

**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL
CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE BIES**

PARAMETROS DE LA TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADA										
"	mm	Area mm ²	Q _{v6} l/min.	codo90	codo45	T		codo90	codo45	T
0.50	12.70	126.68	45.60	0.74	0.25	0.99				
0.75	19.05	285.02	102.61	0.76	0.33	1.26	12.7	0.74	0.25	0.99
1.00	25.40	506.71	182.41	0.78	0.41	1.53	20	0.76	0.34	1.30
1.25	31.75	791.73	285.02	0.99	0.54	2.08	25	0.77	0.40	1.50
1.50	38.10	1140.09	410.43	1.15	0.63	2.36	32	1.00	0.55	2.10
1.75	44.45	1551.79	558.64	1.33	0.70	2.64	40	1.20	0.66	2.44
2.00	50.80	2026.83	729.66	1.52	0.77	2.95	50	1.50	0.76	2.90
2.50	63.50	3166.92	1140.09	1.86	0.98	3.71	65	1.90	1.00	3.80
3.00	76.20	4560.37	1641.73	2.27	1.22	4.55	80	2.40	1.30	4.80
3.50	88.90	6207.17	2234.58	2.67	1.43	5.38	100	3.00	1.60	6.10
4.00	101.60	8107.32	2918.64	3.04	1.62	6.18	150	4.30	2.30	8.60

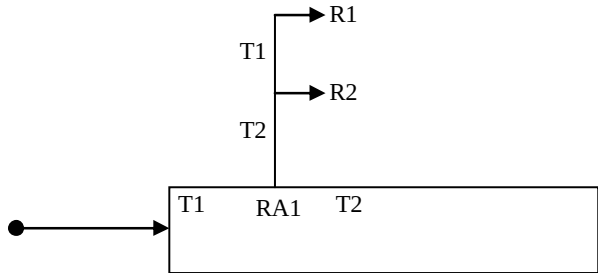
SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE BIES

BIEs N° 4(R2) Y 5(R1) CAUDAL MÍNIMO

1	Ramal			Q_R	P_R	L_T	Q_T	P_T
		R_1	I_1	102.00	7.3980	43.34	102.00	0.0956
		R_2	I_2	114.97	7.4936	73.34	216.97	0.6537
		$\phi_{TUBO} =$	50.80	Presión Ramal=		8.1473	8.1473	

Anillo			Q_{RA}	P_{RA}	L_T	Q_T	P_T
	RA1	I_1	216.97	8.1473	0.00	216.97	0.0000
	RA2	I_2	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000
	suma presiones anillo=						0.0000
	$\phi_{TUBO} =$	50.80	$Q_{PRUEBA} =$	102	$N_{BIE} =$	2	



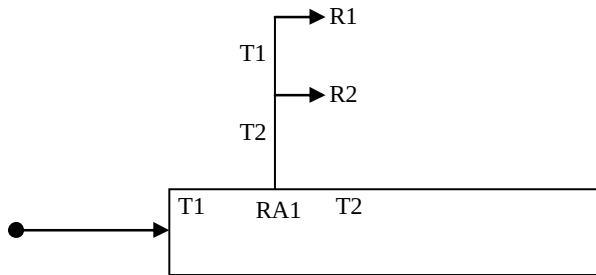
Altura bie				0.1
Acometida anillo $\phi =$	50.8	8.55	216.97	0.0762
Pérdida anillo				0.0000
Pérdida ramal				8.1473
Presion en bomba				8.3235

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE BIES

BIEs N° 4(R2) Y 5(R1) CAUDAL DE PRUEBA-1

1			Q_R	P_R	L_T	Q_T	P_T
Ramal	R_1	T_1	106.00	7.8696	43.34	106.00	0.1027
	R_2	T_2	118.59	7.9723	73.34	224.59	0.6968
	$\phi_{TUBO} =$		50.80	Presión Ramal=		8.6691	8.6691



Anillo			Q_{RA}	P_{RA}	L_T	Q_T	P_T
Anillo	RA1	T_1	224.59	8.6691	0.00	224.59	0.0000
	RA2	T_2	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000
	suma presiones anillo=						0.0000
$\phi_{TUBO} =$			50.80	$Q_{PRUEBA} =$	102	$N_{BIE} =$	2

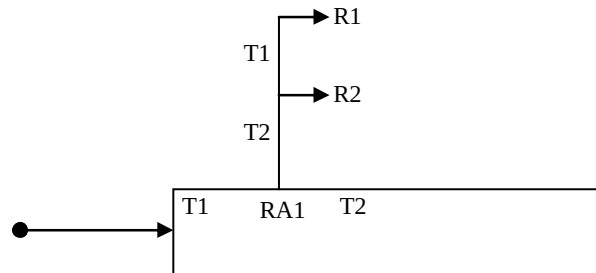
Altura bie				0.1
Acometida anillo $\phi =$	50.8	8.55	224.59	0.0812
Pérdida anillo				0.0000
Pérdida ramal				8.6691
Presion en bomba				8.8503

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE BIES

BIEs N° 4(R2) Y 5(R1) CAUDAL DE PRUEBA-2

1	Ramal			Q_R	P_R	L_T	Q_T	P_T
		R_1	T_1	112.00	8.6111	43.34	112.00	0.1137
		R_2	T_2	124.06	8.7248	73.34	236.06	0.7641
		$\phi_{TUBO} =$		50.80	Presión Ramal=		9.4889	9.4889



Anillo			Q_{RA}	P_{RA}	L_T	Q_T	P_T
	RA1	T_1	236.06	9.4889	0.00	236.06	0.0000
	RA2	T_2	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000
	suma presiones anillo=						0.0000
		$\phi_{TUBO} =$	50.80	$Q_{PRUEBA} =$	102	$N_{BIE} =$	2

Altura bie				0.1
Acometida anillo $\phi =$	50.8	8.55	236.06	0.0891
Pérdida anillo				0.0000
Pérdida ramal				9.4889
Presion en bomba				9.6779

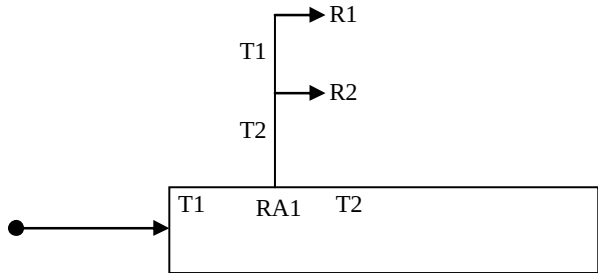
SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE BIES

BIEs N° 6(R1) Y 7(R2) CAUDAL MÍNIMO

1	Ramal			Q_R	P_R	L_T	Q_T	P_T
		R_1	T_1	102.00	7.3980	17.03	102.00	0.0376
		R_2	T_2	114.53	7.4355	69.40	216.53	0.6163
		$\phi_{TUBO} =$		50.80	Presión Ramal=		8.0518	8.0518

Anillo			Q_{RA}	P_{RA}	L_T	Q_T	P_T
	RA1	T_1	216.53	8.0518	88.59	124.06	0.2807
	RA2	T_2	0.00	0.0000	152.59	-92.47	-0.2807
	suma presiones anillo=						0.0000
		$\phi_{TUBO} =$	50.80	$Q_{PRUEBA} =$	102	$N_{BIE} =$	2



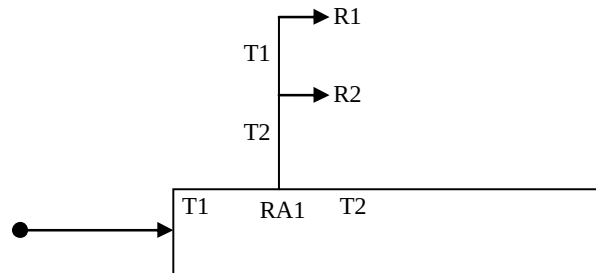
Altura bie				0.1
Acometida anillo $\phi =$	50.8	39.71	216.53	0.3526
Pérdida anillo				0.0000
Pérdida ramal				8.0518
Presion en bomba				8.5044

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE BIES

BIEs Nº 6(R1) Y 7(R2) CAUDAL DE PRUEBA-1

1	Ramal			Q_R	P_R	L_T	Q_T	P_T
		R_1	T_1	105.00	7.7500	17.03	105.00	0.0396
		R_2	T_2	117.22	7.7896	69.40	222.22	0.6466
		$\phi_{TUBO} =$	50.80	Presión Ramal=		8.4362	8.4362	



Anillo			Q_{RA}	P_{RA}	L_T	Q_T	P_T
	RA1	T_1	222.22	8.4362	88.59	127.32	0.2945
	RA2	T_2	0.00	0.0000	152.59	-94.90	-0.2946
	suma presiones anillo=						0.0000
$\phi_{TUBO} =$			50.80	$Q_{PRUEBA} =$	102	$N_{BIE} =$	2

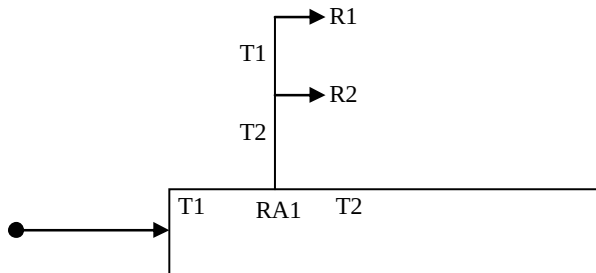
Altura bie				0.1
Acometida anillo $\phi =$	50.8	39.71	222.22	0.3700
Pérdida anillo				0.0000
Pérdida ramal				8.4362
Presion en bomba				8.9062

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE BIES

BIEs N° 6(R1) Y 7(R2) CAUDAL DE PRUEBA-2

1	Ramal			Q_R	P_R	L_T	Q_T	P_T
		R_1	T_1	110.00	8.3594	17.03	110.00	0.0432
		R_2	T_2	121.75	8.4026	69.40	231.75	0.6988
		$\phi_{TUBO} =$		50.80	Presión Ramal=		9.1014	9.1014



Anillo			Q_{RA}	P_{RA}	L_T	Q_T	P_T
	RA1	T_1	231.75	9.1014	88.59	132.78	0.3183
	RA2	T_2	0.00	0.0000	152.59	-98.97	-0.3183
	suma presiones anillo=						0.0000
		$\phi_{TUBO} =$	50.80	$Q_{PRUEBA} =$	102	$N_{BIE} =$	2

Altura bie				0.1
Acometida anillo $\phi =$	50.8	39.71	231.75	0.3998
Pérdida anillo				0.0000
Pérdida ramal				9.1014
Presion en bomba				9.6012

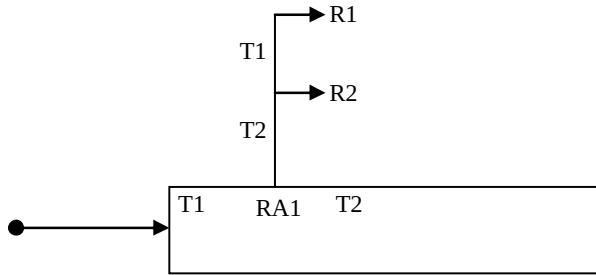
SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE BIES

BIES N° 12(R2) Y 13(R1) CAUDAL MÍNIMO

1	Ramal			Q_R	P_R	L_T	Q_T	P_T
		R_1	T_1	102.00	7.3980	33.37	102.00	0.0736
		R_2	T_2	114.80	7.4716	59.83	216.80	0.5325
		$\phi_{TUBO} =$	50.80	Presión Ramal=		8.0041	8.0041	

Anillo			Q_{RA}	P_{RA}	L_T	Q_T	P_T
	RA1	T_1	216.80	8.0041	88.59	124.22	0.2814
	RA2	T_2	0.00	0.0000	152.59	-92.58	-0.2814
	suma presiones anillo=						0.0000
$\phi_{TUBO} =$			50.80	$Q_{PRUEBA} =$	102	$N_{BIE} =$	2



Altura bie				0.1
Acometida anillo $\phi =$	50.8	39.71	216.80	0.3535
Pérdida anillo				0.0000
Pérdida ramal				8.0041
Presion en bomba				8.4576

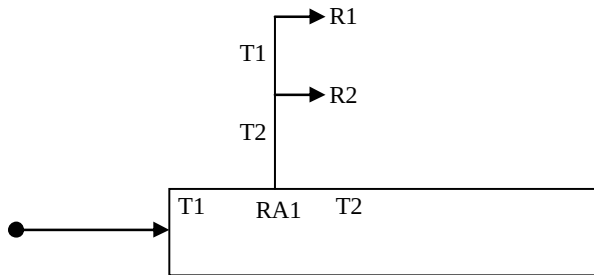
SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE BIES

BIEs N° 12(R2) Y 13(R1) CAUDAL DE PRUEBA-1

1	Ramal			Q_R	P_R	L_T	Q_T	P_T
		R_1	T_1	105.00	7.7500	33.37	105.00	0.0777
		R_2	T_2	117.51	7.8277	59.83	222.51	0.5588
		$\phi_{TUBO} =$	50.80	Presión Ramal=		8.3864	8.3864	

Anillo			Q_{RA}	P_{RA}	L_T	Q_T	P_T
	RA1	T_1	222.51	8.3864	88.59	127.49	0.2953
	RA2	T_2	0.00	0.0000	152.59	-95.02	-0.2952
	suma presiones anillo=						0.0000
		$\phi_{TUBO} =$	50.80	$Q_{PRUEBA} =$	102	$N_{BIE} =$	2



Altura bie				0.1
Acometida anillo $\phi =$	50.8	39.71	222.51	0.3709
Pérdida anillo				0.0000
Pérdida ramal				8.3864
Presion en bomba				8.8573

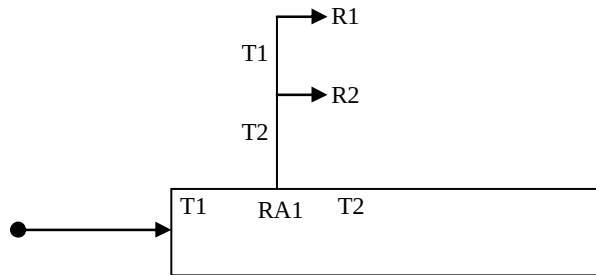
SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE BIES

BIEs N° 12(R2) Y 13(R1) CAUDAL DE PRUEBA-2

1	Ramal			Q_R	P_R	L_T	Q_T	P_T
		R_1	T_1	110.00	8.3594	33.37	110.00	0.0847
		R_2	T_2	122.05	8.4441	59.83	232.05	0.6039
		$\phi_{TUBO} =$	50.80	Presión Ramal=		9.0479	9.0479	

Anillo			Q_{RA}	P_{RA}	L_T	Q_T	P_T
	RA1	T_1	232.05	9.0479	88.59	132.95	0.3191
	RA2	T_2	0.00	0.0000	152.59	-99.10	-0.3191
	suma presiones anillo=						0.0000
		$\phi_{TUBO} =$	50.80	$Q_{PRUEBA} =$	102	$N_{BIE} =$	2



Altura bie				0.1
Acometida anillo $\phi =$	50.8	39.71	232.05	0.4008
Pérdida anillo				0.0000
Pérdida ramal				9.0479
Presion en bomba				9.5487

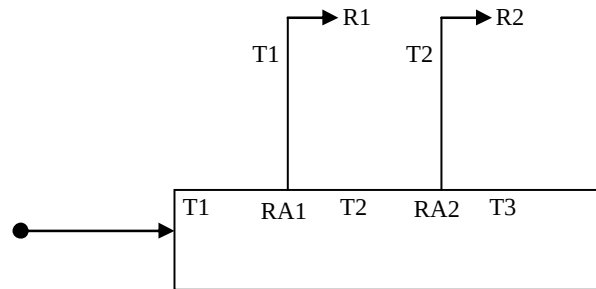
SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE BIES

BIEs N° 13(R1) Y 20(R2) CAUDAL MÍNIMO

1			Q_R	P_R	L_T	Q_T	P_T
Rama	R_1	T_1	102.00	7.3980	92.26	102.00	0.2035
	$\phi_{TUBO} =$		50.80	Presión Ramal=		7.6015	7.6015

2			Q_R	P_R	L_T	Q_T	P_T
Rama	R_1	T_1	103.37	7.5575	19.12	103.37	0.0432
	$\phi_{TUBO} =$		50.80	Presión Ramal=		7.6008	7.6008



Anillo			Q_{RA}	P_{RA}	L_T	Q_T	P_T
Anillo	RA1	T_1	102.00	7.6015	88.59	109.93	0.2245
	RA2	T_2	103.37	7.6008	38.67	7.93	0.0008
		T_3			115.44	-95.44	-0.2252
suma presiones anillo=							0.0000
$\phi_{TUBO} =$	50.80	$Q_{PRUEBA} =$	102	$N_{BIE} =$	2		

Altura bie				0.1
Acometida anillo $\phi =$	50.8	39.71	205.37	0.3197
Pérdida anillo				0.2252
Pérdida ramal				7.6008
Presion en bomba				8.2457

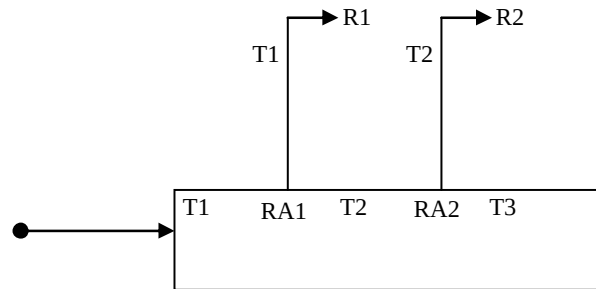
SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE BIES

BIEs N° 13(R1) Y 20(R2) CAUDAL DE PRUEBA-1

1			Q_R	P_R	L_T	Q_T	P_T
Rama	R_1	T_1	105.59	7.8203	92.26	105.59	0.2170
	$\phi_{TUBO} =$		50.80	Presión Ramal=		8.0373	8.0373

2			Q_R	P_R	L_T	Q_T	P_T
Rama	R_1	T_1	107.00	7.9904	19.12	107.00	0.0461
	$\phi_{TUBO} =$		50.80	Presión Ramal=		8.0364	8.0364



			Q_{RA}	P_{RA}	L_T	Q_T	P_T
Anillo	RA1	T_1	105.59	8.0373	88.59	113.79	0.2393
	RA2	T_2	107.00	8.0364	38.67	8.20	0.0008
		T_3			115.44	-98.80	-0.2401
	suma presiones anillo=						0.0000
	$\phi_{TUBO} =$		50.80	$Q_{PRUEBA} =$	102	$N_{BIE} =$	2

Altura bie				0.1
Acometida anillo $\phi =$	50.8	39.71	212.59	0.3409
Pérdida anillo				0.2401
Pérdida ramal				8.0364
Presion en bomba				8.7174

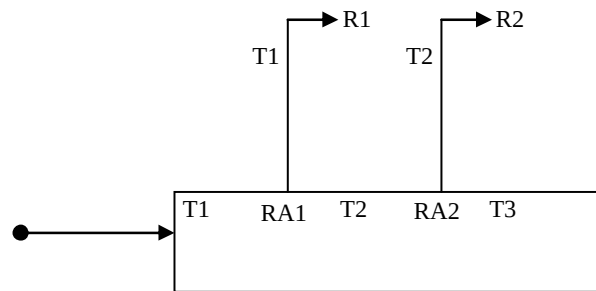
SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE BIES

BIEs N° 13(R1) Y 20(R2) CAUDAL DE PRUEBA-2

1			Q_R	P_R	L_T	Q_T	P_T
Rama	R_1	T_1	112.52	8.6772	92.26	112.52	0.2429
	$\phi_{TUBO} =$		50.85	Presión Ramal=		8.9201	8.9201

2			Q_R	P_R	L_T	Q_T	P_T
Rama	R_1	T_1	114.00	8.8673	19.12	114.00	0.0518
	$\phi_{TUBO} =$		50.80	Presión Ramal=		8.9192	8.9192



Anillo			Q_{RA}	P_{RA}	L_T	Q_T	P_T
Anillo	RA1	T_1	112.52	8.9201	88.59	121.25	0.2691
	RA2	T_2	114.00	8.9192	38.67	8.73	0.0009
		T_3			115.44	-105.27	-0.2700
suma presiones anillo=							0.0000
$\phi_{TUBO} =$	50.80	$Q_{PRUEBA} =$	102	$N_{BIE} =$			2

Altura bie				0.1
Acometida anillo $\phi =$	50.8	39.71	226.52	0.3833
Pérdida anillo				0.2700
Pérdida ramal				8.9192
Presion en bomba				9.6725

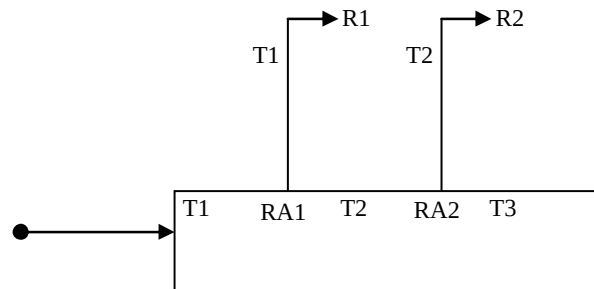
SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE BIES

BIEs N° 15(R1) Y 26(R2) CAUDAL MÍNIMO

1			Q_R	P_R	L_T	Q_T	P_T
Rama	R_1	I_1	102.00	7.3980	9.47	102.00	0.0209
	$\phi_{TUBO} =$		50.80	Presión Ramal=		7.4189	7.4189

2			Q_R	P_R	L_T	Q_T	P_T
Rama	R_1	I_1	102.02	7.4006	9.47	102.02	0.0209
	$\phi_{TUBO} =$		50.80	Presión Ramal=		7.4215	7.4215



Anillo			Q_{RA}	P_{RA}	L_T	Q_T	P_T
Anillo	RA1	I_1	102.00	7.4189	26.38	95.58	0.0516
	RA2	I_2	102.02	7.4215	196.48	-6.42	-0.0026
		I_3			19.83	-108.44	-0.0490
suma presiones anillo=							0.0000
$\phi_{TUBO} =$			50.80	$Q_{PRUEBA} =$	102	$N_{BIE} =$	2

Altura bie				0.1
Acometida anillo $\phi =$	50.8	39.71	204.02	0.3159
Pérdida anillo				0.0490
Pérdida ramal				7.4215
Presion en bomba				7.8864

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE BIES

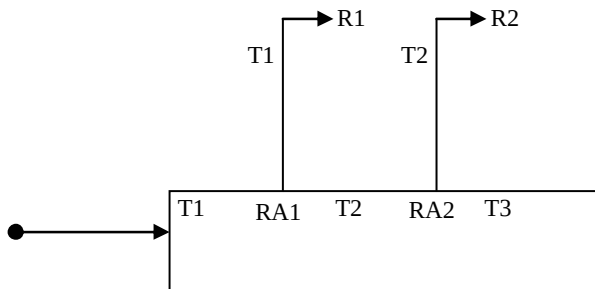
BIEs N° 15(R1) Y 26(R2) CAUDAL DE PRUEBA-1

1			Q_R	P_R	L_T	Q_T	P_T
Rama	R_1	T_1	107.98	8.1094	9.47	107.98	0.0232
	$\phi_{TUBO} =$		50.80	Presión Ramal=		8.1326	8.1326

2			Q_R	P_R	L_T	Q_T	P_T
Rama	R_1	T_1	108.00	8.1122	9.47	108.00	0.0232
	$\phi_{TUBO} =$		50.80	Presión Ramal=		8.1355	8.1355

Anillo			Q_{RA}	P_{RA}	L_T	Q_T	P_T
Anillo	RA1	T_1	107.98	8.1326	26.38	101.16	0.0573
	RA2	T_2	108.00	8.1355	196.48	-6.82	-0.0029
		T_3			19.83	-114.82	-0.0545
suma presiones anillo=							0.0000
$\phi_{TUBO} =$	50.80	$Q_{PRUEBA} =$	102	$N_{BIE} =$	2		

Altura bie				0.1
Acometida anillo $\phi =$	50.8	39.71	215.98	0.3510
Pérdida anillo				0.0544
Pérdida ramal				8.1355
Presion en bomba				8.6408



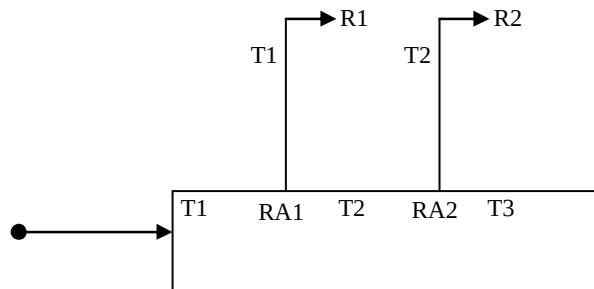
SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UN CENTRO COMERCIAL

CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE BIES

BIEs N° 15(R1) Y 26(R2) CAUDAL DE PRUEBA-2

1			Q_R	P_R	L_T	Q_T	P_T
Rama	R_1	T_1	114.98	8.9939	9.47	114.98	0.0261
	$\phi_{TUBO} =$		50.80	Presión Ramal=		9.0200	9.0200

2			Q_R	P_R	L_T	Q_T	P_T
Rama	R_1	T_1	115.00	8.9972	9.47	115.00	0.0261
	$\phi_{TUBO} =$		50.80	Presión Ramal=		9.0232	9.0232



Anillo			Q _{RA}	P _{RA}	L _T	Q _T	P _T
	RA1	T ₁	114.98	9.0200	26.38	107.72	0.0644
	RA2	T ₂	115.00	9.0232	196.48	-7.26	-0.0033
		T ₃			19.83	-122.26	-0.0612
	suma presiones anillo=						0.0000
ϕ _{TUBO} =		50.80	Q _{PRUEBA} =		102	N _{BIE} =	2

Altura bie				0.1
Acometida anillo $\phi =$	50.8	39.71	229.98	0.3942
Pérdida anillo				0.0611
Pérdida ramal				9.0232
Presion en bomba				9.5786