total Unidades de Descarga Bajante de Aguas Residuales N°2										3,00

COLECTORES DE DESAGUES BANO PISO 2													
TRAMO	UNID. HUNTER		q DISEÑO	PENDIENTE	DIAM. CALC.	DIA. NOM. CAL.	DIAM. NOM.	DIAM. INT.	Q TUBO LL	V TUBO LL	q/Q	LONG.	COTA CLAVE [m]
			[L/s]	[%]	[m]	["]	["]	[m]	[L/s]	[m/s]		[m]	Inicial Final
SIST 1													3,35
1-2	4,0	4,0	1,10	1,5%	0,05	2	2	0,057	1,70	0,66	0,64	0,4	3,35 3,34
2-3	4,0	0,0	1,10	1,0%	0,05	2	3	0,079	3,30	0,67	0,33	0,8	3,34 3,34
3-4	7,0	3,0	1,51	1,0%	0,06	3	3	0,079	3,30	0,67	0,46	0,5	3,34 3,33
4-5	11,0	4,0	1,77	1,0%	0,06	3	3	0,079	3,30	0,67	0,54	1,2	3,33 3,32
5-6	15,0	4,0	2,02	1,0%	0,07	3	3	0,079	3,30	0,67	0,61	1,3	3,32 3,31
6-7	18,0	3,0	2,14	1,0%	0,07	3	3	0,079	3,30	0,67	0,65	0,2	3,31 3,30
7-8	22,0	4,0	2,30	1,0%	0,07	3	3	0,079	3,30	0,67	0,70	1,5	3,30 3,29
8-9	32,0	10,0	2,66	1,0%	0,07	3	4	0,111	8,06	0,83	0,33	0,8	3,29 3,28
9-10	38,0	6,0	2,87	1,0%	0,08	3	4	0,111	8,06	0,83	0,36	0,9	3,28 3,27
10-11	88,0	50,0	4,04	1,0%	0,09	4	4	0,111	8,06	0,83	0,50	3,8	3,27 3,23
11-12	138,0	50,0	4,89	1,0%	0,09	4	4	0,111	8,06	0,83	0,61	0,3	3,23 3,23
12-B	160,0	22,0	5,20	1,0%	0,09	4	4	0,111	8,06	0,83	0,64	0,5	3,23 3,23
1A-2A	10,0	10,0	1,70	1,0%	0,06	3	4	0,111	8,06	0,83	0,21	1,8	3,35 3,33
2A-3A	10,0	0,0	1,70	1,0%	0,06	3	4	0,111	8,06	0,83	0,21	0,7	3,33 3,33
3A-4A	10,0	0,0	1,70	1,0%	0,06	3	4	0,111	8,06	0,83	0,21	0,5	3,33 3,32
4A-5A	20,0	10,0	2,21	1,0%	0,07	3	4	0,111	8,06	0,83	0,27	1,2	3,32 3,31
5A-6A	30,0	10,0	2,58	1,0%	0,07	3	4	0,111	8,06	0,83	0,32	1,1	3,31 3,30
6A-7A	40,0	10,0	2,92	1,0%	0,08	3	4	0,111	8,06	0,83	0,36	0,6	3,30 3,29
7A-8A	40,0	0,0	2,92	1,0%	0,08	3	4	0,111	8,06	0,83	0,36	0,5	3,29 3,29
8A-10	50,0	10,0	3,22	1,0%	0,08	3	4	0,111	8,06	0,83	0,40	0,9	3,29 3,28
1B-2B	10,0	10,0	1,70	1,0%	0,06	3	4	0,111	8,06	0,83	0,21	2,5	3,35 3,33
2B-3B	10,0	0,0	1,70	1,0%	0,06	3	4	0,111	8,06	0,83	0,21	0,7	3,33 3,32
3B-4B	10,0	0,0	1,70	1,0%	0,06	3	4	0,111	8,06	0,83	0,21	0,5	3,32 3,31
4B-5B	20,0	10,0	2,21	1,0%	0,07	3	4	0,111	8,06	0,83	0,27	1,1	3,31 3,30
5B-6B	30,0	10,0	2,58	1,0%	0,07	3	4	0,111	8,06	0,83	0,32	1,1	3,30 3,29
6B-7B	40,0	10,0	2,92	1,0%	0,08	3	4	0,111	8,06	0,83	0,36	0,6	3,29 3,29
7B-8B	40,0	0,0	2,92	1,0%	0,08	3	4	0,111	8,06	0,83	0,36	0,6	3,29 3,28
8B-11	50,0	10,0	3,22	1,0%	0,08	3	4	0,111	8,06	0,83	0,40	0,9	3,28 3,27
1C-2C	3,0	3,0	0,83	1,0%	0,05	2	3	0,079	3,30	0,67	0,25	0,9	3,35 3,34
2C-3C	3,0	0,0	0,83	1,0%	0,05	2	3	0,079	3,30	0,67	0,25	0,7	3,34 3,33
3C-4C	7,0	4,0	1,51	1,0%	0,06	3	3	0,079	3,30	0,67	0,46	1,2	3,33 3,32
4C-5C	11,0	4,0	1,77	1,0%	0,06	3	3	0,079	3,30	0,67	0,54	1,1	3,32 3,31
5C-6C	14,0	3,0	1,96	1,0%	0,07	3	3	0,079	3,30	0,67	0,59	0,4	3,31 3,31
6C-7C	18,0	4,0	2,14	1,0%	0,07	3	3	0,079	3,30	0,67	0,65	1,7	3,31 3,29
7C-8C	20,0	2,0	2,21	1,0%	0,07	3	3	0,079	3,30	0,67	0,67	0,2	3,29 3,29
8C-12	22,0	2,0	2,30	1,0%	0,07	3	3	0,079	3,30	0,67	0,70	0,9	3,29 3,28

COLECTORES DE DESAGUES BANO PISO 1													
TRAMO	UNID. HUNTER		q DISEÑO	PENDIENTE	DIAM. CALC.	DIA. NOM. CAL.	DIAM. NOM.	DIAM. INT.	Q TUBO LL	V TUBO LL	q/Q	LONG.	COTA CLAVE [m]
			[L/s]	[%]	[m]	["]	["]	[m]	[L/s]	[m/s]		[m]	Inicial Final
1-2	4,0	4,0	1,10	1,5%	0,05	2	2	0,057	1,70	0,66	0,64	2,3	-0,20 -0,23
2-2A	8,0	4,0	1,58	1,0%	0,06	3	3	0,079	3,30	0,67	0,48	1,7	-0,23 -0,25
2A-2B	8,0	0,0	1,58	1,0%	0,06	3	3	0,079	3,30	0,67	0,48	4,3	-0,40 -0,44
2B-3	8,0	0,0	1,58	1,0%	0,06	3	3	0,079	3,30	0,67	0,48	1,3	-0,44 -0,46
3-4	10,0	2,0	1,70	1,0%	0,06	3	3	0,079	3,30	0,67	0,52	1,1	-0,46 -0,47
B-4	160,0	160,0	5,20	1,0%	0,09	4	4	0,111	8,06	0,83	0,64	0,9	-0,20 -0,21
4-5	170,0	0,0	5,32	1,0%	0,09	4	4	0,111	8,06	0,83	0,66	1,5	-0,47 -0,48
5-6	180,0	10,0	5,48	1,0%	0,10	4	4	0,111	8,06	0,83	0,68	0,7	-0,48 -0,49
6-7	180,0	0,0	5,48	1,0%	0,10	4	4	0,111	8,06	0,83	0,68	0,6	-0,49 -0,50
7-8	190,0	10,0	5,61	1,0%	0,10	4	4	0,111	8,06	0,83	0,70	1,1	-0,50 -0,51
8-9	200,0	10,0	5,74	1,0%	0,10	4	4	0,111	8,06	0,83	0,71	1,2	-0,51 -0,52
9-10	210,0	10,0	5,87	1,0%	0,10	4	4	0,111	8,06	0,83	0,73	0,6	-0,52 -0,52
10-11	210,0	0,0	5,87	1,0%	0,10	4	4	0,111	8,06	0,83	0,73	0,6	-0,52 -0,53
11-C1	220,0	10,0	6,02	1,0%	0,10	4	4	0,111	8,06	0,83	0,75	3,0	-0,80 -0,83
1A-2A	2,0	2,0	0,56	1,5%	0,04	2	2	0,057	1,70	0,66	0,33	1,7	-0,20 -0,23
2A-3A	2,0	0,0	0,56	1,0%	0,04	2	3	0,079	3,30	0,67	0,17	1,7	-0,23 -0,24
3A-4A	6,0	4,0	1,45	1,0%	0,06	3	3	0,079	3,30	0,67	0,44	0,9	-0,24 -0,25
4A-5A	9,0	3,0	1,64	1,0%	0,06	3	3	0,079	3,30	0,67	0,50	0,7	-0,25 -0,26
5A-6A	13,0	4,0	1,89	1,0%	0,06	3	3	0,079	3,30	0,67	0,57	1,2	-0,26 -0,27
6A-7A	17,0	4,0	2,11	1,0%	0,07	3	3	0,079	3,30	0,67	0,64	0,3	-0,27 -0,27
7A-8A	17,0	3,0	2,11	1,0%	0,07	3	3	0,079	3,30	0,67	0,64	1,4	-0,27 -0,29
8A-C1	20,0	3,0	2,21	1,0%	0,07	3	3	0,079	3,30	0,67	0,67	3,4	-0,40 -0,43
1-2	4,0	4,0	1,10	1,5%	0,05	2	2	0,057	1,70	0,66	0,64	0,8	-0,32 -0,33
2-3	6,0	2,0	1,45	1,0%	0,06	3	3	0,079	3,30	0,67	0,44	1,7	-0,33 -0,35
3-4	16,0	10,0	2,08	1,0%	0,07	3	4	0,111	8,06	0,83	0,26	1,6	-0,35 -0,37
4-5	20,0	4,0	2,21	1,0%	0,07	3	4	0,111	8,06	0,83	0,27	1,1	-0,37 -0,38
5-6	23,0	3,0	2,33	1,0%	0,07	3	4	0,111	8,06	0,83	0,29	0,4	-0,38 -0,38
6-7	27,0	4,0	2,47	1,0%	0,07	3	4	0,111	8,06	0,83	0,31	1,2	-0,38 -0,39
7-8	31,0	4,0	2,62	1,0%	0,07	3	4	0,111	8,06	0,83	0,32	0,7	-0,39 -0,40
8-9	34,0	3,0	2,73	1,0%	0,07	3	4	0,111	8,06	0,83	0,34	0,6	-0,40 -0,40
9-C2	38,0	4,0	2,87	1,0%	0,08	3	4	0,111	8,06	0,83	0,36	3,7	-0,40 -0,44
1A-2A	10,0	10,0	1,70	1,0%	0,06	3	4	0,111	8,06	0,83	0,21	1,7	-0,34 -0,36
2A-3A	10,0	0,0	1,70	1,0%	0,06	3	4	0,111	8,06	0,83	0,21	0,5	-0,36 -0,36
3A-4A	10,0	0,0	1,70	1,0%	0,06	3	4	0,111	8,06	0,83	0,21	0,7	-0,36 -0,37
4A-5A	20,0	10,0	2,21	1,0%	0,07	3	4	0,111	8,06	0,83	0,27	1,0	-0,37 -0,38
5A-6A	30,0	10,0	2,58	1,0%	0,07	3	4	0,111	8,06	0,83	0,32	1,2	-0,38 -0,39
6A-7A	40,0	10,0	2,92	1,0%	0,08	3	4	0,111	8,06	0,83	0,36	0,6	-0,39 -0,40
7A-8A	40,0	0,0	2,92	1,0%	0,08	3	4	0,111	8,06	0,83	0,36	0,5	-0,40 -0,40
8A-C2	50,0	10,0	3,22	1,0%	0,08	3	4	0,111	8,06	0,83	0,40	2,7	-0,40 -0,43

COLECTORES DE DESAGUES PISO 1													
TRAMO	UNID. HUNTER		q DISEÑO	PENDIENTE	DIAM. CALC.	DIA. NOM. CAL	DIAM. NOM.	DIAM. INT.	Q TUBO LL	V TUBO LL	q/Q	LONG.	COTA CLAVE [m]
			[L/s]	[%]	[m]	["]	["]	[m]	[L/s]	[m/s]		[m]	Inicial Final
1-C4	2,0	2,0	0,16	1,5%	0,02	2	2	0,057	1,70	0,66	0,09	5,7	-0,37 -0,46
1-C5	3,0	3,0	0,19	1,0%	0,03	2	3	0,079	3,30	0,67	0,06	8,5	-0,80 -0,89
1-C7	4,0	4,0	0,25	1,0%	0,03	2	3	0,079	3,30	0,67	0,08	22,9	-1,85 -2,08
1-DES1	2,0	2,0	0,16	1,0%	0,03	2	2	0,057	1,39	0,54	0,12	18,0	-0,26 -0,44

COLECTOR PRINCIPAL DE AGUAS RESIDUALES													
TRAMO	UNID. HUNTER		q DISEÑO	PENDIENTE	DIAM. CALC.	DIA. NOM. CAL	DIAM. NOM.	DIAM. INT.	Q TUBO LL	V TUBO LL	q/Q	LONG.	COTA CLAVE [m]
			[L/s]	[%]	[m]	["]	["]	[m]	[L/s]	[m/s]		[m]	Inicial Final
SIST 1													-0,86
C1-C3	240,0	240,0	6,25	0,5%	0,11	6	6	0,164	16,19	0,76	0,39	4,5	-0,86 -0,88
C2-C3	88,0	88,0	4,04	1,0%	0,09	4	4	0,111	8,06	0,83	0,50	3,5	-0,47 -0,51
C3-C8	0,0	N/A	26,34	0,5%	0,20	8	10	0,227	38,42	0,95	0,69	25,2	-0,71 -0,84
C8-C9	0,0	N/A	30,69	0,5%	0,21	10	10	0,227	38,42	0,95	0,80	40,0	-1,01 -1,21
C9-PZ1	0,0	N/A	30,69	0,5%	0,21	10	10	0,227	38,42	0,95	0,80	81,0	-1,24 -1,65
SIST 2													-0,71
C4-C5	2,0	2,0	0,16	1,0%	0,03	2	3	0,079	3,30	0,67	0,05	8,6	-0,71 -0,80
C5-C6	5,0	3,0	0,29	1,0%	0,03	2	3	0,079	3,30	0,67	0,09	18,5	-0,92 -1,11
C6-C7	13,0	8,0	0,63	1,0%	0,04	2	3	0,079	3,30	0,67	0,19	38,7	-1,14 -1,52
CIN 4-C7	57,0	57,0	1,99	1,0%	0,07	3	3	0,079	3,30	0,67	0,60	1,9	-0,70 -0,72
C7-PZ3	74,0	4,0	2,19	1,0%	0,07	3	4	0,111	8,06	0,83	0,27	9,6	-2,11 -2,21

DICONSULTORIA S.A.											
PROYECTO: D5047 LABORATORIOS UMNG FASE II										FECHA: 18-may	
CALCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE LAS BAJANTES DE AGUAS INDUSTRIALES											
Para el dimensionamiento de las bajantes se calcula el diametro requerido según su flujo máximo permisible utilizando la fórmula de "DAWSON-HUNTER".											
$d = (Q / 1,754 \times r^{5/3})^{3/8}$											
Con: Q = Caudal por la t [lps] r = relacion de areas del anillo de agua = 7/24 d = Diametro requ [pulg]											
1. INVENTARIO DE APARATOS											
BAJANTE DE AGUAS RESIDUALES N° 1											
APARATO											
CANTIDAD DE APARATOS INSTALADOS											
Total Unid. Por Apar.											
Tipo de Aparato											
Unid. Desc.											
Piso 2											
Total											
Sanitario Fluxometro 4"											
Orinal Fluxometro 4"											
Lavamanos Público 2"											
Ducha Pública 2"											
Poceta de Aseo 2"											
Poceta de Aseo 3"											
Sifon de Piso 2"											
Sifon de Piso 3"											
Total Unidades de Descarga Bajante de Aguas Residuales N°1											
28,00											
BAJANTE DE AGUAS RESIDUALES N° 2											
APARATO											
CANTIDAD DE APARATOS INSTALADOS											
Total Unid. Por Apar.											
Tipo de Aparato											
Unid. Desc.											
Piso 2											
Total											
Sanitario Fluxometro 4"											
Orinal Fluxometro 4"											
Lavamanos Público 2"											
Ducha Pública 2"											
Poceta de Aseo 2"											
Poceta de Aseo 3"											
Sifon de Piso 2"											
Sifon de Piso 3"											
Total Unidades de Descarga Bajante de Aguas Residuales N°2											
4,00											
3. DIMENSIONAMIENTO DE BAJANTES											
B.A.N. N°											
UNIDADES DE DESCARGA											
Q [lps]											
d [pulg]											
d_diseño [pulg]											
1											
28,00											
1,200											
1,87											
3											
2											
4,00											
0,250											
1,04											
2											
CALCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE LOS COLECTORES DE AGUAS INDUSTRIALES											
Para el cálculo de las tuberías de desague se utiliza la fórmula de "MANNING". La pendiente de la tubería debe ser tal que garantice su capacidad para evacuar el caudal de diseño, con una velocidad comprendida entre 0.60 y 5 m/s.											
$V = \frac{R^{2/3}}{n} \times S^{1/2}$											
Con: n = 0,011											
se determina el aporte de cada laboratorio a caja proyectada											
INVENTARIO DE APARATOS LABORATORIO DE QUIMICA A CAJA INSPECCION 1											
CONSUMO LABORATORIO DE QUIMICA											
APARATO											
CANTIDAD DE APARATOS INSTALADOS											
Total Unid. Por Apar.											
Tipo de Aparato											
Unid. Desc.											
Piso 1											
Total											
Sanitario Fluxometro 4"											
Orinal Fluxometro 4"											
Lavamanos Público 2"											
Ducha Pública 2"											
Poceta de Aseo 2"											
Poceta de Aseo 3"											
Sifon de Piso 2"											
Sifon de Piso 3"											
Total Unidades de Descarga Bajante de Aguas Residuales N°2											
68,00											
INVENTARIO DE APARATOS LABORATORIO DE BIOLOGIA A CAJA INSPECCION 2											
CONSUMO LABORATORIO DE BIOLOGIA											
APARATO											
CANTIDAD DE APARATOS INSTALADOS											
Total Unid. Por Apar.											
Tipo de Aparato											
Unid. Desc.											
Piso 1											
Total											
Sanitario Fluxometro 4"											
Orinal Fluxometro 4"											
Lavamanos Público 2"											
Ducha Pública 2"											
Poceta de Aseo 2"											
Poceta de Aseo 3"											
Sifon de Piso 2"											
Sifon de Piso 3"											
Total Unidades de Descarga Bajante de Aguas Residuales N°2											
49,00											

INVENTARIO DE APARATOS LABORATORIO RECURSO AGUA, SUELO Y AIRE A CAJA INSPECCION 3

CONSUMO LABORATORIO RECURSO AGUA, SUELO Y AIRE										
APARATO			CANTIDAD DE APARATOS INSTALADOS							Total Unid. Por Apar.
Tipo de Aparato	Unid. Desc.	Piso 1							Total	
Sanitario Fluxometro 4"	10								0	0
Orinal Fluxometro 4"	10								0	0
Lavamanos Público 2"	4	5							5	20
Ducha Pública 2"	4	1							1	4
Poceta de Aseo 2"	2								0	0
Poceta de Aseo 3"	3								0	0
Sifon de Piso 2"	2	1							1	2
Sifon de Piso 3"	3	10							10	30
Total Unidades de Descarga Bajante de Aguas Residuales N°2										56,00

INVENTARIO DE APARATOS LABORATORIO TIC A CAJA INSPECCION 6

CONSUMO LABORATORIO TIC										
APARATO			CANTIDAD DE APARATOS INSTALADOS							Total Unid. Por Apar.
Tipo de Aparato	Unid. Desc.	Piso 1							Total	
Sanitario Fluxometro 4"	10								0	0
Orinal Fluxometro 4"	10								0	0
Lavamanos Público 2"	4	1							1	4
Ducha Pública 2"	4								0	0
Poceta de Aseo 2"	2								0	0
Poceta de Aseo 3"	3								0	0
Sifon de Piso 2"	2								0	0
Sifon de Piso 3"	3								0	0
Total Unidades de Descarga Bajante de Aguas Residuales N°2										4,00

INVENTARIO DE APARATOS LABORATORIO METROLOGIA A CAJA INSPECCION 7

CONSUMO LABORATORIO METROLOGIA										
APARATO			CANTIDAD DE APARATOS INSTALADOS							Total Unid. Por Apar.
Tipo de Aparato	Unid. Desc.	Piso 1							Total	
Sanitario Fluxometro 4"	10								0	0
Orinal Fluxometro 4"	10								0	0
Lavamanos Público 2"	4	9							9	36
Ducha Pública 2"	4	1							1	4
Poceta de Aseo 2"	2								0	0
Poceta de Aseo 3"	3								0	0
Sifon de Piso 3"	3	6							6	18
Sifon de Piso 4"	4								0	0
										58,00

COLECTORES DE DESAGUES LABORATORIO DE FISICA													
TRAMO	UNID. HUNTER		q DISEÑO	PENDIENTE	DIAM. CALC.	DIA. NOM. CAL	DIAM. NOM.	DIAM. INT.	Q TUBO LL	V TUBO LL	q/Q	LONG.	COTA CLAVE [m]
			[L/s]	[%]	[m]	["]	["]	[m]	[L/s]	[m/s]		[m]	Initial Final
SIST 2													3,35
1-2	3,0	3,0	0,19	1,0%	0,03	2	3	0,079	3,30	0,67	0,06	1,5	3,35 3,34
2-3	7,0	4,0	0,38	1,0%	0,04	2	3	0,079	3,30	0,67	0,12	1,0	3,34 3,33
3-4	10,0	3,0	0,50	1,0%	0,04	2	3	0,079	3,30	0,67	0,15	4,6	3,33 3,28
1A-2A	4,0	4,0	0,25	1,0%	0,03	2	2	0,057	1,39	0,54	0,18	2,5	3,35 3,33
2A-3A	8,0	4,0	0,44	1,0%	0,04	2	3	0,079	3,30	0,67	0,13	0,5	3,33 3,32
3A-4	11,0	3,0	0,54	1,0%	0,04	2	3	0,079	3,30	0,67	0,16	4,7	3,32 3,27
4-5	21,0	0,0	0,95	1,0%	0,05	2	3	0,079	3,30	0,67	0,29	2,1	3,27 3,25
5-A	28,0	7,0	1,20	1,0%	0,05	2	3	0,079	3,30	0,67	0,36	1,5	3,25 3,24

COLECTORES DE DESAGUES PISO 2													
TRAMO	UNID. HUNTER		q DISEÑO	PENDIENTE	DIAM. CALC.	DIA. NOM. CAL	DIAM. NOM.	DIAM. INT.	Q TUBO LL	V TUBO LL	q/Q	LONG.	COTA CLAVE [m]
			[L/s]	[%]	[m]	["]	["]	[m]	[L/s]	[m/s]		[m]	Initial Final
SIST 2													3,35
1-C	4,0	4,0	0,25	1,5%	0,00	2	2	0,057	1,70	0,66	0,15	13,8	3,35 3,14

COLECTORES DE DESAGUES LABORATORIO DE QUIMICA													
TRAMO	UNID. HUNTER		q DISEÑO	PENDIENTE	DIAM. CALC.	DIA. NOM. CAL	DIAM. NOM.	DIAM. INT.	Q TUBO LL	V TUBO LL	q/Q	LONG.	COTA CLAVE [m]
			[L/s]	[%]	[m]	["]	["]	[m]	[L/s]	[m/s]		[m]	Initial Final
SIST 1													-0,15
1-2	4,0	4,0	0,25	1,5%	0,03	2	2	0,057	1,70	0,66	0,15	1,8	-0,20 -0,23
2-3	7,0	3,0	0,38	1,0%	0,04	2	3	0,079	3,30	0,67	0,12	1,0	-0,23 -0,24
3-4	10,0	3,0	0,50	1,0%	0,04	2	3	0,079	3,30	0,67	0,15	1,3	-0,24 -0,25
4-5	18,0	8,0	0,82	1,0%	0,05	2	3	0,079	3,30	0,67	0,25	2,0	-0,25 -0,27
5-6	24,0	6,0	1,07	1,0%	0,05	2	3	0,079	3,30	0,67	0,32	1,4	-0,27 -0,28
6-7	32,0	8,0	1,32	1,0%	0,06	2	3	0,079	3,30	0,67	0,40	0,6	-0,28 -0,29
1A-2A	4,0	4,0	0,25	1,5%	0,03	2	2	0,057	1,70	0,66	0,15	4,2	-0,20 -0,26
2A-3A	8,0	4,0	0,44	1,0%	0,04	2	3	0,079	3,30	0,67	0,13	1,2	-0,26 -0,28
3A-4A	12,0	4,0	0,57	1,0%	0,04	2	3	0,079	3,30	0,67	0,17	1,2	-0,28 -0,29
4A-7	16,0	4,0	0,76	1,0%	0,05	2	3	0,079	3,30	0,67	0,23	6,1	-0,29 -0,35
7-8	48,0	0,0	1,75	1,0%	0,06	3	3	0,079	3,30	0,67	0,53	1,5	-0,35 -0,36
8-9	54,0	6,0	1,89	1,0%	0,06	3	3	0,079	3,30	0,67	0,57	1,4	-0,36 -0,38
9-10	62,0	8,0	2,12	1,0%	0,07	3	3	0,079	3,30	0,67	0,64	1,1	-0,40 -0,41
10-CIN1	68,0	6,0	2,25	1,0%	0,07	3	3	0,079	3,30	0,67	0,68	2,0	-0,60 -0,62

COLECTORES DE DESAGUES LABORATORIO DE BIOLOGIA													
TRAMO	UNID. HUNTER		q DISEÑO	PENDIENTE	DIAM. CALC.	DIA. NOM. CAL	DIAM. NOM.	DIAM. INT.	Q TUBO LL	V TUBO LL	q/Q	LONG.	COTA CLAVE [m]
			[L/s]	[%]	[m]	["]	["]	[m]	[L/s]	[m/s]		[m]	Initial Final
SIST 1													-0,20
1-2	3,0	3,0	0,19	1,0%	0,03	2	3	0,079	3,30	0,67	0,06	4,1	-0,20 -0,24
2-3	7,0	4,0	0,38	1,0%	0,04	2	3	0,079	3,30	0,67	0,12	2,0	-0,24 -0,26
3-4	15,0	8,0	0,69	1,0%	0,04	2	3	0,079	3,30	0,67	0,21	1,8	-0,26 -0,28
4-5	18,0	3,0	0,82	1,0%	0,05	2	3	0,079	3,30	0,67	0,25	1,7	-0,28 -0,30
5-6	26,0	8,0	1,14	1,0%	0,05	2	3	0,079	3,30	0,67	0,35	0,7	-0,30 -0,30
6-7	30,0	4,0	1,26	1,0%	0,06	2	3	0,079	3,30	0,67	0,38	1,3	-0,30 -0,32
7-8	33,0	3,0	1,36	1,0%	0,06	2	3	0,079	3,30	0,67	0,41	0,4	-0,32 -0,32
8-9	37,0	4,0	1,47	1,0%	0,06	3	3	0,079	3,30	0,67	0,45	1,0	-0,32 -0,33
9-10	41,0	4,0	1,56	1,0%	0,06	3	3	0,079	3,30	0,67	0,47	0,4	-0,33 -0,33
10-CIN2	49,0	8,0	1,77	1,0%	0,06	3	3	0,079	3,30	0,67	0,54	3,6	-0,40 -0,44

COLECTORES DE DESAGUES LABORATORIO RECURSO AGUA, SUELO Y AIRE													
TRAMO	UNID. HUNTER		q DISEÑO	PENDIENTE	DIAM. CALC.	DIA. NOM. CAL.	DIAM. NOM.	DIAM. INT.	Q TUBO LL	V TUBO LL	q/Q	LONG.	COTA CLAVE [m]
			[L/s]	[%]	[m]	["]	["]	[m]	[L/s]	[m/s]		[m]	Initial Final
A-1	28,0	28,0	1,20	1,0%	0,05	2	3	0,079	3,30	0,67	0,36	2,6	-0,20 -0,23
1-2	32,0	4,0	1,32	1,0%	0,06	2	3	0,079	3,30	0,67	0,40	1,2	-0,23 -0,24
1B-2B	4,0	4,0	0,25	1,0%	0,03	2	3	0,079	3,30	0,67	0,08	5,1	-0,20 -0,25
2B-2	8,0	4,0	0,44	1,0%	0,04	2	3	0,079	3,30	0,67	0,13	0,9	-0,25 -0,26
2-3	38,0	6,0	1,49	1,0%	0,06	3	3	0,079	3,30	0,67	0,45	1,1	-0,26 -0,27
3-4	44,0	6,0	1,64	1,0%	0,06	3	3	0,079	3,30	0,67	0,50	0,7	-0,27 -0,28
4-5	52,0	8,0	1,85	1,0%	0,06	3	3	0,079	3,30	0,67	0,56	2,3	-0,28 -0,30
5-6	58,0	6,0	2,02	1,0%	0,07	3	3	0,079	3,30	0,67	0,61	1,3	-0,30 -0,31
6-6'	62,0	4,0	2,12	1,0%	0,07	3	3	0,079	3,30	0,67	0,64	0,6	-0,40 -0,41
6'-7	66,0	4,0	2,21	1,0%	0,07	3	3	0,079	3,30	0,67	0,67	4,3	-0,41 -0,45
7-8	69,0	3,0	2,27	1,0%	0,07	3	3	0,079	3,30	0,67	0,69	4,3	-0,45 -0,49
8-9	72,0	3,0	2,15	1,0%	0,07	3	3	0,079	3,30	0,67	0,65	1,7	-0,49 -0,51
9-10	75,0	3,0	2,21	1,0%	0,07	3	3	0,079	3,30	0,67	0,67	0,4	-0,51 -0,51
1A-2A	3,0	3,0	0,19	1,0%	0,03	2	3	0,079	3,30	0,67	0,06	4,3	-0,20 -0,24
2A-3A	6,0	3,0	0,32	1,0%	0,03	2	3	0,079	3,30	0,67	0,10	2,3	-0,40 -0,42
3A-10	9,0	3,0	0,47	1,0%	0,04	2	3	0,079	3,30	0,67	0,14	5,1	-0,45 -0,50
10-CIN3	84,0	0,0	2,39	1,0%	0,07	3	3	0,079	3,30	0,67	0,73	1,8	-0,51 -0,53
COLECTORES DE DESAGUES LABORATORIO REMOTO													
TRAMO	UNID. HUNTER		q DISEÑO	PENDIENTE	DIAM. CALC.	DIA. NOM. CAL.	DIAM. NOM.	DIAM. INT.	Q TUBO LL	V TUBO LL	q/Q	LONG.	COTA CLAVE [m]
			[L/s]	[%]	[m]	["]	["]	[m]	[L/s]	[m/s]		[m]	Initial Final
1-2	4,0	4,0	0,25	1,5%	0,03	2	2	0,057	1,70	0,66	0,15	1,3	-0,29 -0,31
C-2	4,0	4,0	0,25	1,5%	0,03	2	2	0,057	1,70	0,66	0,15	3,9	-0,25 -0,31
2-C6	8,0	0,0	0,44	1,5%	0,03	2	2	0,057	1,70	0,66	0,26	10,3	-0,31 -0,46
COLECTORES DE DESAGUES LABORATORIO METROLOGÍA													
TRAMO	UNID. HUNTER		q DISEÑO	PENDIENTE	DIAM. CALC.	DIA. NOM. CAL.	DIAM. NOM.	DIAM. INT.	Q TUBO LL	V TUBO LL	q/Q	LONG.	COTA CLAVE [m]
			[L/s]	[%]	[m]	["]	["]	[m]	[L/s]	[m/s]		[m]	Initial Final
1-2	3,0	3,0	0,19	1,0%	0,00	2	3	0,079	3,30	0,67	0,06	15,0	-0,20 -0,35
2-3	13,0	10,0	0,63	1,0%	0,00	2	3	0,079	3,30	0,67	0,19	1,0	-0,35 -0,36
3-4	17,0	4,0	0,79	1,0%	0,00	2	3	0,079	3,30	0,67	0,24	1,0	-0,36 -0,37
4-5	24,0	7,0	1,07	1,0%	0,00	2	3	0,079	3,30	0,67	0,32	1,4	-0,40 -0,41
5-6	28,0	4,0	1,20	1,0%	0,00	2	3	0,079	3,30	0,67	0,36	2,5	-0,41 -0,44
6-7	32,0	4,0	1,32	1,0%	0,00	2	3	0,079	3,30	0,67	0,40	0,4	-0,44 -0,44
7-CIN4	35,0	3,0	1,42	1,0%	0,00	2	3	0,079	3,30	0,67	0,43	2,3	-0,44 -0,47
1-2	4,0	4,0	0,25	1,0%	0,00	2	2	0,057	1,39	0,54	0,18	1,5	-0,20 -0,22
2-3	11,0	7,0	0,54	1,0%	0,00	2	2	0,057	1,39	0,54	0,39	2,3	-0,22 -0,24
3-CIN4	22,0	11,0	0,98	1,0%	0,00	2	3	0,079	3,30	0,67	0,30	2,6	-0,38 -0,41
COLECTOR PRINCIPAL DE AGUAS RESIDUALES													
TRAMO	UNID. HUNTER		q DISEÑO	PENDIENTE	DIAM. CALC.	DIA. NOM. CAL.	DIAM. NOM.	DIAM. INT.	Q TUBO LL	V TUBO LL	q/Q	LONG.	COTA CLAVE [m]
			[L/s]	[%]	[m]	["]	["]	[m]	[L/s]	[m/s]		[m]	Initial Final
SIST 1													-0,66
CIN1-CIN2	68,0	68,0	2,25	1,0%	0,07	3	3	0,079	3,30	0,67	0,68	7,6	-0,66 -0,74
CIN2-DES1	117,0	49,0	3,00	1,0%	0,08	3	4	0,111	8,06	0,83	0,37	6,8	-0,77 -0,83
DES1-C8	201,0	84,0	4,35	1,0%	0,09	4	4	0,111	8,06	0,83	0,54	4,0	-0,94 -0,98

CALCULO Y DIMENSIONAMIENTO DESARENADOR

PARAMETROS DE DISEÑO

Q :	6,85	Lps
d:	0,25	mm
C:	1,84	
Hv:	0,05	m
g:	9,8	m/s ²
s:	2,65	
v:	0,00000114	m ² /s
H:	0,25	m
F:	7	

CAMARA DE AQUITAMIENTO

$$Q = C * L * H_v^{1.5}$$

Donde:

C: Coeficiente de Francis
L: Longitud camara
Hv: Altura lamina de agua sobre el vertedero

$$L = \frac{Q}{C * H_v^{1.5}}$$

$$L = 0,33 \quad m \quad 33 \quad cm$$

Recalculo lamina de agua

$$H_v = \frac{Q}{C * L}$$

$$H_v = 0,01 \quad m \quad 1 \quad cm$$

ZONA DE SEDIMENTACION

Velocidad de sedimentación teórica

$$V_s = \frac{g(s-1)d^2}{18v}$$

Donde:

Vs: velocidad de sedimentación (m/s)
g: gravedad (m/s²)
s: peso específico de partícula
v: viscosidad cinemática del fluido a 15 °C (m²/s)
d: Dm promedio partícula a remover

$$V_s = 0,049 \quad m/s$$

Número de Reynolds Flujo Laminar

$$Re = \frac{V_s * d}{v}$$

$$Re = 11$$

Tiempo de retención teórico

$$t_0 = \frac{H}{V_s}$$

Donde:

H: altura útil de sedimentación (m)
t₀: tiempo de retención (seg)

$$t_0 = 5 \quad seg$$

Tiempo de retención real

$$t = t_0 * F$$

Donde:

t: tiempo de retención real (seg)
F: Número de Hazen

$$t = 36 \quad seg$$

Volumen útil

$$V_u = Q * t$$

$$V_u = 0,24 \quad m^3$$

Área útil superficial

$$A = \frac{V_u}{H}$$

$$A = 0,97 \quad m^2$$

DIMENSIONAMIENTO TANQUE

Relación L/B = 2

$$A = L * B$$

$$B = \sqrt{\frac{A}{2}}$$

$$B = 0,7 \quad m$$

$$L = 1,4 \quad m$$

Velocidad partícula crítica real

$$V_0 = \frac{Q}{A}$$

$$V_0 = 0,00704 \quad m/s$$

$$\frac{V_s}{V_0} = 7$$

Diametro partícula crítica real

$$d_0 = \sqrt{\frac{9v * 18 * v}{g * (s - 1)}}$$

$$d_0 = 9,44911E-05 \quad m = 0,09 \quad mm$$

Velocidad horizontal

$$V_h = \frac{V_u * L}{H}$$

$$V_h = 0,039 \quad m/s$$

Velocidad de Resuspensión

$$V_r = \sqrt{\frac{0,8k}{f} * g * (s - 1) * d}$$

Donde:

k: coeficiente según partícula
f: coeficiente de coagulación

$$V_r = 0,21 \quad m/s$$

$$V_r > V_h$$

DICONSULTORIA S.A.				
PROYECTO:	DS047 LABORATORIOS UMNG FASE II	FECHA:	18-may	

CALCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE LAS BAJANTES DE AGUAS LLUVIAS

Para el cálculo de las tuberías de agua lluvia se utiliza la fórmula del " METODO RACIONAL ".

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

Con:

C = Coeficiente de Escorrentia (adimensional)

C = 1 para cubiertas y terrazas

I = Intensidad promedio de la lluvia [lps/m²]

I = 130 mm/h = 0,0361 lps/m²

A = Area de Drenaje [m²]

Para el dimensionamiento de las bajantes se calcula el diametro requerido según su flujo máximo permisible utilizando la fórmula de "DAWSON-HUNTER ".

$$d = (Q / 1,754 \times r^{5/3})^{3/8}$$

Con:

Q = Caudal por la tubería [lps]

r = relacion de areas del anillo de agua = 7/24

d = Diametro requerido [pulg]

BALL No	ID AREA DRENADA	C	Area [m2]	I [lps/m2]	Q [lps]	d ["]	d _{diseño} ["]
1	Bajante Aguas Lluvias N° 1	1,000	276,00	0,0361	9,97	4,1437	6,00
2	Bajante Aguas Lluvias N° 2	1,000	263,00	0,0361	9,50	4,0694	6,00
3	Bajante Aguas Lluvias N° 3	1,000	306,00	0,0361	11,05	4,3072	6,00
4	Bajante Aguas Lluvias N° 4	1,000	442,00	0,0361	15,96	4,9441	6,00
5	Bajante Aguas Lluvias N° 5	1,000	570,00	0,0361	20,58	5,4388	6,00
6	Bajante Aguas Lluvias N° 6	1,000	320,00	0,0361	11,56	4,3801	6,00
7	Bajante Aguas Lluvias N° 7	1,000	245,00	0,0361	8,85	3,9627	6,00
8	Bajante Aguas Lluvias N° 8	1,000	225,00	0,0361	8,13	3,8381	6,00
TOTAL		1,000		0,0361	0,00		

CALCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE LOS COLECTORES DE AGUAS LLUVIAS

Para el cálculo de las tuberías de desague se utiliza la fórmula de " MANNING ".

$$V = \frac{R^{2/3} \times S^{1/2}}{n}$$

Con:

n = 0,011 : Tubería PVCs

R = Radio Hidraulic [m]

S = Pendiente Longi [m/m]

V = Velocidad en el l [m/s]

Q = Caudal a tubo lle [m3/s]

A = Area T [m2]

$$Q = \frac{A \times R^{2/3} \times S^{1/2}}{n}$$

La pendiente de la tubería debe ser tal que garantice su capacidad para evacuar el caudal de diseño, con una velocidad comprendida entre 0.60 y 5 m/s.

COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS - BAJANTE 1												
TRAMO	q DISEÑO	PENDIENTE	DIAM. CALC.	DIAM. N. CAL	DIAM. NOM.	DIAM. INT	Q TUBO LL	V TUBO LL	q/Q	LONG.	COTA CLAVE [m]	
	[L/s]	[%]	[m]	["]	["]	[m]	[L/s]	[m/s]		[m]	Inicial	Final
											7,35	
01-02,	3,07	1,00%	0,08	3	3	0,079	3,30	0,67	0,93	9,40	7,35	7,26
02-03,	6,68	1,00%	0,10	4	4	0,111	8,06	0,83	0,83	4,15	7,26	7,21
03-04,	8,49	1,00%	0,11	6	6	0,164	22,89	1,08	0,37	8,70	7,21	7,13
04-LL1	9,97	1,00%	0,12	6	6	0,164	22,89	1,08	0,44	0,30	7,13	7,12

COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS - BAJANTE 2												
TRAMO	q DISEÑO	PENDIENTE	DIAM. CALC.	DIAM. N. CAL	DIAM. NOM.	DIAM. INT	Q TUBO LL	V TUBO LL	q/Q	LONG.	COTA CLAVE [m]	
	[L/s]	[%]	[m]	["]	["]	[m]	[L/s]	[m/s]		[m]	Inicial	Final
											7,35	
01-02,	0,72	1,00%	0,04	2	3	0,079	3,30	0,67	0,22	4,00	7,35	7,31
02-03,	1,44	1,00%	0,06	3	3	0,079	3,30	0,67	0,44	10,80	7,31	7,20
03-LL2	4,88	1,00%	0,09	4	4	0,111	8,06	0,83	0,60	0,50	7,20	7,20
1B-LL2	9,50	1,00%	0,12	6	6	0,164	22,89	1,08	0,41	3,60	7,35	7,31

COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS - BAJANTE 3												
TRAMO	q DISEÑO	PENDIENTE	DIAM. CALC.	DIAM. N. CAL	DIAM. NOM.	DIAM. INT	Q TUBO LL	V TUBO LL	q/Q	LONG.	COTA CLAVE [m]	
	[L/s]	[%]	[m]	["]	["]	[m]	[L/s]	[m/s]		[m]	Inicial	Final
											7,35	
01-02,	0,72	1,00%	0,04	2	3	0,079	3,30	0,67	0,22	8,60	7,35	7,26
02-03,	1,44	1,00%	0,06	3	3	0,079	3,30	0,67	0,44	3,60	7,26	7,23
03-04,	3,25	1,00%	0,08	3	4	0,111	8,06	0,83	0,40	10,80	7,23	7,12
04-LL3	11,05	1,00%	0,12	6	6	0,164	22,89	1,08	0,48	0,50	7,12	7,12

COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS - BAJANTE 4												
TRAMO	q DISEÑO	PENDIENTE	DIAM. CALC.	DIAM. N. CAL	DIAM. NOM.	DIAM. INT	Q TUBO LL	V TUBO LL	q/Q	LONG.	COTA CLAVE [m]	
	[L/s]	[%]	[m]	["]	["]	[m]	[L/s]	[m/s]		[m]	Inicial	Final
											7,35	
01-02,	4,19	1,00%	0,09	4	4	0,111	8,06	0,83	0,52	8,80	7,35	7,26
02-03,	7,73	1,00%	0,11	4	4	0,111	8,06	0,83	0,96	3,60	7,26	7,23
03-04,	8,99	1,00%	0,12	6	6	0,164	22,89	1,08	0,39	11,20	7,23	7,11
04-LL4	15,96	1,00%	0,14	6	6	0,164	22,89	1,08	0,70	0,40	7,11	7,11

COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS - BAJANTE 5												
TRAMO	q DISEÑO	PENDIENTE	DIAM. CALC.	DIAM. N. CAL	DIAM. NOM.	DIAM. INT	Q TUBO LL	V TUBO LL	q/Q	LONG.	COTA CLAVE [m]	
	[L/s]	[%]	[m]	["]	["]	[m]	[L/s]	[m/s]		[m]	Inicial	Final
												7,35
01-02,	0,07	1,50%	0,02	2	2	0,057	1,70	0,66	0,04	5,50	7,35	7,27
02-03,	1,88	1,00%	0,06	3	3	0,079	3,30	0,67	0,57	10,40	7,27	7,16
03-04,	4,41	1,00%	0,09	4	4	0,111	8,06	0,83	0,55	4,20	7,16	7,12
04-05,	12,89	1,00%	0,13	6	6	0,164	22,89	1,08	0,56	4,80	7,12	7,07
05-06,	16,36	1,00%	0,14	6	6	0,164	22,89	1,08	0,71	3,20	7,07	7,04
06-07,	16,43	1,00%	0,14	6	6	0,164	22,89	1,08	0,72	2,80	7,04	7,01
07-LL5	20,58	1,50%	0,15	6	6	0,164	28,04	1,32	0,73	0,30	7,01	7,01

COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS - BAJANTE 6												
TRAMO	q DISEÑO	PENDIENTE	DIAM. CALC.	DIAM. N. CAL	DIAM. NOM.	DIAM. INT	Q TUBO LL	V TUBO LL	q/Q	LONG.	COTA CLAVE [m]	
	[L/s]	[%]	[m]	["]	["]	[m]	[L/s]	[m/s]		[m]	Inicial	Final
												7,35
01-02,	4,37	1,00%	0,09	4	4	0,111	8,06	0,83	0,54	8,10	7,35	7,27
02-03,	5,81	1,00%	0,10	4	4	0,111	8,06	0,83	0,72	3,80	7,27	7,23
03-LL6	8,96	1,00%	0,12	6	6	0,164	22,89	1,08	0,39	0,40	7,23	7,23
01-LL6	11,56	1,00%	0,13	6	6	0,164	22,89	1,08	0,50	11,10	3,35	3,24

COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS - BAJANTE 7												
TRAMO	q DISEÑO	PENDIENTE	DIAM. CALC.	DIAM. N. CAL	DIAM. NOM.	DIAM. INT	Q TUBO LL	V TUBO LL	q/Q	LONG.	COTA CLAVE [m]	
	[L/s]	[%]	[m]	["]	["]	[m]	[L/s]	[m/s]		[m]	Inicial	Final
												3,35
01-02,	0,35	1,00%	0,03	2	3	0,079	3,30	0,67	0,11	3,20	3,35	3,32
02-03,	1,07	1,00%	0,05	2	4	0,111	8,06	0,83	0,13	0,40	3,32	3,31
03-04,	1,35	1,00%	0,06	2	4	0,111	8,06	0,83	0,17	3,90	3,31	3,28
04-05,	1,90	1,00%	0,06	3	4	0,111	8,06	0,83	0,24	0,30	3,28	3,27
05-06,	2,15	1,00%	0,07	3	4	0,111	8,06	0,83	0,27	2,60	3,27	3,25
06-07,	2,15	1,00%	0,07	3	4	0,111	8,06	0,83	0,27	0,50	3,25	3,24
1B-2B	0,25	1,00%	0,03	2	3	0,079	3,30	0,67	0,08	2,40	3,35	3,33
2B-3B	0,79	1,00%	0,05	2	4	0,111	8,06	0,83	0,10	3,50	3,33	3,29
3B-4B	1,34	1,00%	0,06	2	4	0,111	8,06	0,83	0,17	2,10	3,29	3,27
4B-5B	1,75	1,00%	0,06	3	4	0,111	8,06	0,83	0,22	3,40	3,27	3,24
5B-07,	1,75	1,00%	0,06	3	4	0,111	8,06	0,83	0,22	0,50	3,24	3,23
07-08,	4,40	1,00%	0,09	4	4	0,111	8,06	0,83	0,55	2,00	3,23	3,21
08-09,	4,62	1,00%	0,09	4	4	0,111	8,06	0,83	0,57	0,50	3,21	3,21
09-10,	5,49	1,00%	0,10	4	4	0,111	8,06	0,83	0,68	3,20	3,21	3,17
10-11,	5,74	1,00%	0,10	4	4	0,111	8,06	0,83	0,71	0,40	3,17	3,17
11-12,	6,64	1,00%	0,10	4	4	0,111	8,06	0,83	0,82	0,40	3,17	3,17
12-13,	8,01	1,00%	0,11	4	6	0,164	22,89	1,08	0,35	2,20	3,17	3,14
13-14,	8,52	1,00%	0,11	6	6	0,164	22,89	1,08	0,37	2,70	3,14	3,12
14-15,	8,77	1,00%	0,11	6	6	0,164	22,89	1,08	0,38	3,10	3,12	3,09
15-LL7	8,85	1,00%	0,11	6	6	0,164	22,89	1,08	0,39	1,60	3,09	3,07

COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS - BAJANTE 8												
TRAMO	q DISEÑO	PENDIENTE	DIAM. CALC.	DIAM. N. CAL	DIAM. NOM.	DIAM. INT	Q TUBO LL	V TUBO LL	q/Q	LONG.	COTA CLAVE [m]	
	[L/s]	[%]	[m]	["]	["]	[m]	[L/s]	[m/s]		[m]	Inicial	Final
												3,35
01-02,	0,18	1,00%	0,03	2	2	0,057	1,39	0,54	0,13	7,10	3,35	3,28
02-03,	0,36	1,00%	0,03	2	2	0,057	1,39	0,54	0,26	2,10	3,28	3,26
03-04,	0,83	1,00%	0,05	2	3	0,079	3,30	0,67	0,25	3,40	3,26	3,22
04-05,	1,19	1,00%	0,05	2	3	0,079	3,30	0,67	0,36	5,30	3,22	3,17
05-06,	1,77	1,00%	0,06	3	3	0,079	3,30	0,67	0,54	4,10	3,17	3,13
06-07,	2,24	1,00%	0,07	3	3	0,079	3,30	0,67	0,68	2,20	3,13	3,11
07-LL8	8,13	1,00%	0,11	6	6	0,164	22,89	1,08	0,35	1,50	3,11	3,09

COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS - RED PRINCIPAL PISO 1												
TRAMO	q DISEÑO	PENDIENTE	DIAM. CALC.	DIAM. N. CAL	DIAM. NOM.	DIAM. INT	Q TUBO LL	V TUBO LL	q/Q	LONG.	COTA CLAVE [m]	
	[L/s]	[%]	[m]	["]	["]	[m]	[L/s]	[m/s]			Inicial	Final
LL5-CLL1	20,58	1,00%	0,16	6	6	0,164	22,89	1,08	0,90	3,10	-0,60	-0,63
01-02,	0,54	0,50%	0,05	2	3	0,079	2,33	0,47	0,23	8,50	-0,60	-0,64
02-03,	1,08	0,50%	0,06	3	3	0,079	2,33	0,47	0,46	2,30	-0,64	-0,65
03-CLL2	1,63	0,50%	0,07	3	3	0,079	2,33	0,47	0,70	6,00	-0,65	-0,68
LL4-CLL4	15,96	1,00%	0,14	6	6	0,164	22,89	1,08	0,70	5,00	-0,60	-0,65
01-CLL4	0,72	0,50%	0,05	2	2	0,057	0,98	0,38	0,73	2,75	-0,60	-0,61
01-CLL11	0,72	0,50%	0,05	2	3	0,079	2,33	0,47	0,31	21,50	-0,60	-0,71
LL8-CLL5	8,13	1,00%	0,11	6	6	0,164	22,89	1,08	0,35	0,80	-0,60	-0,61
LL6-CLL6	11,56	1,00%	0,13	6	6	0,164	22,89	1,08	0,50	2,70	-0,60	-0,63
01-02,	0,72	0,50%	0,05	2	3	0,079	2,33	0,47	0,31	7,90	-0,60	-0,64
LL1-1B	9,97	0,50%	0,14	6	6	0,164	16,19	0,76	0,62	0,60	-0,60	-0,60
1B-02	10,15	0,50%	0,14	6	6	0,164	16,19	0,76	0,63	1,50	-0,60	-0,61
02-CLL7	10,87	0,50%	0,14	6	6	0,164	16,19	0,76	0,67	12,50	-0,61	-0,67
01-CLL7	0,72	0,50%	0,05	2	3	0,079	2,33	0,47	0,31	6,40	-0,60	-0,63
01-02,	1,66	0,50%	0,07	3	3	0,079	2,33	0,47	0,71	7,20	-0,60	-0,64
02-CLL8	3,32	0,50%	0,09	4	4	0,111	5,70	0,59	0,58	7,80	-0,64	-0,68
LL2-CLL9	9,50	0,50%	0,13	6	6	0,164	16,19	0,76	0,59	3,50	-0,60	-0,62
LL3-CLL10	11,05	0,50%	0,14	6	6	0,164	16,19	0,76	0,68	1,60	-0,60	-0,61
01-02,	0,18	0,50%	0,03	2	3	0,079	2,33	0,47	0,08	13,50	-0,60	-0,67
LL7-02,	8,85	0,50%	0,13	6	6	0,164	16,19	0,76	0,55	3,70	-0,80	-0,82
02-03,	9,03	0,50%	0,13	6	6	0,164	16,19	0,76	0,56	3,20	-0,82	-0,83
1A-03,	1,44	0,50%	0,07	3	3	0,079	2,33	0,47	0,62	13,40	-0,60	-0,67
03-CLL10	10,47	0,50%	0,14	6	6	0,164	16,19	0,76	0,65	1,60	-0,83	-0,84

COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS - RED PRINCIPAL DOMICILIARIA												
TRAMO	q DISEÑO	PENDIENTE	DIAM. CALC.	DIAM. N. CAL	DIAM. NOM.	DIAM. INT	Q TUBO LL	V TUBO LL	q/Q	LONG.	COTA CLAVE [m]	
	[L/s]	[%]	[m]	["]	["]	[m]	[L/s]	[m/s]			Inicial	Final
SIST 1												
CLL6-CLL7	11,56	0,50%	0,14	6	6	0,164	16,19	0,76	0,71	25,70	-1,09	-1,22
CLL7-CLL8	23,15	1,00%	0,16	8	8	0,182	30,14	1,16	0,77	12,00	-1,25	-1,37
CLL8-CLL9	26,47	1,00%	0,17	8	8	0,182	30,14	1,16	0,88	29,80	-1,40	-1,70
CLL10-CLL9	21,52	0,50%	0,18	8	10	0,227	38,42	0,95	0,56	24,60	-1,20	-1,32
CLL9-PZLL1	57,49	0,50%	0,26	10	12	0,284	69,83	1,10	0,82	1,10	-1,73	-1,73
SIST 2												-1,18
CLL1-CLL2	20,58	0,50%	0,18	8	10	0,227	38,42	0,95	0,54	18,70	-1,18	-1,27
CLL2-CLL3	22,21	0,50%	0,18	8	10	0,227	38,42	0,95	0,58	17,10	-1,30	-1,39
CLL3-CLL4	22,21	0,50%	0,18	8	10	0,227	38,42	0,95	0,58	4,10	-1,42	-1,44
CLL4-CLL11	38,89	0,50%	0,23	10	12	0,284	69,83	1,10	0,56	25,20	-1,47	-1,60
CLL11-CLL5	39,61	0,50%	0,23	10	12	0,284	69,83	1,10	0,57	4,70	-1,63	-1,65
CLL5-PZLL2	47,74	0,50%	0,25	10	12	0,284	69,83	1,10	0,68	30,00	-1,68	-1,83

DICONSULTORIA S.A.			
PROYECTO:	DS047 LABORATORIOS UMNG FASE II	FECHA:	18-may

CALCULO POZO EYECTOR COMBINADO

CALCULO DE CAUDALES AGUAS RESIDUALES

1.1 POR SIFONES

SIFONES DE PISO EN PARQUEADEROS 1

UNID. HUNTER 3

CAUDAL 0,19 TS/SEG

Q1: 0,19 LTS/SEG

QT 0,19 LTS/SEG

CALCULO DE CAUDALES AGUAS INFILTRADAS

1.2

AREA DE DRENAJE 45,4 m²

CAUDAL 0,03 GPM/min/mts2 = 0,0019 lts/seg/mts2

CAUDAL 0,09 TS/SEG

Q1: 0,09 LTS/SEG

QT= 0,09 LTS/SEG

CALCULO DE CAUDALES RED DE INCENDIO

CAUDAL RED DE INCENDIO 1000 GPM

63,1 LTS/SEG

CONSIDERACION 25% Q.INCENDIO 15,77 LTS/SEG

CALCULO CABEZA DINAMICA TOTAL

ALTURA ESTATICA (He) _____

LTOTAL = LONGITUD DE TUBERIA + LONGITUD EQUIVALEN 36,2

PARA Q= 16,05 Lts/seg Ø = 4 C = 150

4 mts

mts

PERDIDAS (HF) = J * LTOTAL

C.D.T. = HE + HF

V = 1,98 mts/s

J = 0,032 mts/mts

HF = 1,17 mts

C.D.T. = 5,17 mts

CALCULO DE POTENCIA

POTENCIA = $\frac{Q \times Y \times Ht}{76 \times n}$ = 1,80 **P = 2,00 H.P.**

4. CALCULO VOLUMEN POZO DE BOMBEO

V = Q * Tretención

V = 4814,63 LTS

TIEMPO DE RETENCION 5 MIN 300 SEG

= 4,81 m3

VOLUMEN DISEÑO: 5,00 m³

SE INSTALARAN DOS BOMBAS. CADA UNA PARA EL 100% DEL CAUDAL TOTAL