



Escuela  
Universitaria  
Ingeniería  
Técnica  
Industrial  
ZARAGOZA

**PROYECTO FIN DE CARRERA**  
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA**  
**TENSIÓN PARA CENTRO DE SALUD**  
**PLASENCIA IV**

**MEMORIA**

**CONVOCATORIA SEPTIEMBRE 2011**

**Alba Soto Baigorri**

**Ingeniería eléctrica**

**Tutor: Pedro Ibáñez**

**EUITIZ Universidad de Zaragoza**

# **ÍNCIDE**

MEMORIA DESCRIPTIVA.....	7
1. PETICIONARIO. ....	7
2. OBJETO DEL PROYECTO.....	7
3. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.....	7
4. ALCANCE DE LA INSTALACIÓN.....	8
5. CLASIFICACIÓN DEL LOCAL SEGÚN REBT .....	8
6. SUMINISTRO COMPLEMENTARIO .....	9
7. POTENCIA TOTAL INSTALADA .....	9
8. POTENCIA TOTAL SIMUNTÁNEA .....	10
9. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	12
11. ACOMETIDA ELÉCTRICA .....	13
12. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....	13
13. LÍNEA REPARTIDORA Y C.G.B.T.....	13
14. CUADROS SECUNDARIOS .....	14
15. INSTALACIONES.....	15
15.1. ALUMBRADO NORMAL .....	15
15.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....	16
15.2.1. ALUMBRADO DE SERGURIDAD .....	16
15.2.2. ALUMBRADO DE REEMPLAZAMIENTO.....	16
15.3. ENCHUFES Y USOS VARIOS.....	16
15.4. CLIMATIZACIÓN.....	17
15.5. VOZ-DATOS.....	17
16. DESCRIPCIÓN DE LOS CIRCUITOS Y LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN .....	17
16.1. RECEPTORES Y LÍNEAS DIRETAS DEL CGBT.....	17
16.2. CUADRO CS.CSP.1.....	19
16.3. CUADRO CS.CSP.0.....	23
16.4. CUADRO CS.URG.0 .....	26
16.5. CUADRO CS.CSP.-1 .....	27
16.6. CUADRO CS.CSP.-2 .....	31
16.7. CUADRO CS.URB.-2 .....	34
17. GRUPO ELECTRÓGENO.....	34
17.1. LÍNEAS DIRECTAS DE GRUPO.....	35

17.2. CUADRO CS.CSP.1.....	35
17.3. CUADRO CS.CSP.0.....	37
17.4. CUADRO CS.URG.0 .....	39
17.5. CUADRO CS.CET.0.....	40
17.6. CUADRO CS.CSP.-1 .....	41
17.7. CUADRO CS.CSP.-2 .....	43
18. PROTECCIONES.....	44
18.1. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.....	44
18.2. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS. ....	44
18.3 PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS .....	44
18.4. PROTECCIÓN CONTRA CORTOCIRCUITOS .....	44
18.5. PUESTA A TIERRA .....	45
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS RED .....	47
1.CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN.....	47
1.1.Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL.....	47
1.2.Cálculo de la Línea: CS.CSP.1.....	48
1.3.Cálculo de la Línea: TF.CLI.1.1 .....	49
1.4.Cálculo de la Línea: TF.CLI.1.2 .....	49
1.5.Cálculo de la Línea: TF.ENF.1.1.....	50
1.6.Cálculo de la Línea: TF.ENF.1.2.....	50
1.7.Cálculo de la Línea: TF.BF1.1 .....	51
1.8.Cálculo de la Línea: CS.CSP.0.....	51
1.9.Cálculo de la Línea: CS.URG.0.....	52
1.10.Cálculo de la Línea: TF.CLI.0 .....	54
1.11.Cálculo de la Línea: CS.CSP.-1.....	54
1.12.Cálculo de la Línea: TF.CLI.-1.....	55
1.13.Cálculo de la Línea: TF.CLI.-2 .....	56
1.14.Cálculo de la Línea: TF.CBC.-2 .....	56
1.15.Cálculo de la Línea: CS.CSP.-2.....	57
1.16.Cálculo de la Línea: CS.URB.-2.....	58
2. CUADROS SECUNDARIOS .....	59
2.1. SUBCUADRO CS.CSP.1 .....	59
2.1.1.Cálculo de la Línea: LA2.....	59
2.1.2.Cálculo de la Línea: LA3.....	61
2.1.3.Cálculo de la Línea: LA5.....	64

2.1.4.Cálculo de la Línea: LA6.....	65
2.1.5.Cálculo de la Línea: LF1 .....	66
2.1.6.Cálculo de la Línea: LF2 .....	69
2.1.7.Cálculo de la Línea: LF3 .....	70
2.1.8.Cálculo de la Línea: LTE1 .....	72
2.1.9.Cálculo de la Línea: LTE2 .....	74
2.1.10.Cálculo de la Línea: LC1 .....	76
2.2. SUBCUADRO CS.CSP.0 .....	78
2.2.1.Cálculo de la Línea: LA2.....	78
2.2.2.Cálculo de la Línea: LA3.....	80
2.2.3.Cálculo de la Línea: LA5.....	82
2.2.4.Cálculo de la Línea: LA6.....	84
2.2.5.Cálculo de la Línea: LF1 .....	85
2.2.6.Cálculo de la Línea: LF2 .....	87
2.2.7.Cálculo de la Línea: LF3 .....	89
2.2.8.Cálculo de la Línea: LTE1 .....	91
2.2.9.Cálculo de la Línea: LC1 .....	93
2.3.SUBCUADRO CS.URG.0.....	94
2.3.1.Cálculo de la Línea: LF1 .....	94
2.3.2.Cálculo de la Línea: LF2 .....	96
2.3.3.Cálculo de la Línea: LTE1 .....	98
2.3.4.Cálculo de la Línea: FAN1 .....	100
2.5.SUBCUADRO CS.CSP.-1.....	101
2.5.1.Cálculo de la Línea: LA2.....	101
2.5.2.Cálculo de la Línea: LA3.....	103
2.5.3.Cálculo de la Línea: LA5.....	105
2.5.4.Cálculo de la Línea: LA6.....	108
2.5.5.Cálculo de la Línea: LA7.....	109
2.5.6.Cálculo de la Línea: LF1 .....	111
2.5.7.Cálculo de la Línea: LF2 .....	113
2.5.8.Cálculo de la Línea: LF3 .....	115
2.5.9.Cálculo de la Línea: LTE1 .....	117
2.5.10.Cálculo de la Línea: LTE2 .....	119
2.5.11.Cálculo de la Línea: LC1 .....	121
2.6.SUBCUADRO CS.CSP.-2.....	122

2.6.1.Cálculo de la Línea: LA2.....	122
2.6.2.Cálculo de la Línea: LA3.....	124
2.6.3.Cálculo de la Línea: LA5.....	127
2.6.4.Cálculo de la Línea: LA6.....	128
2.6.5.Cálculo de la Línea: LF1 .....	130
2.6.6.Cálculo de la Línea: LF2 .....	132
2.6.7.Cálculo de la Línea: FAN1 .....	133
2.6.8.Cálculo de la Línea: PU.1 .....	134
2.6.9.Cálculo de la Línea: PU.2 .....	134
2.6.10.Cálculo de la Línea: ACH.....	135
2.7.SUBCUADRO CS.URB.-2.....	135
2.7.1.Cálculo de la Línea: LA1.....	135
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS GRUPO ELECTRÓGENO .....	137
1.CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN.....	137
1.1Cálculo de la LÍNEA RED-GRUPO .....	137
1.2.Cálculo de la Línea: CS.CSP.1.....	138
1.3.Cálculo de la Línea: CS.ASC.1.1. ....	139
1.4.Cálculo de la Línea: CS.ASC.1.2. ....	139
1.5Cálculo de la Línea: CS.CSP.0.....	140
1.6.Cálculo de la Línea: CS.URG.0.....	141
1.7.Cálculo de la Línea: CS.CET.0.....	142
1.8.Cálculo de la Línea: CS.CSP.-1.....	143
1.9.Cálculo de la Línea: CS.CSP.-2.....	144
1.10.Cálculo de la Línea: TF.GPA.-2.....	145
1.11.Cálculo de la Línea: TF.GPI.-2 .....	146
2.CUADROS SECUNDARIOS .....	146
2.1.SUBCUADRO CS.CSP.1 .....	146
2.1.1Cálculo de la Línea: LA1.....	147
2.1.2.Cálculo de la Línea: LA4.....	149
2.1.3.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS1.....	151
2.1.4.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS2.....	151
2.1.5.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS3.....	152
2.1.6.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS4.....	152
2.1.7.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS5.....	153
2.2.SUBCUADRO CS.CSP.0.....	153

2.2.1.Cálculo de la Línea: LA1.....	153
2.2.2.Cálculo de la Línea: LA4.....	155
2.2.3.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS1.....	157
2.2.4.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS2.....	158
2.2.5.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS3.....	158
2.2.6.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS4.....	159
2.2.7.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS5.....	159
2.2.8.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS6.....	160
2.2.9.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS7.....	160
2.3.SUBCUADRO CS.URG.0.....	160
2.3.1.Cálculo de la Línea: LA1.....	161
2.3.2.Cálculo de la Línea: LA2.....	163
2.3.3.Cálculo de la Línea: LA3.....	165
2.3.4.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS1.....	166
2.3.5.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS2.....	167
2.3.6.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS3.....	167
2.3.7.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS4.....	168
2.4.SUBCUADRO CS.CET.0.....	168
2.4.1.Cálculo de la Línea: LA1.....	168
2.5.SUBCUADRO CS.CSP.-1.....	170
2.5.1.Cálculo de la Línea LA1:.....	170
2.5.2.Cálculo de la Línea LA4:.....	172
2.5.3.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS1.....	175
2.5.4.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS2.....	175
2.5.5.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS3.....	176
2.5.6.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS4.....	176
2.5.7.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS5.....	177
2.5.8.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS6.....	177
2.5.9.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS7.....	178
2.6.SUBCUADRO CS.CSP.-2.....	178
2.6.1.Cálculo de la Línea LA1:.....	178
2.6.2.Cálculo de la Línea LA4:.....	180
2.6.3.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS1.....	183
2.6.4.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS2.....	183
ANEXO: CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO .....	185

1. ESTUDIO DE SEGURIDAD .....	185
1.1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ILUMINACIÓN INADECUADA .....	185
1.1.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN .....	185
1.1.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....	185
1.2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO .....	186
2. AHORRO DE ENERGÍA.....	187
2.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.....	187
2.2. COMPROBACIÓN DE LA EXISTENCIA DE UN SISTEMA DE CONTROL Y REGULACIÓN .....	188
2.3. VERIFICACIÓN DE LA EXISTENCIA DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO.....	188
3. PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA.....	188

# **MEMORIA DESCRIPTIVA**

## **1. PETICIONARIO.**

Se redacta el presente proyecto de la instalación eléctrica del centro de salud Plasencia IV en Plasencia, provincia de Cáceres. Estará situado en la avenida de Extremadura, parcela 14 de Plasencia. El titular de estas instalaciones será el servicio extremeño de salud. La empresa suministradora de energía será Iberdrola a una tensión nominal de 15-20 KV y con una potencia de cortocircuito en sus redes no superior a 500 MVA.

## **2. OBJETO DEL PROYECTO.**

El objeto del presente proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

Partimos de los planos de tabiquería que nos propone el arquitecto, así como de los cálculos de iluminación, tanto de puntos de luz ordinarios como de iluminación de emergencia según la norma UNE EN 12193. El objeto de este proyecto es desarrollar los cálculos de la instalación eléctrica de baja tensión, por lo que el proyecto de climatización y fontanería son independientes del presente proyecto.

Con este objetivo se han realizado los correspondientes esquemas unifilares del cuadro principal y cuadros secundarios atendiendo a las exigencias tanto de arquitecto, como de los ingenieros de iluminación, climatización y fontanería. Además, el centro de transformación, y la acometida así como los conductores que lo llevan al cuadro general de baja tensión y la puesta a tierra de este es suministrado todo por la compañía y no es objeto de este proyecto.

## **3. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.**

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental.
- Reglamento de Calificación Ambiental.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- NBE CPI-96 de Protección contra Incendios en los Edificios.
- NBE CA-88 de Condiciones Acústicas en los Edificios.
- NBE CT-79 de Condiciones Térmicas en los Edificios.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.



- Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

#### **4. ALCANCE DE LA INSTALACIÓN.**

De acuerdo con la normativa mencionada, el proyecto contempla y desarrolla los siguientes sistemas:

- Grupo electrógeno
- Sistema de alimentación ininterrumpida
- Cuadros eléctricos
- Puntos de utilización y tomas de corriente
- Aparatos de alumbrado
- Puesta a tierra en baja tensión

#### **5. CLASIFICACIÓN DEL LOCAL SEGÚN REBT**

Según la ITC-28 sobre locales de pública concurrencia, se aplicará esta denominación a:

##### Locales de espectáculos y actividades recreativas:

Cualquiera que sea su capacidad de ocupación, como por ejemplo, cines, teatros, auditorios, estadios, pabellones deportivos, plazas de toros, hipódromos, parques de atracciones y ferias fijas, salas de fiesta, discotecas, salas de juegos de azar.

##### Locales de reunión, trabajo y usos sanitarios:

Cualquiera que sea su ocupación, los siguientes: Templos, Museos, Salas de conferencias y congresos, casinos, hoteles, hostales, bares, cafeterías, restaurantes o similares, zonas comunes en agrupaciones de establecimientos comerciales, aeropuertos, estaciones de viajeros, estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, hospitales, ambulatorios y sanatorios, asilos y guarderías

Si la ocupación prevista es de más de 50 personas: bibliotecas, centros de enseñanza, consultorios médicos, establecimientos comerciales, oficinas con presencia de público, residencias de estudiantes, gimnasios, salas de exposiciones, centros culturales, clubes sociales y deportivos

El centro de salud de nuestro proyecto será considerado como un ambulatorio para usos sanitarios, independientemente de su capacidad será considerado como local de pública concurrencia.

Esto hace que el reglamento nos obligue, según el apartado 2.3 de la ITC 28, a disponer de un suministro de socorro y además de un suministro de reserva. En el caso de que el local que nos ocupa deba disponer de los dos suministros, se instalará el de reserva. Este suministro, dedicado a mantener un servicio restringido de los elementos de funcionamiento indispensables para la instalación receptora, deberá tener una potencia mínima del 25% de la potencia total contratada para el suministro normal.

## 6. SUMINISTRO COMPLEMENTARIO

En cumplimiento con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, en su artículo nº 10, en donde se especifica, que con los suministros complementarios, todos los edificios destinados a instalaciones hospitalarias deberán disponer de suministro de reserva formada por fuentes propias de energía eléctrica destinada a alumbrados especiales y fuerza de emergencia, con una potencia mínima del 25% de la potencia total contratada para el suministro normal, a fin de atender servicios urgentes e indispensables, el centro de salud Plasecia IV dispondrá de un grupo electrógeno de 88 KVA, capacidad suficiente para mantener un suministro complementario de reserva a la totalidad de las instalaciones proyectadas que lo precisen.

A continuación se detallan los elementos que tendrán servicio desde el grupo:

- 1/3 del alumbrado de pasillos y zonas comunes (incluyendo emergencia)
- La totalidad del alumbrado de la zona de urgencias
- Voz-datos
- Ascensores
- Grupo de presión de incendios
- Grupo de presión de agua
- Cuadro eléctrico que da servicio al centro de transformación

## 7. POTENCIA TOTAL INSTALADA

La potencia total instalada proyectada para el centro de salud será de 453.55 KVA, englobando esta potencia todas las instalaciones como son el alumbrado, fuerza usos varios, aire acondicionado, ascensores, etc.

			RED (W)	GRUPO (W)	
PLANTA 1	CS.CSP.1	Cuadro secundario planta 1	33230	12154	
	TF-CLI.1.1	Climatización planta 1	5600	0	
	TF-CLI.1.2	Climatización planta 1	8000	0	
	TF-ENF.1.1	Enfriadoras planta 1	80000	0	
	TF-ENF.1.2	Enfriadoras planta 1	80000	0	
	TF-BF1.1	Bomba de frío	8000	0	
	CS-ASC.1.1	Cuadro ascensor 1	0	5385	
	CS-ASC.1.2	Cuadro ascensor 2	0	5385	
			214830	22924	TOTAL

PLANTA 0	CS.CSP.0	Cuadro secundario planta 0	25269	19200	
	CS.URG.0	Cuadro secundario Urgencias	16637,5	13716	
	CS.CET.0	Cuadro secundario del CT	0	1196	
	TF-CLI.0	Climatización planta 0	5600	0	
			47506,5	34112	TOTAL
PLANTA -1	CS.CSP.-1	Cuadro secundario planta -1	34304,5	18770	
	TF-CLI.-1	Climatización planta -1	5600	0	
			39304,5	18770	TOTAL
PLANTA -2	CS.CSP.-2	Cuadro secundario planta -2	9095	7674	
	CS.URB.-2	Cuadro iluminación exterior	780		
	TF-CLI.-2	Climatización planta -2	6400		
	TF-GPA.-2	Grupo de presión de agua	0	3680	
	TF-GPI.-2	Grupo de presión de incendios	0	7500	
	TF-CBC.-2	Calefacción	47447,36		
			63722,36	18854	TOTAL
			365963,36	94660	TOTAL

## 8. POTENCIA TOTAL SIMUNTÁNEA

Para conseguir un cálculo aproximado de la potencia contratada aplicamos distintos coeficientes de simultaneidad dependiendo de los receptores que tengamos en cada línea y cuadro.

Los coeficientes de simultaneidad que se han aplicado a esta instalación, y que por carácter general son comunes a la mayoría de instalaciones, son los siguientes:

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD	
Alumbrado	0,8
Fuerza Usos varios	0,4
Voz-datos	0,4
Emergencia	1
Ascensores	1
Climatización	0,8
Motores	0,7
Cuadros	0,7

POTENCIA INSTALADA			POTENCIA SIMULTÁNEA		
	RED(W)	GRUPO(W)	RED(W)	GRUPO(W)	
CS.CSP.1	ALUMBRADO	3774	2450	3019,2	1960
	EMERGENCIA	256	104	256	104

	FUERZA	28200	0	11280	0
	FAN	1000	0	800	0
	VOZ-DATOS	0	9600	0	3840
	TOTAL CS	33230	12154	TOTAL CS	15355,2
TF.CLI.1.1		5600	0	4480	0
TF.CLI.1.2		8000	0	6400	0
TF.ENF.1.1		80000	0	56000	0
TF.ENF.1.2		80000	0	56000	0
TF.BF.1.1		8000	0	5600	0
CS.ASC.1.1		0	5385	0	5385
CS.ASC.1.2		0	5385	0	5385
	TOTAL	214830	22924	TOTAL	143835,2
CS.CSP.0	ALUMBRADO	4586	2840	3668,8	2272
	EMERGENCIA	208	160	208	160
	FUERZA	19350	0	7740	0
	FAN	1125	0	900	0
	VOZ-DATOS	0	16200	0	6480
	TOTAL CS	25269	19200	TOTAL CS	12516,8
CS.URG.0	ALUMBRADO	0	3636	0	2908,8
	EMERGENCIA	0	480	0	480
	FUERZA	16200	0	6480	0
	FAN	437,5	0	350	0
	VOZ-DATOS	0	9600	0	3840
	TOTAL CS	16637,5	13716	TOTAL CS	6830
CS.CET.0	ALUMBRADO	0	406	0	324,8
	EMERGENCIA	0	40	0	40
	FUERZA	0	750	0	300
	TOTAL CS	0	1196	TOTAL CS	0
TF.CLI.0		5600	0	4480	0
	TOTAL	47506,5	34112	TOTAL	23826,8
CS.CSP.-1	ALUMBRADO	6130	3490	4904	2792
	EMERGENCIA	312	280	312	280
	FUERZA	26550	0	10620	0
	FAN	1312,5	0	1050	0
	VOZ-DATOS	0	15000	0	6000
	TOTAL CS	34304,5	18770	TOTAL CS	16886
TF.CLI.-1		5600	0	4480	0
	TOTAL	39904,5	18770	TOTAL	21366
CS.CSP.-2	ALUMBRADO	4199	2626	3359,2	2100,8
	EMERGENCIA	296	248	296	248
	FUERZA	3600	0	1440	0
	FAN	125	0	100	0
	VOZ-DATOS	0	4800	0	1920

MOTORES	875	0	612,5	0	
TOTAL CS	9095	7674	TOTAL CS	5807,7	4268,8
CS.URB.-2	780	0	624	0	
TOTAL CS	780	0	TOTAL CS	624	0
TF.CLI.-2	6400	0	5120	0	
TF.GPA.-2	0	3680	0	2576	
TF.GPI.-2	0	7500	0	5250	
TF.CBC.-2	47447,4	0	33213,15	0	
TOTAL	63722,4	15500	TOTAL	50014,85	12094,8
TOTAL P.INSTAL.	365963	94660	TOTAL P.SIMULT.	239042,9	57222,4

La potencia total simultánea es de 239.042 KVA por lo que el centro de salud dispondrá de un transformador de 500 KVA. Además, la potencia del grupo es de 57.2 KVA, si dejamos un margen de un 20% previsto para ampliación, la potencia total del grupo sería de 68.6 KVA, teniendo en cuenta que la potencia simultánea es mayor que la contratada el grupo cumpliría con el 25% de la potencia total, tal y como exige el reglamento.

La potencia a contratar por el grupo será de 88 KVA.

## 9. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Las características generales de nuestra instalación quedan marcadas principalmente por ser un local de pública concurrencia, teniendo que cumplir los requisitos marcados por la ITC-28 del REBT, a la vez que los códigos y normativas municipales de edificación.

Por esto, todos los cables deberán tener una protección contra incendios en su aislamiento para que sean no propagadores de la llama y con emisión y opacidad reducida de humos.

Además, el centro de salud deberá poseer alumbrado de emergencia, asegurando en caso de accidente, que las personas que se encuentren en el interior puedan salir sin daño alguno.

La potencia será suministrada a través de un centro de transformación que se proyecta para el centro de salud situado en planta 0 en un local destinado para dicho centro. El suministro para el centro de transformación se realizará desde un centro de seccionamiento de compañía situado en un local anexo al del centro de transformación.

Desde el CT y a través de un cuadro de seccionamiento en baja tensión se realizará un suministro en baja tensión al cuadro general de baja tensión, situado en planta -2. Desde este cuadro se realizarán los suministros a todos los cuadros secundarios situados en las diferentes plantas a través de patinillos, falsos techos y falsos pilares.

## **11. ACOMETIDA ELÉCTRICA**

Es parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja general de protección o unidad funcional equivalente (CGP). Los conductores serán de cobre o aluminio. Esta línea está regulada por la ITC-BT-11.

La acometida será parte de la instalación constituida por la Empresa Suministradora, por lo tanto su diseño debe basarse en las normas particulares de ella.

En el presente proyecto la acometida estará formada por líneas subterráneas de media tensión instaladas según especificaciones de la compañía eléctrica. Estas líneas no son objeto de este proyecto.

La línea acomete al centro de seccionamiento de la compañía eléctrica ubicado en un local de la planta 0.

Las características de la acometida eléctrica proporcionadas por la compañía suministradora son:

- Tipo de acometida: Subterránea
- Tensión nominal: 15-20 KV
- Potencia de cortocircuito: 500 MVA

Desde la celda de seccionamiento del Centro de Seccionamiento de Compañía se da servicio a la celda de entrada del local del Centro de Transformación de abonado situado en un local de la planta 0 y separado físicamente del primero por medio de conductores de media tensión que no son objeto de este proyecto. Desde este Centro de Transformación se alimenta por medio de un suministro de baja tensión al Cuadro General de Baja Tensión del Centro de Salud a través de un cuadro de seccionamiento de baja tensión.

## **12. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN**

Se dispondrá de un centro de transformación para dar servicio a las instalaciones que se proyectan. El centro de transformación estará situado en la planta 0 y estará formado por un transformador seco de 500 KVA. El tipo de transformador así como los cálculos de los conductores que lo llevarán al equipo de medida es proyecto de la compañía suministradora.

Las celdas de media tensión estarán situadas en un punto que facilite su manipulación y se respetarán las normas del fabricante tanto en seguridad como en espacio mínimo requerido. La bancada se construirá siguiendo las instrucciones del fabricante.

## **13. LÍNEA REPARTIDORA Y C.G.B.T.**

La línea repartidora, o también llamada derivación individual, es la línea que va desde los contadores hasta el cuadro general del baja tensión. En el caso que nos ocupa esta unión será por medio de dos circuitos tetrapolares con cable de tierra (4x240+TTx120)mm<sup>2</sup> de cobre. Vendrán protegidos por dos tubos de 225 mm<sup>2</sup> que irán enterrados hasta el cuadro general de baja tensión, y tendrán un aislamiento RZ1-K(AS).

El cuadro general de baja tensión estará situado en el sótano -2 junto al local del grupo electrógeno. Dicho cuadro alimentará a los servicios situados en el edificio, a los cuadros secundarios y poseerá alimentación del grupo electrógeno.

El diseño general del cuadro de baja tensión corresponderá a lo reflejado en los esquemas, donde se ha tenido en cuenta el estudio y reparto de cargas, según lo indicado en el apartado de cálculos. La envolvente de este cuadro será IP 40. El cableado interior se ejecutará con conductor cero halógenos según IEC 754.1 y IEC 754.2, sin corrosividad según IEC.754.2, sin desprendimiento de humos opacos según UNE 21 172, temperatura de trabajo según intensidad prevista por el circuito, no propagador de la llama, características constructivas según UNE 21 123.4.

Todos sus interruptores de llegada, como de salida a las diferentes potencias de uso, serán automáticos regulables de corte omipolar, con protección del neutro 100%, regulables para sobrecargas, cortocircuitos y defectos a tierra, regulados a las máximas intensidades admisibles de las líneas a proteger. La intensidad nominal del automático estará de acuerdo con la sección que protegen. Sus poderes de corte y tipo de interruptor, se ajustarán a la potencia de cortocircuito y criterios de selectividad con respecto a los instalados aguas arriba y aguas abajo del mismo.

El cuadro general de baja tensión dará servicio a los cuadros secundarios:

- CS.CSP.1 (Cuadro secundario de la planta 1)
- CS.ASC.1.1 (Cuadro secundario ascensor 1)
- CS.ASC.1.2 (Cuadro secundario ascensor 2)
- CS.CSP.0 (Cuadro secundario de la planta 0)
- CS.URG.0 (Cuadro secundario de urgencias de la planta 0)
- CS.CSP.-1 (Cuadro secundario de la planta -1)
- CS.CSP.-2 (Cuadro secundario de la planta -2)
- CS.URB.-2 (Cuadro secundario para el alumbrado exterior)

Además el cuadro general de baja tensión también dará servicio directo a las siguientes tomas de fuerza:

- TF.CLI.1.1 (Climatización planta 1)
- TF.CLI.1.2 (Climatización planta 1)
- TF.ENF.1.1 (Enfriadoras planta 1)
- TF.ENF.1.2 (Enfriadoras planta 1)
- TF.BF.1.1 (Bomba de frío planta 1)
- TF.CLI.0 (Climatización planta 0)
- TF.CLI.-1 (Climatización planta -1)
- TF.CLI.-2 (Climatización planta -2)
- TF.GPA.-2 (Grupo de presión de agua)
- TF.GPI.-2 (Grupo de presión de incendios)
- TF.CBC.-2 (Calefacción)

## **14. CUADROS SECUNDARIOS**

Se proyecta una adecuada zonificación según los usos de las distintas áreas y de extensión acorde para conseguir una sectorización en independencia entre estas. Se instalarán los cuadros secundarios (CS) en los lugares indicados en los planos. Contendrán en su interior interruptores automáticos de disparo por cortocircuito y

retardo térmico por sobrecarga, así como aquellos elementos que garanticen la protección a la pérdida de aislamiento de las líneas. Dispondrán de los elementos para el encendido desde un cuadro de encendidos situado en la zona de recepción del centro de salud.

Serán alimentados por el cuadro general de baja tensión. Estos CS darán servicio al alumbrado, fuerza de usos varios, fuerza tomas específicas, fuerza de voz-datos y climatización (FAN) con interruptores automáticos generales independientes para cada servicio.

El embarrado de todos los cuadros deberá soportar unos esfuerzos electrodinámicos originados por una corriente de cortocircuito que viene indicada en el apartado de cálculos y en los esquemas. El cableado interior se ejecutará con conductor cero halógenos según IEC.754.1 y IEC.754.2, sin corrosividad según IEC.754.2, sin desprendimiento de humos opacos según UNE 21 172, temperatura de trabajo según intensidad prevista por el circuito, no propagador de la llama, características según UNE 21 123.4.

En la determinación y elección de los interruptores se ha tenido en cuenta el estudio de la selectividad en el disparo frente a cortocircuitos, de tal forma que únicamente abra el interruptor más cercano al punto donde a tenido lugar, dejando con ello fuera de servicio la mínima parte de la instalación en la incidencia. Se han distribuido en cada circuito bipolar de 10 A un máximo de 14 puntos de luz, y por cada circuito bipolar de 16 A se han instalado un máximo de 10 tomas de usos varios.

La construcción de los CS será de carpintería metálica con sectorización independientes para los servicios de alumbrado, fuerza, usos varios y voz-datos. En sus elementos auxiliares para la fijación de la aparamenta, se utilizará la técnica más adecuada que permita la sustitución de cualquiera de sus componentes en el mínimo tiempo posible, evitando siempre la necesidad de desmontar otros no implicados en la sustitución. Estarán puestos a tierra según la UNE EN 60 439.1 y CEI 439.1.

## **15. INSTALACIONES**

### **15.1. ALUMBRADO NORMAL**

Se proyecta la distribución mediante conductores de cobre unipolar, apto para tensión de servicio de 1000 V, tipo 0.6/1KV, cero halógenos según IEC-754.1 y IEC-754.2, no propagador del incendio según IEC-332.3, sin corrosividad según IEC-754.2, sin desprendimientos de humos opacos según UNE 21 172, temperatura de trabajo según intensidad prevista por el circuito. Se colocan en bandeja de rejilla galvanizada en caliente y protegidos por tubos de plástico de cero halógenos empotrados o vistos en falsos techos y fijados al forjado y a las paredes.

El diámetro de los tubos, así como el número de conductores que contendrán cada uno de ellos, se ajustará a lo dispuesto en la instrucción ITC-BT-21. Estos tubos serán de baja emisividad flexibles o rígidos y de acero roscado.

Como complemento para realizar las derivaciones se emplearán cajas de derivación adecuadas. Estas, una vez terminadas las obras, quedarán accesibles y desmontables. Las conexiones en su interior se realizarán mediante bornas o elementos adecuados, nunca por torsión de conductores. La distancia máxima entre cajas será de 15 metros.



Los colores de los conductores corresponderán con el código establecido en el REBT, utilizando en toda la instalación el conductor de color marrón para la fase R, gris para la fase S, y negro para la fase T. Cuando por el tipo de conductor a utilizar (cables tipo manguera) no se pueda guardar rigurosamente este código y normal, las puntas de los cables deberán ser señalizadas con el color aquí establecido.

Las líneas a los puntos de luz serán de 2.5 mm<sup>2</sup> de sección salvo en circuitos largos en los cuales se instalará la sección adecuada a la caída de tensión máxima admisible que será desde el origen de la instalación, inferior al 4.5%.

## **15.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

### **15.2.1. ALUMBRADO DE SERGURIDAD**

Se ha previsto la instalación de alumbrado de seguridad en pasillos, escaleras, vestíbulos y en aquellas dependencias que sea necesaria por calidad del trabajo a realizar y el número de personas que pueda albergar sea superior a 100.

Como prescripción de carácter general según el reglamento electrotécnico de baja tensión, el número de líneas secundarias de alimentación al alumbrado normal y su disposición en relación con el número total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Como refuerzo a esta prescripción, se ha considerado la alimentación del alumbrado normal por parte del suministro de reserva.

La distribución se realizará de la misma manera que el alumbrado normal, y completamente independiente de este, en canalizaciones también independientes, considerándose en los pasos de sectores de incendios diferentes una adecuada protección frente al fuego, bien discurriendo por patinillos comunes de instalaciones o canalizándose bajo tubo de acero, sellándose estos pasos.

Los conductores a estos puntos de emergencia serán de 1.5 mm<sup>2</sup> de sección.

### **15.2.2. ALUMBRADO DE REEMPLAZAMIENTO**

Con este alumbrado se conseguirá la continuidad normal del alumbrado total de la zona de urgencias con un mínimo de duración de dos horas.

Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminación inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

## **15.3. ENCHUFES Y USOS VARIOS**

Se realizará de la misma manera que para los aparatos de alumbrado.

Los colores de los conductores corresponderán con el código establecido en el REBT, utilizando en toda la instalación el conductor de color marrón para la fase R, gris para la fase S, y negro para la fase T. Cuando por el tipo de conductor a utilizar (cables tipo manguera) no se pueda guardar rigurosamente este código y normal, las puntas de los cables deberán ser señalizadas con el color aquí establecido.

Las líneas a los receptores serán de 2.5 mm<sup>2</sup> de sección salvo en circuitos largos en los cuales se instalará la sección adecuada a la caída de tensión máxima admisible que será una caída de tensión desde el origen de la instalación inferior al 6.5%.

Para la distribución de tomas de enchufe de usos varios se instalarán enchufes bipolares con toma de tierra lateral de potencia 150 VA. En puntos que requieran más potencia las tomas serán de la potencia adecuada al paso de intensidad requerido en esa toma.

#### **15.4. CLIMATIZACIÓN**

Esta instalación no es objeto del presente proyecto, no obstante están incluidas las acometidas a dichos cuadros, así como sus elementos eléctricos de protección. Se han calculado y dimensionado las líneas generales, las bandejas, etc.

#### **15.5. VOZ-DATOS**

Esta instalación no es objeto del presente proyecto, no obstante está incluida la alimentación a las cajas de voz-datos así como los elementos de protección en los cuadros secundarios.

### **16. DESCRIPCIÓN DE LOS CIRCUITOS Y LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN**

#### **16.1. RECEPTORES Y LÍNEAS DIRETAS DEL CGBT**

Partiendo del cuadro general de baja tensión están los circuitos que van a los receptores directamente conectados (como las tomas para la climatización, por ejemplo) y los circuitos que van a todos los cuadros secundarios situados en las distintas plantas.

Para el cálculo de secciones y protecciones se ha añadido a la longitud medida en el plano para salvar los desniveles:

- 2 metros para luminarias tanto normales como de emergencia
- 3 metros para tomas de corriente
- 2 metros para receptores de fuerza
- 3 metros por piso para la distancia entre el cuadro de baja tensión y los receptores o cuadros que se encuentran en otras plantas.

La sección mínima para las líneas que van del cuadro general de baja tensión hacia los cuadros secundarios serán de 25 mm<sup>2</sup>.

Estas líneas, sus potencias y sus características se recogen en la siguiente tabla:

<b>Receptores y líneas directas del C.G.D</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>P(W)</b>	<b>Tipo de Cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
CS.CSP.1	36249.2	4x25+TTx16mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	46.2
TF.CLI.1.1	5600	4x2.5+TTx2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	32.37
TF.CLI.1.2	8000	4x2.5+TTx2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	44.84

TF.ENF.1.1	80000	4x70+TTx35mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	38.53
TF.ENF.1.2	80000	4x70+TTx35mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	36.29
TF.BF.1.1	800	4x2.5+TTx2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	42.09
CS.CSP.0	28937.8	4x25+TTx16mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	43.48
CS.URG.0	16637.5	4x25+TTx16mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	78.73
TF.CLI.0	5600	4x2.5+TTx2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	14.3
CS.CSP.-1	39262.5	4x35+TTx16mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	40.48
TF.CLI.-1	5600	4x2.5+TTx2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	41.24
CS.CSP.-2	12319.2	4x25+TTx16mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	5.77
CS.URB.-2	1404	4x25+TTx16mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	27.14
TF.CLI.-2	6400	4x2.5+TTx2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	25.94
TF.CBC.-2	47447.36	4x35+TTx16mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	8.75

Las protecciones de estas líneas quedan reflejadas en la siguiente tabla:

<b>PROTECCIONES C.G.D.</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
DERIVACIÓN INDI.	I.G.A. (Reg)	1000A	25KA (Curva c)	
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
CS.CSP1	I. Mag. IV (Reg)	100A	25KA (Curva C)	
TF.CLI.1.1	I. Dif. IV	40A	25KA (Curva B)	300mA
	I. Mag. IV	16A		
TF.CLI.1.2	I. Dif. IV	40A	25KA (Curva B)	300mA
	I. Mag. IV	20A		
TF.ENF.1.1	I. Mag. IV (Reg)	250A	25KA (Curva B)	300mA
	I. Dif. IV	250A		
TF.ENF.1.2	I. Dif. IV (Reg)	250A	25KA (Curva B)	300mA
	I. Mag. IV	250A		
TF.BF.1.1	I. Dif. IV	40A	25KA (Curva B)	300mA
	I. Mag. IV	20A		
CS.CSP.0	I. Mag. IV	63A	25KA (Curva C)	
CS.URG.0	I. Mag. IV	40A	25KA (Curva C)	
TF.CLI.0	I.Mag.IV	16A	25KA(Curva B)	300mA
	I.Dif IV	40A		
CS.CSP. -1	I.Mag. IV (Reg)	100A	6KA (Curva C)	
TF.CLI. -1	I.Mag. IV	16A	25KA (Curva B)	300mA
	I.Dif. IV	40A		
CS.CSP. -2	I.Mag. IV (Reg)	100A	25KA (Curva C)	
CS.URB. -2	I.Mag. IV	32A	25KA (Curva C)	
TF.CLI. -2	I.Mag. IV	16A	25KA (Curva B)	300mA
	I.Dif. IV	40A		
TF.CBC. -2	I.Mag. IV (Reg)	160A	25KA (Curva B)	300mA
	I.Dif. IV	160A		

## 16.2. CUADRO CS.CSP.1

El cuadro secundario CS.CSP.1 es el que alimenta a todos los puntos de luz y tomas de corriente, así como voz-datos y tomas para clima de la planta 1. El cable que une el cuadro de baja tensión con este cuadro secundario está protegido aguas arriba como se ve en la tabla anterior y aguas abajo por un interruptor magnetotérmico regulable de 100 A regulado a 86 A con un poder de corte de 4.5 KA.

Las características de las líneas a las que da servicio se presentan en la siguiente tabla:

<b>RECEPTORES Y LÍNEAS DEL CUADRO CS.CSP.1.</b>				
<b>Línea LA2 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
Línea LA2	2263.2	4x4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
2	336	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	31.28
5	280	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	34.61
8	588	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	36.44
B (emerg)	96	2X1.5+TTX1.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	86.3
<b>Línea LA3 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LA3	2189.6	4x4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
3	336	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	30.98
6	280	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	37.42
9	556	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	45.78
C (emerg)	80	2X1.5+TTX1.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	76.26
<b>Línea LA5 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LA5	1443.2	4x4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
11	748	2X4+TTX4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	47.46
E (emerg)	32	2X1.5+TTX1.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	32.73
<b>Línea LA6 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LA6	1153.2	4X4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
12	614	2X4+TTX4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	57.96
F	48	2X1.5+TTX1.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	45.89
<b>Línea LF1 (Fuerza)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LF1	4800	4X6mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
1	1200	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	55.64
2	1200	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	58.36
3	1200	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	53.91
4	1200	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	52.39
<b>Línea LF2 (Fuerza)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LF2	3000	4X6mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
5	600	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	37.98

6	1200	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	28.76
7	1200	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	36.21
<b>Línea LF3 (Fuerza)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LF3	3600	4X6mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
8	1200	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	43.76
9	1200	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	51.37
10	1200	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	50.6
<b>Línea LTE1 (Tomas específicas)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LTE1	9600	4X6mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
I	2400	2X4+TTX4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	37.79
II	2400	2X4+TTX4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	30.68
III	2400	2X4+TTX4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	25.11
IV	2400	2X4+TTX4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	19.18
<b>Línea LTE2 (Tomas específicas)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LTE2	7200	4X6mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
V	2400	2X4+TTX4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	26.31
VI	2400	2X4+TTX4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	33.83
VII	2400	2X4+TTX4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	41.17
<b>Línea LC1 (Tomas para clima)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LC1	1000	4X2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
FAN1	562.5	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	55.5
FAN2	437.5	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	50.75

Cada línea de cada agrupación tanto de alumbrado como de fuerza está protegida por un diferencial y en el caso de que los receptores que tiene aguas abajo superen al calibre del diferencial (40A) también se protegerá a este con un interruptor magnetotérmico del calibre necesario para que el diferencial funcione correctamente.

Las características de la protecciones se muestran en la tabla siguiente:

PROTECCIONES DEL CUADRO CS.CSP.1.				
Línea LA2				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
Línea LA2	Interr. Mag. IV	32 A	4.5 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
2	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
5	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
8	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
B (emerg)	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
Línea LA3 (Alumbrado)				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
LA3	Interr. Mag. IV	32 A	4.5 KA (Curva C)	

	Interr. Dif. IV	40 A		30 mA
3	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
6	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
9	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
C (emerg)	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
<b>Línea LA5 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
LA5	Interr. Dif. IV	40 A		30 mA
11	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
E (emerg)	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
<b>Línea LA6 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
LA6	Interr. Dif. IV	40 A		30 mA
12	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
F	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
<b>Línea LF1 (Fuerza)</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
LF1	Interr. Mag. IV	40 A	4.5 KA (Curva C)	
	Interr. Dif. IV	40 A		30 mA
1	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
2	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
3	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
4	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
<b>Línea LF2 (Fuerza)</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
LF2	Interr. Mag. IV	40 A	4.5 KA (Curva C)	
	Interr. Dif. IV	40 A		30 mA
5	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
6	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
7	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
<b>Línea LF3 (Fuerza)</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
LF3	Interr. Mag. IV	40 A	4.5 KA (Curva C)	
	Interr. Dif. IV	40 A		30 mA
8	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
9	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
10	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
<b>Línea LTE1 (Tomas específicas)</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
LTE1	Interr. Mag. IV	40 A	4.5 KA (Curva C)	
	Interr. Dif. IV	40 A		30 mA
I	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
II	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
III	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
IV	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
<b>Línea LTE2 (Tomas específicas)</b>				

Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
LTE2	Interr. Mag. IV	40 A	4.5 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
V	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	30 mA
VI	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
VII	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
Línea LC1 (Tomas para clima)				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
LC1	Interr. Dif. IV	40 A	4.5 KA (Curva B)	30 mA
FAN1	Interr. Mag. II	16 A		
FAN2	Interr. Mag. II	16 A		

### 16.3. CUADRO CS.CSP.0

El cuadro secundario CS.CSP.0 es el que alimenta a parte de los puntos de luz y tomas de corriente, así como voz-datos y tomas para clima de la planta 0. A la otra parte de la planta se le da servicio a través del cuadro CS.URG.0. El cable que une el cuadro de baja tensión con este cuadro secundario está protegido aguas arriba como se ve en la tabla en el apartado 15.1 y aguas abajo por un interruptor magnetotérmico de 63 A con un poder de corte de 6 KA.

Las características de las líneas a las que da servicio se presentan en la siguiente tabla:

<b>RECEPTORES Y LÍNEAS DEL CUADRO CS.CSP.0.</b>				
<b>Línea LA2</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
Línea LA2	2604.8	4x4mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	0.3
2	448	2X2.5+TTX2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	55.86
5	336	2X4+TTX4mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	54.8
8	632	2X2.5+TTX2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	70.75
B (emerg)	56	2X1.5+TTX1.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	65.6
<b>Línea LA3 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LA3	1318.4	4x6mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	0.3
3	392	2X2.5+TTX2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	47.73
6	336	2X2.5+TTX2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	61.99
C (emerg)	8	2X1.5+TTX1.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	1.71
<b>Línea LA5 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LA5	2341.2	4x4mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	0.3
10	784	2X4+TTX4 mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	59.41
13	490	2X2.5+TTX2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	55.97
E (emerg)	48	2X1.5+TTX1.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	50.18
<b>Línea LA6 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LA6	2198.4	4X4mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	0.3
11	542	2X4+TTX4 mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	66.4
14	626	2X4+TTX4mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	83.93
F (emerg)	96	2X1.5+TTX1.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	100.41
<b>Línea LF1 (Fuerza)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LF1	3000	4X6mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	0.3
1	1200	2X4+TTX4mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	79.37
2	1050	2X2.5+TTX2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	74.25
3	750	2X2.5+TTX2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	66.59
<b>Línea LF2 (Fuerza)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LF2	3300	4X6mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	0.3



4	1200	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	52.25
5	900	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	41.16
6	1200	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	53.98
<b>Línea LF3 (Fuerza)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LF3	3450	4X6mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
7	1200	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	61.32
8	900	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	64.17
9	1350	2X4+TTX4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	69.6
<b>Línea LTE1 (Tomas específicas)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LTE1	9600	4X6mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
I	2400	2X4+TTX4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	56.42
II	2400	2X4+TTX4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	39.14
III	2400	2X4+TTX4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	46.28
IV	2400	2X4+TTX4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	53.43
<b>Línea LC1 (Tomas para clima)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LC1	1125	4X2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
FAN1	562.5	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	73.52
FAN2	562.5	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	114.69

Al igual que en el cuadro secundario de la planta 1, cada línea de cada agrupación tanto de alumbrado como de fuerza está protegida por un diferencial y en el caso de que los receptores que tiene aguas abajo superen al calibre del diferencial (40A) también se protegerá a este con un interruptor magnetotérmico del calibre necesario para que el diferencial funcione correctamente.

Las características de las protecciones se muestran en la tabla siguiente:

PROTECCIONES DEL CUADRO CS.CSP.0.				
Línea LA2				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
Línea LA2	Interr. Mag. IV	32 A	6 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
2	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	30 mA
5	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
8	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
B (emerg)	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
Línea LA3 (Alumbrado)				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
LA3	Interr. Dif. IV	40 A	4.5 KA (Curva B)	30 mA
3	Interr. Mag. II	10 A		
6	Interr. Mag. II	10 A		
C (emerg)	Interr. Mag. II	10 A		
Línea LA5 (Alumbrado)				

Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
LA5	Interr. Dif. IV	40 A	4.5 KA (Curva B)	30 mA
10	Interr. Mag. II	10 A		
13	Interr. Mag. II	10 A		
E (emerg)	Interr. Mag. II	10 A		
Línea LA6 (Alumbrado)				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
LA6	Interr. Dif. IV	40 A	4.5 KA (Curva B)	30 mA
11	Interr. Mag. II	10 A		
14	Interr. Mag. II	10 A		
F	Interr. Mag. II	10 A		
Línea LF1 (Fuerza)				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
LF1	Interr. Mag. IV	40 A	6 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
1	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	4.5 KA (Curva B)
2	Interr. Mag. II	16 A		
3	Interr. Mag. II	16 A		
Línea LF2 (Fuerza)				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
LF2	Interr. Mag. IV	40 A	6 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
4	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	4.5 KA (Curva B)
5	Interr. Mag. II	16 A		
6	Interr. Mag. II	16 A		
Línea LF3 (Fuerza)				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
LF3	Interr. Mag. IV	40 A	6 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
7	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	4.5 KA (Curva B)
8	Interr. Mag. II	16 A		
9	Interr. Mag. II	16 A		
Línea LTE1 (Tomas específicas)				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
LTE1	Interr. Mag. IV	40 A	6 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
I	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	4.5 KA (Curva B)
II	Interr. Mag. II	16 A		
III	Interr. Mag. II	16 A		
IV	Interr. Mag. II	16 A		
Línea LC1 (Tomas para clima)				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
LC1	Interr. Dif. IV	40 A	4.5 KA (Curva B)	30 mA
FAN1	Interr. Mag. II	16 A		
FAN2	Interr. Mag. II	16 A		

#### **16.4. CUADRO CS.URG.0**

El cuadro secundario CS.URG.0 situado en la planta 0 da servicio a todos los puntos de luz y tomas de corriente, voz-datos y tomas para clima de la parte de urgencias del centro de salud. El motivo de dividir la planta 0 en dos cuadros es para asegurar que el caso de una avería en el cuadro eléctrico, la zona de urgencias siga manteniéndose activa debido a que toda la iluminación y voz datos de este cuadro también está suministrada por el grupo electrógeno.

El cable que une el cuadro de baja tensión con este cuadro secundario está protegido aguas arriba como se ve en la tabla en el apartado 15.1 y aguas abajo por un interruptor magnetotérmico de 40 A con un poder de corte de 3 KA.

Las características de las líneas a las que da servicio el cuadro de urgencias son las siguientes:

<b>RECEPTORES Y LÍNEAS DEL CUADRO CS.URG.0.</b>				
<b>Línea LF1 (Fuerza)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LF1	2850	4X6mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
1	1200	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	44.76
2	1050	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	49.76
3	750	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	49.28
<b>Línea LF2 (Fuerza)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LF2	3750	4X6mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
4	1200	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	38.6
5	1350	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	42.28
6	1200	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	37.79
<b>Línea LTE1 (Tomas específicas)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LTE1	9600	4X6mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
I	2400	2X6+TTX6 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	42.69
II	2400	2X6+TTX6 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	33.2
III	2400	2X4+TTX4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	21.04
IV	2400	2X4+TTX4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	14.2
<b>Línea LC1 (Tomas para clima)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
FAN1	437.5	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	52.6

Al igual que en el cuadro secundario de la planta 1, y todos los demás cuadros secundarios que viene del cuadro general de baja tensión cada línea de cada agrupación tanto de alumbrado como de fuerza está protegida por un diferencial y en el caso de que los receptores que tiene aguas abajo superen al calibre del diferencial (40A) también se protegerá a este con un interruptor magnetotérmico del calibre necesario para que el diferencial funcione correctamente.

Las características de las protecciones se muestran en la tabla siguiente:

<b>PROTECCIONES DEL CUADRO CS.URG.0.</b>				
<b>Línea LF1 (Fuerza)</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
LF1	Interr. Mag. IV	40 A	3 KA (Curva C)	
	Interr. Dif. IV	40 A		30 mA
1	Interr. Mag. II	16 A	3 KA (Curva B)	
2	Interr. Mag. II	16 A	3 KA (Curva B)	
3	Interr. Mag. II	16 A	3 KA (Curva B)	
<b>Línea LF2 (Fuerza)</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
LF2	Interr. Mag. IV	40 A	6 KA (Curva C)	
	Interr. Dif. IV	40 A		30 mA
4	Interr. Mag. II	16 A	3 KA (Curva B)	
5	Interr. Mag. II	16 A	3 KA (Curva B)	
6	Interr. Mag. II	16 A	3 KA (Curva B)	
<b>Línea LTE1 (Tomas específicas)</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
LTE1	Interr. Mag. IV	40 A	3 KA (Curva C)	
	Interr. Dif. IV	40 A		30 mA
I	Interr. Mag. II	16 A	3 KA (Curva B)	
II	Interr. Mag. II	16 A	3 KA (Curva B)	
III	Interr. Mag. II	16 A	3 KA (Curva B)	
IV	Interr. Mag. II	16 A	3 KA (Curva B)	
<b>Línea LC1 (Tomas para clima)</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
FAN1	Interr. Dif. II	40 A		30 mA
	Interr. Mag. II	16 A	3 KA (Curva B)	

### **16.5. CUADRO CS.CSP.-1**

El cuadro secundario CS.CSP.-1 da servicio a todas las líneas necesarias para la iluminación, tomas de fuerza, voz-datos y tomas específicas para clima de toda la planta -1. También hay que incluir en este cuadro las líneas que llegan hasta los huecos de escaleras de todo el edificio. Por eso, además de la distancia desde la planta -1 hasta el sótano -2 donde está el cuadro general de baja tensión, también hay que añadirle la distancia entre pisos en las líneas de alumbrado 7, 8, 9, 10, 11 y 12, y a las líneas de alumbrado de emergencia A, B, E, D y F

El cable que une el cuadro de baja tensión con este cuadro secundario está protegido aguas arriba como se ve en la tabla en el apartado 15.1 y aguas abajo por un interruptor magnetotérmico IV regulable de 100 A regulado a 88 A con un poder de corte de 6 KA.

Las características de las líneas a las que el cuadro CS.CSP.-1 da servicio se ven en la tabla siguiente:

<b>RECEPTORES Y LÍNEAS DEL CUADRO CS.CSP.-1.</b>				
<b>Línea LA2</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
Línea LA2	2180.8	4x4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
2	392	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	51.31
5	336	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	36.44
8	448	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	69.88
B (emerg)	64	2X1.5+TTX1.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	91.84
<b>Línea LA3 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LA3	2048	4x4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
3	336	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	60.58
6	336	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	38.37
9	448	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	78.88
C (emerg)	32	2X1.5+TTX1.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	37.95
<b>Línea LA5 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LA5	2638.4	4x4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
11	224	2X4+TTX4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	125.73
15	686	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	71.27
19	498	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	56.48
E (emerg)	104	2X1.5+TTX1.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	151.39
<b>Línea LA6 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LA6	1368	4x2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
12	224	2x4+TTx4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	180.71
16	496	2x4+TTx4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	51.01
F (emerg)	72	2x1.5+TTx1.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	147.48
<b>Línea LA7 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LA7	3164.8	4x6mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
13	894	2x6+TTx6 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	69.77
17	842	2x4+TTx4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	51.84
G	40	2x1.5+TTx1.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	42.56
<b>Línea LF1 (Fuerza)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LF1	4800	4X6mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
1	1200	2X4+TTX4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	84.33
2	600	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	54.01
3	1350	2X4+TTX4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	74.12
4	1650	2X4+TTX4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	67.76
<b>Línea LF2 (Fuerza)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LF2	3750	4X6mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3

5	1350	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	60.98
6	1200	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	48.25
7	1200	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	54.98
<b>Línea LF3 (Fuerza)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LF3	3600	4X6mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
8	1200	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	61.7
9	1200	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	68.06
10	1200	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	54.12
<b>Línea LTE1 (Tomas específicas)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LTE1	7200	4X6mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
I	2400	2X4+TTX4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	41.61
II	2400	2X4+TTX4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	40.77
III	2400	2X4+TTX4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	17.58
<b>Línea LTE2 (Tomas específicas)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LTE2	7200	4X6mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
IV	2400	2X4+TTX4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	25.06
V	2400	2X4+TTX4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	32.5
VI	2400	2X4+TTX4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	40.03
<b>Línea LC1 (Tomas para clima)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LC1	1312.5	4X2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
FAN1	687.5	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	62.17
FAN2	625	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	82.83

En la siguiente tabla encontramos las características de las protecciones de cada línea del cuadro secundario CS.CSP.-1:

PROTECCIONES DEL CUADRO CS.CSP.-1.				
Línea LA2				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
Línea LA2	Interr. Mag. IV	32 A	6 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
2	Interr. Mag. II	10 A	6 KA (Curva B)	30 mA
5	Interr. Mag. II	10 A	6 KA (Curva B)	
8	Interr. Mag. II	10 A	6 KA (Curva B)	
B (emerg)	Interr. Mag. II	10 A	6 KA (Curva B)	
Línea LA3 (Alumbrado)				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
LA3	Interr. Mag. IV	32 A	6 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
3	Interr. Mag. II	10 A	6 KA (Curva B)	

6	Interr. Mag. II	10 A	6 KA (Curva B)	
9	Interr. Mag. II	10 A	6 KA (Curva B)	
C (emerg)	Interr. Mag. II	10 A	6 KA (Curva B)	
<b>Línea LA5 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
LA5	Interr. Mag. IV	32 A	6 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
11	Interr. Mag. II	10 A	6 KA (Curva B)	
15	Interr. Mag. II	10 A	6 KA (Curva B)	
19	Interr. Mag. II	10 A	6 KA (Curva B)	
E (emerg)	Interr. Mag. II	10 A	6 KA (Curva B)	
<b>Línea LA6 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
LA6	Interr. Dif. IV	40 A		30 mA
12	Interr. Mag. II	10 A	6 KA (Curva B)	
16	Interr. Mag. II	10 A	6 KA (Curva B)	
F	Interr. Mag. II	10 A	6 KA (Curva B)	
<b>Línea LA7 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
LA7	Interr. Dif. IV	40 A		30 mA
13	Interr. Mag. II	10 A	6 KA (Curva B)	
17	Interr. Mag. II	10 A	6 KA (Curva B)	
G	Interr. Mag. II	10 A	6 KA (Curva B)	
<b>Línea LF1 (Fuerza)</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
LF1	Interr. Mag. IV	40 A	6 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
1	Interr. Mag. II	16 A	6 KA (Curva B)	
2	Interr. Mag. II	16 A	6 KA (Curva B)	
3	Interr. Mag. II	16 A	6 KA (Curva B)	
4	Interr. Mag. II	16 A	6 KA (Curva B)	
<b>Línea LF2 (Fuerza)</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
LF2	Interr. Mag. IV	40 A	6 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
5	Interr. Mag. II	16 A	6 KA (Curva B)	
6	Interr. Mag. II	16 A	6 KA (Curva B)	
7	Interr. Mag. II	16 A	6 KA (Curva B)	
<b>Línea LF3 (Fuerza)</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
LF3	Interr. Mag. IV	40 A	6 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
8	Interr. Mag. II	16 A	6 KA (Curva B)	
9	Interr. Mag. II	16 A	6 KA (Curva B)	
10	Interr. Mag. II	16 A	6 KA (Curva B)	
<b>Línea LTE1 (Tomas específicas)</b>				

Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
LTE1	Interr. Mag. IV	40 A	6 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
I	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
II	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
III	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
<b>Línea LTE2 (Tomas específicas)</b>				
LTE2	Interr. Mag. IV	40 A	6 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
IV	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
V	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
VI	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
<b>Línea LC1 (Tomas para clima)</b>				
LC1	Interr. Dif. IV	40 A		30 mA
FAN1	Interr. Mag. II	16 A	6 KA (Curva B)	
FAN2	Interr. Mag. II	16 A	6 KA (Curva B)	

#### **16.6. CUADRO CS.CSP.-2**

El cuadro secundario CS.CSP.-2 se encarga de dar servicio al sótano. En el sótano se encuentra el aparcamiento por lo que las distancias de los circuitos que llegan hasta estos, tanto de alumbrado normal como el de emergencia, son mayores. Además el este cuadro se encarga también de dar servicio a los motores que controlan las puertas automáticas del garaje, y al motor de la bomba de achique del sótano.

El cable que une el cuadro de baja tensión con este cuadro secundario está protegido aguas arriba como se ve en la tabla en el apartado 15.1 y aguas abajo por un interruptor magnetotérmico IV regulable de 100 A regulado a 100 A con un poder de corte de 22 KA.

Las características de las líneas a las que este cuadro se encarga de dar servicio se reflejan en la siguiente tabla:

<b>RECEPTORES Y LÍNEAS DEL CUADRO CS.CSP.-2.</b>				
<b>Línea LA2</b>				
Línea/Receptor	Potencia	Tipo de cable	Aislamiento	Long.(m)
Línea LA2	2609.6	4x4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
2	522	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	114.11
5	406	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	100.03
8	464	2X4+TTX4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	129.29
B (emerg)	104	2X1.5+TTX1.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	191.09
<b>Línea LA3 (Alumbrado)</b>				
Línea/Receptor	Potencia (W)	Tipo de cable	Aislamiento	Long.(m)
LA3	2489.2	4x4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
3	522	2X4+TTX4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	124.16



6	406	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	112.44
9	406	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	128.22
C (emerg)	88	2X1.5+TTX1.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	186.25
<b>Línea LA5 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LA5	1282	4x2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
11	168	2X4+TTX4 mm2 Cu	RZ1-K(AS)	26.06
15	522	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	48.67
E (emerg)	40	2X1.5+TTX1.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	32.27
<b>Línea LA6 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LA6	888.4	4x2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
12	168	2x2.5+TTx2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	29.29
16	290	2x2.5+TTx2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	11.92
F (emerg)	64	2x1.5+TTx1.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	13
<b>Línea LF1 (Fuerza)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LF1	1800	4X6mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
1	750	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	111.06
2	450	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	27.67
3	600	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	16.88
<b>Línea LF2 (Fuerza)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LF2	1800	4X2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
4	750	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	32.84
5	1050	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	36.01
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
FAN1	125	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	22.36
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
P.U.1	500	4X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	59.89
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
P.U.2	500	4X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	55.15
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
ACH	200	4X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	38.68

Las protecciones de las líneas a las que da servicio el cuadro CS.CSP.-2 son las siguientes:

<b>PROTECCIONES DEL CUADRO CS.CSP.-2.</b>				
<b>Línea LA2</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
Línea LA2	Interr. Mag. IV	32 A	22 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
2	Interr. Mag. II	10 A	22 KA (Curva B)	

5	Interr. Mag. II	10 A	22 KA (Curva B)	
8	Interr. Mag. II	10 A	22 KA (Curva B)	
B (emerg)	Interr. Mag. II	10 A	22 KA (Curva B)	
<b>Línea LA3 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
LA3	Interr. Mag. IV	32 A	22 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
3	Interr. Mag. II	10 A	22 KA (Curva B)	
6	Interr. Mag. II	10 A	22 KA (Curva B)	
9	Interr. Mag. II	10 A	22 KA (Curva B)	
C (emerg)	Interr. Mag. II	10 A	22 KA (Curva B)	
<b>Línea LA5 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
LA5	Interr. Dif. IV	40 A		30 mA
11	Interr. Mag. II	10 A	15 KA (Curva B)	
14	Interr. Mag. II	10 A	15 KA (Curva B)	
E (emerg)	Interr. Mag. II	10 A	15 KA (Curva B)	
<b>Línea LA6 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
LA6	Interr. Dif. IV	40 A		30 mA
12	Interr. Mag. II	10 A	15 KA (Curva B)	
16	Interr. Mag. II	10 A	15 KA (Curva B)	
F	Interr. Mag. II	10 A	15 KA (Curva B)	
<b>Línea LF1 (Fuerza)</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
LF1	Interr. Mag. IV	40 A	22 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
1	Interr. Mag. II	16 A	22 KA (Curva B)	
2	Interr. Mag. II	16 A	22 KA (Curva B)	
3	Interr. Mag. II	16 A	22 KA (Curva B)	
<b>Línea LF2 (Fuerza)</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
LF2	Interr. Dif. IV	40 A		30 mA
4	Interr. Mag. II	16 A	15 KA (Curva B)	
5	Interr. Mag. II	16 A	15 KA (Curva B)	
6	Interr. Mag. II	16 A	15 KA (Curva B)	
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
FAN1	Interr. Dif. II	40 A		30 mA
	Interr. Mag. II	16 A	22 KA (Curva B)	
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
P.U.1	Interr. Dif. IV	40 A		30 mA
	Interr. Mag. IV	16 A	22 KA (Curva D)	
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
P.U.2	Interr. Dif. IV	40 A		30 mA
	Interr. Mag. IV	16 A	22 KA (Curva D)	
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>

ACH	Interr. Dif. IV	40 A	22 KA (Curva D)	30 mA
	Interr. Mag. IV	16 A		

### **16.7. CUADRO CS.URB.-2**

El cuadro secundario CS.URB.-2 es el encargado de dar servicio a todo el alumbrado exterior situado en la planta -1 y la planta 0. La línea que une el cuadro de baja tensión con el cuadro secundario para el alumbrado exterior será de 4x6mm<sup>2</sup> con aislamiento RZ1-K(AS). El circuito correspondiente al alumbrado de la planta -1 será de tipo subterráneo y lo llevaremos hasta el local donde se encuentra el centro de transformación (se llevarán conjuntos estos circuitos con los correspondientes al cuadro CS.CET.0). Una vez allí, se pincha la pared para sacarlos a la arqueta principal y de ahí distribuirlos a las demás arquetas (4 arquetas situadas en el plano). Para el alumbrado exterior de la planta 0, se llevan los circuitos a través del patinillo principal bajo tubo y se vuelve a pinchar la pared para salir a la arqueta principal y hacer la distribución a las demás arquetas (5 arquetas situadas en el plano).

La sección mínima para el alumbrado exterior es de 6mm<sup>2</sup>. El cable que une el cuadro de baja tensión con este cuadro secundario está protegido aguas arriba como se ve en la tabla en el apartado 15.1 y aguas abajo por un interruptor magnetotérmico IV de 32 A con un poder de corte de 22 KA.

Las características de estos tres circuitos de alumbrado exterior se muestran en la tabla siguiente:

<b>RECEPTORES Y LÍNEAS DEL CUADRO CS.URB.-2.</b>				
<b>Línea LA1 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia(W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
Línea LA1	1404	4X6mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	0.3
I	312	2X6+TTX6mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	148.06
II	260	2X6+TTX6mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	131.42
III	208	2X6+TTX6mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	155.62

Las protecciones de los circuitos de alumbrado exterior son las siguientes:

<b>PROTECCIONES DEL CUADRO CS.URB.-2.</b>				
<b>Línea LA1 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
Línea LA1	Interr. Mag. IV	32 A	22 KA (Curva B)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
I	Interr. Mag. II	10 A	22 KA (Curva B)	
II	Interr. Mag. II	10 A	22 KA (Curva B)	
III	Interr. Mag. II	10 A	22 KA (Curva B)	

## **17. GRUPO ELECTRÓGENO**

El grupo electrógeno, destinado a dar servicio a alumbrados especiales y fuerzas de emergencia, a fin de atender servicios urgentes e indispensables, conmutará automáticamente de red a grupo cuando la tensión de red se sitúe por debajo de un 75% de la tensión nominal. Por eso, a todos los servicios mencionados en el apartado 6 le llegarán dos circuitos, uno de red, y otro de grupo.

A continuación se detallan las líneas a las que el grupo electrógeno da servicio complementario.

### **17.1. LÍNEAS DIRECTAS DE GRUPO**

Receptores y líneas directas de grupo				
Línea/Receptor	P(W)	Tipo de Cable	Aislamiento	Long.(m)
CS.CSP.1	14114	4x25+TTx16mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	48.2
CS.ASC.1.1	5385	4x2.5+TTx2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	46.48
CS.ACS.1.2	5385	4x2.5+TTx2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	46.48
CS.CSP.0	21472	4x25+TTx16mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	45.48
CS.URG.0	16624.8	4x25+TTx16mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	80.73
CS.CET.0	1520.8	4x25+TTx16mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	19.02
CS.CSP.-1	21562	4x35+TTx16mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	42.48
CS.CSP.-2	9774.8	4x25+TTx16mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	7.77
TF.GPI.-2	7500	4x2.5+TTx2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	10.93
TF.GPA.-2	3580	4x2.5+TTx2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	9.69

PROTECCIONES líneas que van a GRUPO.				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
CS.CSP1	I. Mag. IV (Reg)	63A	15KA (Curva B)	300mA
CS.ASC.1.1	I.Mag. IV	16A	15KA (Curva B)	
	I.Dif. IV	40A		
CS.ASC.1.2	I.Mag. IV	16A	15KA (Curva B)	300mA
	I.Dif. IV	40A		
CS.CSP.0	I. Mag. IV (Reg)	63A	15KA (Curva B)	300mA
CS.URG.0	I. Mag. IV	63A	15KA (Curva B)	
CS.CET.0	I.Mag. IV	32A	15KA (Curva B)	
CS.CSP. -1	I.Mag. IV (Reg)	63A	15KA (Curva B)	
CS.CSP. -2	I.Mag. IV (Reg)	63A	15KA (Curva B)	
TF.GPI. -2	I.Mag. IV	16A	15KA (Curva B)	300mA
	I.Dif. IV	40A		
TF.GPA.-2	I.Mag. IV	16A	15KA (Curva B)	300mA
	I.Dif. IV	40A		

### **17.2. CUADRO CS.CSP.1**

Las líneas de alumbrado 1, 4, 7, emergencias A, 10, 13 y emergencias D y todas las tomas de voz-datos tendrán doble suministro. El alumbrado corresponde a

1/3 del alumbrado de zonas comunes y pasillos, y las tomas de voz-datos son obligatorias al ser un centro de uso sanitario.

La línea estará protegida aguas arriba por la protección indicada en la tabla anterior, y aguas abajo por un interruptor magnetotérmico IV de 63 A con un poder de corte de 4.5 KA

<b>RECEPTORES Y LÍNEAS DEL CUADRO CS.CSP.1 a grupo.</b>				
<b>Línea LA1 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia(W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
Línea LA1	2340	4X4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
1	336	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	34.63
4	336	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	32.52
7	588	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	43.65
A (emerg)	72	2X1.5+TTX1.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	61.15
<b>Línea LA4 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LA4	2174	4x2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
10	842	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	31.58
13	348	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	44
D (emerg)	32	2X1.5+TTX1.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	18.32
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
VOZ-DATOS1	2400	2X4+TTX4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	37.43
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
VOZ-DATOS2	1200	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	18.92
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
VOZ-DATOS3	2400	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	14.53
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
VOZ-DATOS4	2400	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	28.22
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
VOZ-DATOS5	1200	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	34.37

PROTECCIONES DEL CUADRO CS.CSP.1 de grupo				
Línea LA1 (Alumbrado)				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
Línea LA1	Interr. Mag. IV	32 A	4.5 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
1	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	30 mA
4	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
7	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
A (emerg)	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
Línea LA4 (Alumbrado)				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
LA4	Interr. Dif. IV	40 A	4.5 KA (Curva B)	30 mA
10	Interr. Mag. II	10 A		

13	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
D (emerg)	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
VOZ-DATOS1	Interr. Dif. II	40 A		30 mA
	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
VOZ-DATOS2	Interr. Dif. II	40 A		30 mA
	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
VOZ-DATOS3	Interr. Dif. II	40 A		30 mA
	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
VOZ-DATOS4	Interr. Dif. II	40 A		30 mA
	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
VOZ-DATOS5	Interr. Dif. II	40 A		30 mA
	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	

### **17.3. CUADRO CS.CSP.0**

El grupo electrógeno dará servicio a los circuitos de alumbrado 1, 4, 7, emergencia A, 9, 12 y emergencia D además de a las tomas de fuerza para voz-datos.

La línea que va del grupo hasta al cuadro CS.CSP.0 estará protegida aguas arriba por la protección mostrada en el apartado 16.1 y aguas abajo por un interruptor magnetotérmico IV de 63 A con un poder de corte de 4.5 KA.

<b>RECEPTORES Y LÍNEAS DEL CUADRO CS.CSP.0 para grupo.</b>				
<b>Línea LA1 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia(W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
Línea LA1	2682.4	4X4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
1	504	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	51.59
4	336	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	47.34
7	588	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	55.28
A (emerg)	112	2X1.5+TTX1.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	76.85
<b>Línea LA4 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LA4	2174	4x4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
9	796	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	56.38
12	616	2X4+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	90.2
D (emerg)	48	2X1.5+TTX1.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	43.9
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
VOZ-DATOS1	2400	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	40.24
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
VOZ-DATOS2	2400	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	36.86

Línea/Receptor	Potencia (W)	Tipo de cable	Aislamiento	Long.(m)
VOZ-DATOS3	2400	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	37.17
Línea/Receptor	Potencia (W)	Tipo de cable	Aislamiento	Long.(m)
VOZ-DATOS4	2400	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	44.64
Línea/Receptor	Potencia (W)	Tipo de cable	Aislamiento	Long.(m)
VOZ-DATOS5	2400	2X4+TTX4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	55.07
Línea/Receptor	Potencia (W)	Tipo de cable	Aislamiento	Long.(m)
VOZ-DATOS6	2400	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	33.45
Línea/Receptor	Potencia (W)	Tipo de cable	Aislamiento	Long.(m)
VOZ-DATOS7	1800	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	30.47

PROTECCIONES DEL CUADRO CS.CSP.0 para grupo.				
Línea LA1 (Alumbrado)				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
Línea LA1	Interr. Mag. IV	32 A	4.5 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
1	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	30 mA
4	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
7	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
A (emerg)	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
Línea LA4 (Alumbrado)				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
LA4	Interr. Dif. IV	40 A		30 mA
9	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	30 mA
12	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
D (emerg)	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
VOZ-DATOS1	Interr. Dif. II	40 A		30 mA
	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
VOZ-DATOS2	Interr. Dif. II	40 A		30 mA
	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
VOZ-DATOS3	Interr. Dif. II	40 A		30 mA
	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
VOZ-DATOS4	Interr. Dif. II	40 A		30 mA
	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
VOZ-DATOS5	Interr. Dif. II	40 A		30 mA
	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
VOZ-DATOS6	Interr. Dif. II	40 A		30 mA
	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad

VOZ-DATOS7	Interr. Dif. II	40 A	4.5 KA (Curva B)	30 mA
	Interr. Mag. II	16 A		

#### **17.4. CUADRO CS.URG.0**

El cuadro CS.URG.0 que da servicio a toda la zona de urgencias del centro de salud tendrá servicio desde grupo para todo el alumbrado y las tomas de voz-datos.

La línea que va del grupo hasta al cuadro CS.URG.0 estará protegida aguas arriba por la protección mostrada en el apartado 16.1 y aguas abajo por un interruptor magnetotérmico IV de 63 A con un poder de corte de 3 KA.

<b>RECEPTORES Y LÍNEAS DEL CUADRO CS.URG.0 para grupo.</b>				
<b>Línea LA1 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia(W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
Línea LA1	3224.8	4X4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
1	336	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	37.58
4	784	2X4+TTX4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	57.73
7	556	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	37.86
A (emerg)	208	2X1.5+TTX1.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	95.8
<b>Línea LA2</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
Línea LA2	2043.2	4x2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
2	280	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	32.26
5	784	2X2.5+TTX4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	49.81
B (emerg)	128	2X1.5+TTX1.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	62.96
<b>Línea LA3 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LA3	1756.8	4x2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
3	280	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	30.17
6	616	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	41.86
C (emerg)	144	2X1.5+TTX1.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	61.76
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
VOZ-DATOS1	2400	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	42.69
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
VOZ-DATOS2	2400	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	33.2
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
VOZ-DATOS3	2400	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	25.08
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
VOZ-DATOS4	2400	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	19.94



PROTECCIONES DEL CUADRO CS.URG.0. para grupo				
Línea LA1 (Alumbrado)				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
Línea LA1	Interr. Mag. IV	32 A	3 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
1	Interr. Mag. II	10 A	3 KA (Curva B)	30 mA
4	Interr. Mag. II	10 A	3 KA (Curva B)	
7	Interr. Mag. II	10 A	3 KA (Curva B)	
A (emerg)	Interr. Mag. II	10 A	3 KA (Curva B)	
Línea LA2 (Alumbrado)				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
LA2	Interr. Dif. IV	40 A	3 KA (Curva B)	30 mA
2	Interr. Mag. II	10 A		
5	Interr. Mag. II	10 A		
B (emerg)	Interr. Mag. II	10 A		
Línea LA3 (Alumbrado)				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
LA3	Interr. Dif. IV	40 A	3 KA (Curva B)	30 mA
3	Interr. Mag. II	10 A		
6	Interr. Mag. II	10 A		
C (emerg)	Interr. Mag. II	10 A		
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
VOZ-DATOS1	Interr. Dif. II	40 A	3 KA (Curva B)	30 mA
	Interr. Mag. II	16 A		
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
VOZ-DATOS2	Interr. Dif. II	40 A	3 KA (Curva B)	30 mA
	Interr. Mag. II	16 A		
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
VOZ-DATOS3	Interr. Dif. II	40 A	3 KA (Curva B)	30 mA
	Interr. Mag. II	16 A		
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
VOZ-DATOS4	Interr. Dif. II	40 A	3 KA (Curva B)	30 mA
	Interr. Mag. II	16 A		

### **17.5. CUADRO CS.CET.0**

El cuadro CS.CET.0 tendrá suministro complementario en su totalidad ya que es el cuadro encargado de proporcionar la iluminación y las tomas de fuerza para el centro de seccionamiento y el centro de transformación.

La línea que va del grupo hasta al cuadro CS.CET.0 estará protegida aguas arriba por la protección mostrada en el apartado 16.1 y aguas abajo por un interruptor magnetotérmico IV de 32 A con un poder de corte de 6 KA.

<b>RECEPTORES Y LÍNEAS DEL CUADRO CS.CET.0. de grupo</b>
--

<b>Línea LCET (Alumbrado y fuerza)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia(W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
Línea LCET	1520.8	4x6mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	0.3
1 (alumbrado)	406	2x2.5+TTx2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	14.47
1 (fuerza)	750	2x2.5+TTx2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	16.62
A (emerg)	40	2x2.5+TTx2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	20.97

<b>PROTECCIONES DEL CUADRO CS.CET.0. de grupo</b>				
<b>Línea LCET (Alumbrado y fuerza)</b>				
<b>Línea o Receptor</b>	<b>Tipo Proteccion</b>	<b>In</b>	<b>PdC/Curva</b>	<b>Sensibilidad</b>
Línea LCET	Interr. Mag. IV	32 A	6 KA (Curva B)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
1 (alumbrado)	Interr. Mag. II	10 A	6 KA (Curva B)	
1 (fuerza)	Interr. Mag. II	16 A	6 KA (Curva B)	
A (emerg)	Interr. Mag. II	10 A	6 KA (Curva B)	

### **17.6. CUADRO CS.CSP.-1**

Al igual que en los demás cuadros, 1/3 del alumbrado de pasillos y zonas comunes y las tomas de fuerza para voz-datos tienen doble suministro. Así son los circuitos 1, 4, 7, emergencia A, 10, 14, 18, emergencia D.

La línea que va del grupo hasta al cuadro CS.CSP.-1 estará protegida aguas arriba por la protección mostrada en el apartado 16.1 y aguas abajo por un interruptor magnetotérmico IV de 63 A con un poder de corte de 4.5 KA.

<b>RECEPTORES Y LÍNEAS DEL CUADRO CS.CSP.-1 a grupo</b>				
<b>Línea LA1 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia(W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
Línea LA1	2696	4X4mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	0.3
1	392	2X2.5+TTX2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	54.64
4	336	2X2.5+TTX2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	32.18
7	672	2X4+TTX4mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	75.96
A (emerg)	176	2X1.5+TTX1.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	145.93
<b>Línea LA4 (Alumbrado)</b>				
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
LA4	3812	4x4mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	0.3
10	336	2X4+TTX4mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	145.47
14	940	2X2.5+TTX2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	71.38
18	784	2X2.5+TTX2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	65.7
D (emerg)	104	2X1.5+TTX1.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	211.96
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
VOZ-DATOS1	2400	2X4+TTX4mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	56.43
<b>Línea/Receptor</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Tipo de cable</b>	<b>Aislamiento</b>	<b>Long.(m)</b>
VOZ-DATOS2	2400	2X2.5+TTX2.5mm <sup>2</sup> Cu	RZ1-K(AS)	37.57

Línea/Receptor	Potencia (W)	Tipo de cable	Aislamiento	Long.(m)
VOZ-DATOS3	2400	2X4+TTX4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	51.97
Línea/Receptor	Potencia (W)	Tipo de cable	Aislamiento	Long.(m)
VOZ-DATOS4	1800	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	47.25
Línea/Receptor	Potencia (W)	Tipo de cable	Aislamiento	Long.(m)
VOZ-DATOS5	2400	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	26.27
Línea/Receptor	Potencia (W)	Tipo de cable	Aislamiento	Long.(m)
VOZ-DATOS6	2400	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	35.18
Línea/Receptor	Potencia (W)	Tipo de cable	Aislamiento	Long.(m)
VOZ-DATOS7	1200	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	38.18

PROTECCIONES DEL CUADRO CS.CSP.-1 de grupo				
Línea LA1 (Alumbrado)				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
Línea LA1	Interr. Mag. IV	32 A	4.5 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
1	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
4	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
7	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
A (emerg)	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
Línea LA4 (Alumbrado)				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
LA4	Interr. Mag. IV	32 A	4.5 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
10	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
14	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
18	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
D (emerg)	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
VOZ-DATOS1	Interr. Dif. II	40 A		30 mA
	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
VOZ-DATOS2	Interr. Dif. II	40 A		30 mA
	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
VOZ-DATOS3	Interr. Dif. II	40 A		30 mA
	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
VOZ-DATOS4	Interr. Dif. II	40 A		30 mA
	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
VOZ-DATOS5	Interr. Dif. II	40 A		30 mA
	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
VOZ-DATOS6	Interr. Dif. II	40 A		30 mA

	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
VOZ-DATOS7	Interr. Dif. II	40 A		30 mA
	Interr. Mag. II	16 A	4.5 KA (Curva B)	

### **17.7. CUADRO CS.CSP.-2**

Del cuadro CS.CSP.-2 tendrán suministro complementario los circuitos de alumbrado 1, 4, 7, emergencias A, 10, 13, 16 y emergencias D y los dos circuitos de voz-datos.

La línea que va del grupo hasta al cuadro CS.CSP.-2 estará protegida aguas arriba por la protección mostrada en el apartado 16.1 y aguas abajo por un interruptor magnetotérmico IV de 63 A con un poder de corte de 4.5 KA.

<b>RECEPTORES Y LÍNEAS DEL CUADRO CS.CSP.-2 de grupo</b>				
<b>Línea LA1 (Alumbrado)</b>				
Línea/Receptor	Potencia(W)	Tipo de cable	Aislamiento	Long.(m)
Línea LA1	2673.6	4X4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
1	522	2X4+TTX4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	109.73
4	464	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	100.24
7	406	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	114.49
A (emerg)	168	2X1.5+TTX1.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	169.95
<b>Línea LA4 (Alumbrado)</b>				
Línea/Receptor	Potencia (W)	Tipo de cable	Aislamiento	Long.(m)
LA4	2301.2	4x4mm2 Cu	RZ1-K(AS)	0.3
10	168	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	26.12
14	434	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	34.75
18	632	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	62.48
D (emerg)	80	2X1.5+TTX1.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	39.19
Línea/Receptor	Potencia (W)	Tipo de cable	Aislamiento	Long.(m)
VOZ-DATOS1	2400	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	11.55
Línea/Receptor	Potencia (W)	Tipo de cable	Aislamiento	Long.(m)
VOZ-DATOS2	2400	2X2.5+TTX2.5mm2 Cu	RZ1-K(AS)	34.86

PROTECCIONES DEL CUADRO CS.CSP.-2 de grupo				
Línea LA1 (Alumbrado)				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
Línea LA1	Interr. Mag. IV	32 A	4.5 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
1	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
4	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
7	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
A (emerg)	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
Línea LA4 (Alumbrado)				
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad

LA4	Interr. Mag. IV	32 A	4.5 KA (Curva C)	30 mA
	Interr. Dif. IV	40 A		
10	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	30 mA
14	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
18	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
D (emerg)	Interr. Mag. II	10 A	4.5 KA (Curva B)	
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
VOZ-DATOS1	Interr. Dif. II	40 A	4.5 KA (Curva B)	30 mA
	Interr. Mag. II	16 A		
Línea o Receptor	Tipo Proteccion	In	PdC/Curva	Sensibilidad
VOZ-DATOS2	Interr. Dif. II	40 A	4.5 KA (Curva B)	30 mA
	Interr. Mag. II	16 A		

## 18. PROTECCIONES

### **18.1. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS**

Según las instrucciones de la ITC-BT-24 todas las partes activas de al instalación serán inaccesibles, disponiendo estas partes activas a una distancia tal, del lugar del tránsito o estancia de las personas, de modo que sea imposible un contacto fortuito con las manos u otros órganos corporales ni de los objetos conductores que se manipulan, disponiéndose si es necesario, de un aislamiento apropiado de un mínimo de 750 V, con una tensión de prueba de 2500 V y un rigidez dieléctrica superior a 250000Ω.

### **18.2. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.**

Se ha adoptado el sistema de puesta a tierra de las masas, asociado a interruptores automáticos de corte omnipolar, sensibles a las corrientes de defecto. A tal fin, en el origen de los circuitos se instalarán interruptores, con bobina de disparo con protección diferencial, con una sensibilidad de 30 mA, para alumbrado y para fuerza, y 300 mA para motores, lo cual garantiza una protección altamente eficaz.

### **18.3 PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS**

El límite de la intensidad de corriente de los conductores se fijará por medio de interruptores automáticos previstos con bobina de disparo por sobreintensidad, en las fases activas ajustadas a la máxima intensidad admisible en cada circuito o bien mediante cartuchos fusibles calibrados.

### **18.4. PROTECCIÓN CONTRA CORTOCIRCUITOS**

En el cuadro general, origen de todos los circuitos, se instalarán interruptores automáticos con desconexión electromagnética, asimismo, las derivaciones individuales estarán protegidas por interruptores magnetotérmicos.

Dichos interruptores serán del poder de corte adecuados a la intensidad de cortocircuito a que se pueden ver afectados de acuerdo a su ubicación en el esquema eléctrico y su distancia al origen de alimentación.

### **18.5. PUESTA A TIERRA**

La puesta a tierra se establece, principalmente con el objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar, en un momento dado, las masas metálicas, o disminuir el riesgo que eventualmente, por una avería del material utilizado.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.

- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.

- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

Para el cálculo de las instalaciones de puesta a tierra se seguirá el procedimiento establecido en método UNESA para el diseño y cálculo de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría. Nos encontramos con un planteamiento de esquema TT con tierra de herrajes unida al anillo del edificio y tierra de neutro aislado. Como el centro de transformación no es objeto de este proyecto, se dejara un rabillo de la puesta a tierra en anillo, en el local donde vaya a ir el CT para su correspondiente puesta de herrajes.

La red de tierra del edificio formará un anillo y se interconectará por líneas en el interior del edificio cuando así lo solicite la instalación. Este valor será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V.

En esta zona la resistividad del terreno, según las medidas que habrá que efectuar para calcular su valor, podrá estar en  $100\Omega\text{m}$ . Conocido este valor y dado que la protección adoptada contra contactos indirectos es de la clase B, según instrucción MIBT 021 apartado 2 (puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto) y que dicho dispositivo es el interruptor diferencial, dado que la mínima sensibilidad de los interruptores adoptados es de 300mA nos impone una resistencia a tierra de valor:

$$R = \frac{24}{I_s} = \frac{24}{0.3} = 80$$

Adoptaremos como sistema de puesta a tierra el constituido por 4 picas verticales de Cu de 2 metros de longitud y separadas entre sí una distancia de 6 metros, unidas por flagelo constituido por un conductor de Cu desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección. El valor de esta resistencia a tierra será:

$$R_t = \frac{\varphi}{4L} = \frac{100}{8} = 12.5 < 80\Omega$$

Las secciones de los conductores de protección serán iguales a la sección de las fases o su equivalente a su forma ya indicado en la línea o circuito.

Sección conductores fase (mm <sup>2</sup> )	Sección conductores protección (mm <sup>2</sup> )
$S_f \leq 16$	$S_f$
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

# **CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS RED**

## **1. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN**

### **1.1. Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 8 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 365993.38 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $80000 \times 1.25 + 301332.56 = 401332.56 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 401332.56 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 724.11 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 2(4x240+TTx120)mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 832 A. según ITC-BT-07

D. tubo: 2(225)mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 74.24

$$e(\text{parcial}) = 8 \times 401332.56 / (45.82 \times 400 \times 2 \times 240) = 0.36 \text{ V.} = 0.09 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I.Aut./Tet. In.: 1000 A. Térmico reg. Int.Reg.: 778 A.

## **CÁLCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION**

### **Datos**

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

### **Pletina adoptada**

- Sección (mm<sup>2</sup>): 400
- Ancho (mm): 40
- Espesor (mm): 10
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm<sup>3</sup>, cm<sup>4</sup>) : 2.666, 5.333, 0.666, 0.333
- I. admisible del embarrado (A): 750

### **a) Cálculo electrodinámico**

$$s_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 22.37^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.666 \cdot 1) = 782.515 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$



b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 724.11 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 750 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 22.37 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \ddot{O}t_{cc}) = 164 \cdot 400 \cdot 1 / (1000 \cdot \ddot{O}0.5) = 92.77 \text{ kA}$$

**1.2.Cálculo de la Línea: CS.CSP.1**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 46.2 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 33230 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
36249.2 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 36249.2 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 65.4 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 106 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 50mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 59.04

$$e(\text{parcial}) = 46.2 \times 36249.2 / 48.18 \times 400 \times 25 = 3.48 \text{ V.} = 0.87 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.96\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 86 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 86 A.

**CALCULO DE EMBARRADO CS.CSP.1**

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3

- Wx, Ix, Wy, Iy (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

#### a) Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 4.3^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 876.041 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

#### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 65.4 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 170 \text{ A}$$

#### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 4.3 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \ddot{O}t_{cc}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \ddot{O}0.5) = 10.44 \text{ kA}$$

### **1.3.Cálculo de la Línea: TF.CLI.1.1**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32.37 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
5600x1.25=7000 W.

$$I = 7000 / 1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 12.63 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e(\text{parcial}) = 32.37 \times 7000 / 49.23 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 4.6 \text{ V.} = 1.15 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.28\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

### **1.4.Cálculo de la Línea: TF.CLI.1.2**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44.84 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 8000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
8000x1.25=10000 W.

$$I=10000/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 18.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 66.04

$$e(\text{parcial}) = 44.84 \times 10000 / 47.06 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 9.53 \text{ V.} = 2.38 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.51\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

### **1.5.Cálculo de la Línea: TF.ENF.1.1**

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 38.53 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 80000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$80000 \times 1.25 = 100000 \text{ W.}$$

$$I=100000/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 180.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 202 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 63mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 79.89

$$e(\text{parcial}) = 38.53 \times 100000 / 44.99 \times 400 \times 70 \times 1 = 3.06 \text{ V.} = 0.76 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.89\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 191 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

### **1.6.Cálculo de la Línea: TF.ENF.1.2**

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 36.29 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 80000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$80000 \times 1.25 = 100000 \text{ W.}$$

$$I=100000/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 180.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 202 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 63mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 79.89  
 $e(\text{parcial}) = 36.29 \times 100000 / 44.99 \times 400 \times 70 \times 1 = 2.88 \text{ V.} = 0.72 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.85\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 191 A.  
Protección diferencial:  
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

### **1.7.Cálculo de la Línea: TF.BF1.1**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 42.09 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 8000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $8000 \times 1.25 = 10000 \text{ W.}$

$I = 10000 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 18.04 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 66.04  
 $e(\text{parcial}) = 42.09 \times 10000 / 47.06 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 8.94 \text{ V.} = 2.24 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.36\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

### **1.8.Cálculo de la Línea: CS.CSP.0**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43.48 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 25269 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $28937.8 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1 )}$

$I = 28937.8 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 52.21 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 106 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 50mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 52.13  
 $e(\text{parcial}) = 43.48 \times 28937.8 / 49.34 \times 400 \times 25 = 2.55 \text{ V.} = 0.64 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.73\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea  
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.  
Protección Térmica en Final de Línea  
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

### **CALCULO DE EMBARRADO CS.CSP.0**

#### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

#### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm<sup>3</sup>, cm<sup>4</sup>) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

#### a) Cálculo electrodinámico

$$s_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 4.54^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 977.922 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

#### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 52.21 \text{ A}$$
$$I_{\text{adm}} = 170 \text{ A}$$

#### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 4.54 \text{ kA}$$
$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44 \text{ kA}$$

### **1.9.Cálculo de la Línea: CS.URG.0**

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 78.73 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 16637.5 W.
- Potencia de cálculo:  
16637.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=16637.5/1,732 \times 400 \times 0.8=30.02 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 106 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 50mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.01

$$e(\text{parcial})=78.73 \times 16637.5 / 50.78 \times 400 \times 25 = 2.58 \text{ V.} = 0.64 \%$$

$$e(\text{total})=0.74\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

## **CALCULO DE EMBARRADO CS.URG.0**

### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

### a) Cálculo electrodinámico

$$s_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 2.61^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 890.168 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 30.02 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 2.61 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \ddot{O}tcc) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \ddot{O}0.5) = 5.57 \text{ kA}$$

#### **1.10.Cálculo de la Línea: TF.CLI.0**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $5600 \times 1.25 = 7000 \text{ W.}$

$$I = 7000 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 12.63 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e(\text{parcial}) = 14.3 \times 7000 / 49.23 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 2.03 \text{ V.} = 0.51 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.64\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

#### **1.11.Cálculo de la Línea: CS.CSP.-1**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40.48 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 34334.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $39262.5 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 39262.5 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 70.84 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 106 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 50mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 62.33

$$e(\text{parcial}) = 40.48 \times 39262.5 / 47.65 \times 400 \times 25 = 3.34 \text{ V.} = 0.83 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.93\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 88 A.  
Protección Térmica en Final de Línea  
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 88 A.

### **CALCULO DE EMBARRADO CS.CSP.-1**

#### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

#### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

#### a) Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 4.85^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 1112.005 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

#### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 70.84 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 170 \text{ A}$$

#### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 4.85 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44 \text{ kA}$$

### **1.12.Cálculo de la Línea: TF.CLI.-1**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 41.24 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
5600x1.25=7000 W.

$$I = 7000 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 12.63 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.76

$e(\text{parcial}) = 41.24 \times 7000 / 49.23 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 5.86 \text{ V.} = 1.47 \%$

$e(\text{total}) = 1.59\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

### **1.13.Cálculo de la Línea: TF.CLI.-2**

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25.94 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 6400 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$6400 \times 1.25 = 8000 \text{ W.}$

$I = 8000 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 14.43 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.67

$e(\text{parcial}) = 25.94 \times 8000 / 48.57 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 4.27 \text{ V.} = 1.07 \%$

$e(\text{total}) = 1.2\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

### **1.14.Cálculo de la Línea: TF.CBC.-2**

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 8.75 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 47447.36 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$47447.36 \times 1.25 = 59309.2 \text{ W.}$

$I = 59309.2 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 107.01 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 131 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 50mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 73.36

$e(\text{parcial}) = 8.75 \times 59309.2 / 45.94 \times 400 \times 35 \times 1 = 0.81 \text{ V.} = 0.2 \%$

$e(\text{total}) = 0.33\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 119 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

### **1.15.Cálculo de la Línea: CS.CSP.-2**

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 5.77 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 9095 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $500 \times 1.25 + 11694.2 = 12319.2 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 12319.2 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 22.23 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 106 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 50mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.2

$e(\text{parcial}) = 5.77 \times 12319.2 / 51.11 \times 400 \times 25 = 0.14 \text{ V.} = 0.03 \%$

$e(\text{total}) = 0.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

### **CALCULO DE EMBARRADO CS.CSP.-2**

#### Datos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10

- Separación entre apoyos, L(cm): 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

#### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 400

- Ancho (mm): 80

- Espesor (mm): 5

-  $W_x, I_x, W_y, I_y \text{ (cm}^3, \text{cm}^4)$  : 5.333, 21.33, 0.333, 0.0833

- I. admisible del embarrado (A): 950

a) Cálculo electrodinámico

$$s_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 17.06^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.333 \cdot 1) = 910.136 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 22.23 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 950 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 17.06 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \ddot{O}_{\text{tcc}}) = 164 \cdot 400 \cdot 1 / (1000 \cdot \ddot{O}0.5) = 92.77 \text{ kA}$$

**1.16.Cálculo de la Línea: CS.URB.-2**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 4.14 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 780 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1404 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 1404 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 2.53 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 106 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 50mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial}) = 4.14 \times 1404 / 51.51 \times 400 \times 25 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

**CALCULO DE EMBARRADO CS.URB.-2**

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

#### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 400
- Ancho (mm): 80
- Espesor (mm): 5
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm<sup>3</sup>, cm<sup>4</sup>) : 5.333, 21.33, 0.333, 0.0833
- I. admisible del embarrado (A): 950

#### a) Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 18.59^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.333 \cdot 1) = 1081.383 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

#### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 2.53 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 950 \text{ A}$$

#### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 18.59 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \ddot{O}t_{cc}) = 164 \cdot 400 \cdot 1 / (1000 \cdot \ddot{O}0.5) = 92.77 \text{ kA}$$

## **2. CUADROS SECUNDARIOS**

### **2.1. SUBCUADRO CS.CSP.1**

#### 2.1.1. Cálculo de la Línea: LA2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2263.2 W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 2263.2 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 4.08 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.72

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 2263.2 / (51.38 \times 400 \times 4) = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31.28 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 336 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $336 \times 1.8 = 604.8 \text{ W.}$

$$I = 604.8 / 230 \times 0.8 = 3.29 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 31.28 \times 604.8 / 51.4 \times 230 \times 2.5 = 1.28 \text{ V.} = 0.56 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: 5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34.61 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $280 \times 1.8 = 504 \text{ W.}$

$$I = 504 / 230 \times 0.8 = 2.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.45

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 34.61 \times 504 / 51.43 \times 230 \times 2.5 = 1.18 \text{ V.} = 0.51 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.92\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: 8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 36.44 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 588 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $588 \times 1.8 = 1058.4 \text{ W.}$

$$I = 1058.4 / 230 \times 0.8 = 5.75 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.97

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 36.44 \times 1058.4 / 51.15 \times 230 \times 2.5 = 2.62 \text{ V.} = 1.14 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 86.3 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 96 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $96 \text{ W.}$

$$I = 96 / 230 \times 1 = 0.42 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.02

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 86.3 \times 96 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.93 \text{ V.} = 0.41 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.81\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### 2.1.2.Cálculo de la Línea: LA3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1252 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $2189.6 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1 )}$

$$I=2189.6/1,732 \times 400 \times 0.8=3.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 34 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.68

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2189.6 / 51.39 \times 400 \times 4=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: 3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30.98 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 336 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$336 \times 1.8=604.8 \text{ W.}$$

$$I=604.8/230 \times 0.8=3.29 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.64

$$e(\text{parcial})=2 \times 30.98 \times 604.8 / 51.4 \times 230 \times 2.5=1.27 \text{ V.}=0.55 \%$$

$$e(\text{total})=1.96\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: 6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 37.42 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 280 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$280 \times 1.8=504 \text{ W.}$$

$$I=504/230 \times 0.8=2.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.45  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 37.42 \times 504 / 51.43 \times 230 \times 2.5 = 1.28 \text{ V.} = 0.55 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.96\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45.78 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 556 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $556 \times 1.8 = 1000.8 \text{ W.}$

$I = 1000.8 / 230 \times 0.8 = 5.44 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 41.76  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 45.78 \times 1000.8 / 51.19 \times 230 \times 2.5 = 3.11 \text{ V.} = 1.35 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.76\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 76.26 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 80 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
80 W.

$I = 80 / 230 \times 1 = 0.35 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 16mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial}) = 2 \times 76.26 \times 80 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.69 \text{ V.} = 0.3 \%$

$e(\text{total}) = 1.71\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### 2.1.3.Cálculo de la Línea: LA5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 816 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1443.2 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 1443.2 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 2.6 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 1443.2 / 51.46 \times 400 \times 4 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: 11

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 47.46 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 784 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $784 \times 1.8 = 1411.2 \text{ W.}$

$I = 1411.2 / 230 \times 0.8 = 7.67 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.04

$e(\text{parcial}) = 2 \times 47.46 \times 1411.2 / 51.14 \times 230 \times 4 = 2.85 \text{ V.} = 1.24 \%$

$e(\text{total}) = 2.65\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32.73 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 32 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
32 W.

$$I=32/230 \times 1=0.14 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 32.73 \times 32 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.12 \text{ V.} = 0.05 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

2.1.4.Cálculo de la Línea: LA6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 662 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1153.2 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=1153.2/1,732 \times 400 \times 0.8=2.08 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.19  
 $e(\text{parcial}) = 0.3 \times 1153.2 / 51.48 \times 400 \times 4 = 0 \text{ V.} = 0 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: 12

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 57.96 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 614 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $614 \times 1.8 = 1105.2 \text{ W.}$

$$I = 1105.2 / 230 \times 0.8 = 6.01 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.25

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 57.96 \times 1105.2 / 51.28 \times 230 \times 4 = 2.72 \text{ V.} = 1.18 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: F

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45.89 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 48 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $48 \text{ W.}$

$$I = 48 / 230 \times 1 = 0.21 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 45.89 \times 48 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.25 \text{ V.} = 0.11 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.52\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### 2.1.5.Cálculo de la Línea: LF1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4800 W.
- Potencia de cálculo:

4800 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=4800/1,732 \times 400 \times 0.8=8.66 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.94

$e(\text{parcial})=0.3 \times 4800 / 51.16 \times 400 \times 6=0.01 \text{ V.}=0 \%$

$e(\text{total})=1.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: 1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 55.64 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 1200 W.

- Potencia de cálculo: 1200 W.

$I=1200/230 \times 1=5.22 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.62

$e(\text{parcial})=2 \times 55.64 \times 1200 / 51.22 \times 230 \times 2.5=4.53 \text{ V.}=1.97 \%$

$e(\text{total})=3.38\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: 2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 58.36 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 1200 W.

- Potencia de cálculo: 1200 W.

$I=1200/230 \times 1=5.22 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.62

$e(\text{parcial}) = 2 \times 58.36 \times 1200 / 51.22 \times 230 \times 2.5 = 4.76 \text{ V.} = 2.07 \%$

$e(\text{total}) = 3.48\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: 3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 53.91 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 1200 W.

- Potencia de cálculo: 1200 W.

$I = 1200 / 230 \times 1 = 5.22 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.62

$e(\text{parcial}) = 2 \times 53.91 \times 1200 / 51.22 \times 230 \times 2.5 = 4.39 \text{ V.} = 1.91 \%$

$e(\text{total}) = 3.32\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: 4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 52.39 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 1200 W.

- Potencia de cálculo: 1200 W.

$I = 1200 / 230 \times 1 = 5.22 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.62

$e(\text{parcial})=2 \times 52.39 \times 1200 / 51.22 \times 230 \times 2.5 = 4.27 \text{ V.} = 1.86 \%$   
 $e(\text{total})=3.27\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### 2.1.6.Cálculo de la Línea: LF2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo:  
3000 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=3000/1,732 \times 400 \times 0.8 = 5.41 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.76

$e(\text{parcial})=0.3 \times 3000 / 51.38 \times 400 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: 5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37.98 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: 600 W.

$I=600/230 \times 1 = 2.61 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$e(\text{parcial})=2 \times 37.98 \times 600 / 51.44 \times 230 \times 2.5 = 1.54 \text{ V.} = 0.67 \%$

$e(\text{total})=2.08\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: 6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28.76 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 1=5.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.62

$$e(\text{parcial})=2 \times 28.76 \times 1200 / 51.22 \times 230 \times 2.5 = 2.34 \text{ V.} = 1.02 \%$$

$$e(\text{total})=2.43\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: 7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36.21 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 1=5.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.62

$$e(\text{parcial})=2 \times 36.21 \times 1200 / 51.22 \times 230 \times 2.5 = 2.95 \text{ V.} = 1.28 \%$$

$$e(\text{total})=2.69\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

2.1.7.Cálculo de la Línea: LF3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3600 W.
- Potencia de cálculo:  
3600 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=3600/1,732 \times 400 \times 0.8=6.5 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.09

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 3600 / 51.31 \times 400 \times 6=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: 8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43.76 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 1=5.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.62

$$e(\text{parcial})=2 \times 43.76 \times 1200 / 51.22 \times 230 \times 2.5=3.57 \text{ V.}=1.55 \%$$

$$e(\text{total})=2.96\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: 9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51.37 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 1=5.22 \text{ A.}$$



Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 41.62  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 51.37 \times 1200 / 51.22 \times 230 \times 2.5 = 4.19 \text{ V.} = 1.82 \%$   
 $e(\text{total}) = 3.23\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: 10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50.6 m;  $\cos \phi$ : 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$I = 1200 / 230 \times 1 = 5.22 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 41.62  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 50.6 \times 1200 / 51.22 \times 230 \times 2.5 = 4.12 \text{ V.} = 1.79 \%$   
 $e(\text{total}) = 3.2\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### 2.1.8.Cálculo de la Línea: LTE1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m;  $\cos \phi$ : 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 9600 W.
- Potencia de cálculo:  
9600 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 9600 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 17.32 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 44 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.75

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 9600 / 50.11 \times 400 \times 6 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 1.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: I

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 37.79 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 2400 W.

- Potencia de cálculo: 2400 W.

$I = 2400 / 230 \times 1 = 10.43 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$e(\text{parcial}) = 2 \times 37.79 \times 2400 / 50.82 \times 230 \times 4 = 3.88 \text{ V.} = 1.69 \%$

$e(\text{total}) = 3.1\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: II

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30.68 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 2400 W.

- Potencia de cálculo: 2400 W.

$I = 2400 / 230 \times 1 = 10.43 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$e(\text{parcial}) = 2 \times 30.68 \times 2400 / 50.82 \times 230 \times 4 = 3.15 \text{ V.} = 1.37 \%$

$e(\text{total}) = 2.78\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: III

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25.11 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$$I=2400/230 \times 1=10.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$$e(\text{parcial})=2 \times 25.11 \times 2400 / 50.82 \times 230 \times 4 = 2.58 \text{ V.} = 1.12 \%$$

$$e(\text{total})=2.53\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: IV

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19.18 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$$I=2400/230 \times 1=10.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$$e(\text{parcial})=2 \times 19.18 \times 2400 / 50.82 \times 230 \times 4 = 1.97 \text{ V.} = 0.86 \%$$

$$e(\text{total})=2.27\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### 2.1.9.Cálculo de la Línea: LTE2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7200 W.
- Potencia de cálculo:  
7200 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7200/1,732 \times 400 \times 0.8=12.99 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.36

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 7200 / 50.71 \times 400 \times 6=0.02 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: V

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26.31 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$$I=2400/230 \times 1=10.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$$e(\text{parcial})=2 \times 26.31 \times 2400 / 50.82 \times 230 \times 4=2.7 \text{ V.}=1.17 \%$$

$$e(\text{total})=2.59\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: VI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33.83 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$$I=2400/230 \times 1=10.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$$e(\text{parcial})=2 \times 33.83 \times 2400 / 50.82 \times 230 \times 4 = 3.47 \text{ V.} = 1.51 \%$$

$$e(\text{total})=2.92\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: VII

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 41.17 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 2400 W.

- Potencia de cálculo: 2400 W.

$$I=2400/230 \times 1=10.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$$e(\text{parcial})=2 \times 41.17 \times 2400 / 50.82 \times 230 \times 4 = 4.23 \text{ V.} = 1.84 \%$$

$$e(\text{total})=3.25\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### 2.1.10.Cálculo de la Línea: LC1

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 1000 W.

- Potencia de cálculo:

$$1000 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1 )}$$

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.26

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 1000 / 51.47 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: FAN1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 55.5 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 562.5 W.

- Potencia de cálculo: 562.5 W.

$I = 562.5 / 230 \times 0.8 = 3.06 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.56

$e(\text{parcial}) = 2 \times 55.5 \times 562.5 / 51.41 \times 230 \times 2.5 = 2.11 \text{ V.} = 0.92 \%$

$e(\text{total}) = 2.33\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: FAN2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 50.75 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 437.5 W.

- Potencia de cálculo: 437.5 W.

$I = 437.5 / 230 \times 0.8 = 2.38 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.34

$e(\text{parcial}) = 2 \times 50.75 \times 437.5 / 51.45 \times 230 \times 2.5 = 1.5 \text{ V.} = 0.65 \%$

$e(\text{total}) = 2.06\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

## **2.2. SUBCUADRO CS.CSP.0**

### **2.2.1.Cálculo de la Línea: LA2**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1472 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2604.8 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=2604.8/1,732 \times 400 \times 0.8=4.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.96

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2604.8 / 51.34 \times 400 \times 4=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.34\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### **Cálculo de la Línea: 2**

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55.86 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 448 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
448x1.8=806.4 W.

$$I=806.4/230 \times 0.8=4.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.14

$$e(\text{parcial})=2 \times 55.86 \times 806.4 / 51.3 \times 230 \times 2.5=3.05 \text{ V.}=1.33 \%$$

$$e(\text{total})=2.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 54.8 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 336 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $336 \times 1.8 = 604.8 \text{ W.}$

$$I = 604.8 / 230 \times 0.8 = 3.29 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 54.8 \times 604.8 / 51.4 \times 230 \times 2.5 = 2.24 \text{ V.} = 0.98 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.31\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 70.75 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 632 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $632 \times 1.8 = 1137.6 \text{ W.}$

$$I = 1137.6 / 230 \times 0.8 = 6.18 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.32

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 70.75 \times 1137.6 / 51.27 \times 230 \times 4 = 3.41 \text{ V.} = 1.48 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.82\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: B

- Tensión de servicio: 230 V.



- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 65.6 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 56 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
56 W.

$$I=56/230 \times 1=0.24 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: XLPE, 0.6/1 kV

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 65.6 \times 56 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.41 \text{ V.} = 0.18 \%$$

$$e(\text{total})=1.52\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### 2.2.2.Cálculo de la Línea: LA3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 736 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1318.4 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=1318.4/1,732 \times 400 \times 0.8=2.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.45

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1318.4 / 51.43 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.34\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 47.73 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 392 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
392x1.8=705.6 W.

$$I=705.6/230 \times 0.8=3.83 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.87

$$e(\text{parcial})=2 \times 47.73 \times 705.6 / 51.35 \times 230 \times 2.5 = 2.28 \text{ V.} = 0.99 \%$$

$$e(\text{total})=2.33\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 61.99 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 336 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$336 \times 1.8 = 604.8 \text{ W.}$$

$$I=604.8/230 \times 0.8=3.29 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial})=2 \times 61.99 \times 604.8 / 51.4 \times 230 \times 2.5 = 2.54 \text{ V.} = 1.1 \%$$

$$e(\text{total})=2.44\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: C

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 1.71 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 8 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$8 \text{ W.}$$

$$I=8/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 1.71 \times 8 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.34\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### 2.2.3.Cálculo de la Línea: LA5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 1322 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2341.2 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 2341.2 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 4.22 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.77

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 2341.2 / 51.37 \times 400 \times 4 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.34\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: 10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 59.41 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 784 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $784 \times 1.8 = 1411.2 \text{ W.}$

$I = 1411.2 / 230 \times 0.8 = 7.67 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.04

$e(\text{parcial}) = 2 \times 59.41 \times 1411.2 / 51.14 \times 230 \times 4 = 3.56 \text{ V.} = 1.55 \%$

$e(\text{total})=2.88\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 13

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55.97 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 490 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $490 \times 1.8 = 882 \text{ W.}$

$I = 882 / 230 \times 0.8 = 4.79 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 41.37

$e(\text{parcial}) = 2 \times 55.97 \times 882 / 51.26 \times 230 \times 2.5 = 3.35 \text{ V.} = 1.46 \%$

$e(\text{total})=2.79\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50.18 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 48 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
48 W.

$I = 48 / 230 \times 1 = 0.21 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 50.18 \times 48 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.27 \text{ V.} = 0.12 \%$

$e(\text{total})=1.45\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### 2.2.4.Cálculo de la Línea: LA6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1264 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2198.4 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=2198.4/1,732 \times 400 \times 0.8=3.97 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.68

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2198.4 / 51.39 \times 400 \times 4=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.34\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: 11

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 66.4 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 542 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
542x1.8=975.6 W.

$$I=975.6/230 \times 0.8=5.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.97

$$e(\text{parcial})=2 \times 66.4 \times 975.6 / 51.34 \times 230 \times 4=2.74 \text{ V.}=1.19 \%$$

$$e(\text{total})=2.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 14

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 83.93 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 626 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $626 \times 1.8 = 1126.8 \text{ W.}$

$$I = 1126.8 / 230 \times 0.8 = 6.12 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.3

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 83.93 \times 1126.8 / 51.27 \times 230 \times 4 = 4.01 \text{ V.} = 1.74 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.08\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: F

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 100.41 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 96 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 96 W.

$$I = 96 / 230 \times 1 = 0.42 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.02

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 100.41 \times 96 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 1.08 \text{ V.} = 0.47 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.81\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### 2.2.5.Cálculo de la Línea: LF1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo:  
 3000 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 3000 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 5.41 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.76  
 $e(\text{parcial}) = 0.3 \times 3000 / 51.38 \times 400 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.34\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 79.37 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I = 1200 / 230 \times 1 = 5.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.94  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 79.37 \times 1200 / 51.34 \times 230 \times 4 = 4.03 \text{ V.} = 1.75 \%$   
 $e(\text{total}) = 3.09\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 74.25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1050 W.
- Potencia de cálculo: 1050 W.

$$I = 1050 / 230 \times 1 = 4.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.24

$e(\text{parcial}) = 2 \times 74.25 \times 1050 / 51.29 \times 230 \times 2.5 = 5.29 \text{ V.} = 2.3 \%$

$e(\text{total}) = 3.63\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 66.59 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: 750 W.

$I = 750 / 230 \times 1 = 3.26 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.63

$e(\text{parcial}) = 2 \times 66.59 \times 750 / 51.4 \times 230 \times 2.5 = 3.38 \text{ V.} = 1.47 \%$

$e(\text{total}) = 2.8\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### 2.2.6.Cálculo de la Línea: LF2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3300 W.
- Potencia de cálculo:  
3300 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 3300 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 5.95 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.92

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 3300 / 51.35 \times 400 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.34\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:



I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 52.25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 1=5.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 41.62  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 52.25 \times 1200 / 51.22 \times 230 \times 2.5 = 4.26 \text{ V.} = 1.85 \%$   
 $e(\text{total}) = 3.19\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: 5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 41.16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 900 W.
- Potencia de cálculo: 900 W.

$$I=900/230 \times 1=3.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.91  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 41.16 \times 900 / 51.35 \times 230 \times 2.5 = 2.51 \text{ V.} = 1.09 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.43\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: 6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 53.98 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 1=5.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.62

$$e(\text{parcial})=2 \times 53.98 \times 1200 / 51.22 \times 230 \times 2.5 = 4.4 \text{ V.} = 1.91 \%$$

$$e(\text{total})=3.25\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### 2.2.7.Cálculo de la Línea: LF3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo:  
3450 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=3450/1,732 \times 400 \times 0.8=6.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 3450 / 51.33 \times 400 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.34\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: Z

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 61.32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 1=5.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 41.62

$$e(\text{parcial})=2 \times 61.32 \times 1200 / 51.22 \times 230 \times 2.5=5 \text{ V.}=2.17 \%$$

$$e(\text{total})=3.51\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: 8

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 64.17 m;  $\cos j$ : 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 900 W.

- Potencia de cálculo: 900 W.

$$I=900/230 \times 1=3.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.91

$$e(\text{parcial})=2 \times 64.17 \times 900 / 51.35 \times 230 \times 2.5=3.91 \text{ V.}=1.7 \%$$

$$e(\text{total})=3.04\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: 9

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 69.6 m;  $\cos j$ : 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 1350 W.

- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 1=5.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 4 + TT \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.19

$e(\text{parcial}) = 2 \times 69.6 \times 1350 / 51.29 \times 230 \times 4 = 3.98 \text{ V.} = 1.73 \%$

$e(\text{total}) = 3.07\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### 2.2.8.Cálculo de la Línea: LTE1

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 9600 W.

- Potencia de cálculo:

9600 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 9600 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 17.32 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.75

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 9600 / 50.11 \times 400 \times 6 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 1.34\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: I

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 56.42 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 2400 W.

- Potencia de cálculo: 2400 W.

$I = 2400 / 230 \times 1 = 10.43 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$e(\text{parcial}) = 2 \times 56.42 \times 2400 / 50.82 \times 230 \times 4 = 5.79 \text{ V.} = 2.52 \%$

$e(\text{total})=3.86\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: II

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 39.14 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$I=2400/230 \times 1=10.43$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 4 + TT \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 43.77

$e(\text{parcial})=2 \times 39.14 \times 2400 / 50.82 \times 230 \times 4 = 4.02$  V. = 1.75 %

$e(\text{total})=3.09\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: III

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 46.28 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$I=2400/230 \times 1=10.43$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 4 + TT \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 43.77

$e(\text{parcial})=2 \times 46.28 \times 2400 / 50.82 \times 230 \times 4 = 4.75$  V. = 2.07 %

$e(\text{total})=3.4\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: IV

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 53.43 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$$I=2400/230 \times 1=10.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$$e(\text{parcial})=2 \times 53.43 \times 2400 / 50.82 \times 230 \times 4 = 5.49 \text{ V.} = 2.38 \%$$

$$e(\text{total})=3.72\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### 2.2.9.Cálculo de la Línea: LC1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1125 W.
- Potencia de cálculo:  
1125 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=1125/1,732 \times 400 \times 0.8=2.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.33

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1125 / 51.46 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.33\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: FAN1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 73.52 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 562.5 W.
- Potencia de cálculo: 562.5 W.

$$I=562.5/230 \times 0.8=3.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.56

$$e(\text{parcial})=2 \times 73.52 \times 562.5 / 51.41 \times 230 \times 2.5=2.8 \text{ V.}=1.22 \%$$

$$e(\text{total})=2.55\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: FAN2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 114.69 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 562.5 W.

- Potencia de cálculo: 562.5 W.

$$I=562.5/230 \times 0.8=3.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.56

$$e(\text{parcial})=2 \times 114.69 \times 562.5 / 51.41 \times 230 \times 2.5=4.36 \text{ V.}=1.9 \%$$

$$e(\text{total})=3.23\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

## **2.3.SUBCUADRO CS.URG.0**

### 2.3.1.Cálculo de la Línea: LF1

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 2850 W.

- Potencia de cálculo:

$$2850 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=2850/1,732 \times 400 \times 0.8=5.14 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.68  
 $e(\text{parcial}) = 0.3 \times 2850 / 51.39 \times 400 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.47\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44.76 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: 600 W.

$I = 600 / 230 \times 1 = 2.61 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 44.76 \times 600 / 51.44 \times 230 \times 2.5 = 1.82 \text{ V.} = 0.79 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.26\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 49.76 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1050 W.
- Potencia de cálculo: 1050 W.

$I = 1050 / 230 \times 1 = 4.57 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.24



$e(\text{parcial}) = 2 \times 49.76 \times 1050 / 51.29 \times 230 \times 2.5 = 3.54 \text{ V.} = 1.54 \%$   
 $e(\text{total}) = 3.01\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 49.28 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$I = 1200 / 230 \times 1 = 5.22 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 41.62  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 49.28 \times 1200 / 51.22 \times 230 \times 2.5 = 4.02 \text{ V.} = 1.75 \%$   
 $e(\text{total}) = 3.22\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### 2.3.2.Cálculo de la Línea: LF2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3750 W.
- Potencia de cálculo:  
3750 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 3750 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 6.77 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 41.18  
 $e(\text{parcial}) = 0.3 \times 3750 / 51.3 \times 400 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.47\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.  
Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38.6 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 1=5.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.62

$$e(\text{parcial})=2 \times 38.6 \times 1200 / 51.22 \times 230 \times 2.5 = 3.15 \text{ V.} = 1.37 \%$$

$$e(\text{total})=2.84\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: 5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 42.28 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 1=5.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.05

$$e(\text{parcial})=2 \times 42.28 \times 1350 / 51.14 \times 230 \times 2.5 = 3.88 \text{ V.} = 1.69 \%$$

$$e(\text{total})=3.16\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: 6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37.79 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 1=5.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.62

$$e(\text{parcial})=2 \times 37.79 \times 1200 / 51.22 \times 230 \times 2.5 = 3.08 \text{ V.} = 1.34 \%$$

$$e(\text{total})=2.81\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### 2.3.3.Cálculo de la Línea: LTE1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 9600 W.
- Potencia de cálculo:  
9600 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=9600/1,732 \times 400 \times 0.8=17.32 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.75

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 9600 / 50.11 \times 400 \times 6 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: I

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 42.69 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$$I=2400/230 \times 1=10.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 42.27  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 42.69 \times 2400 / 51.1 \times 230 \times 6 = 2.91 \text{ V.} = 1.26 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.74\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: II

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33.2 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$I = 2400 / 230 \times 1 = 10.43 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 42.27  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 33.2 \times 2400 / 51.1 \times 230 \times 6 = 2.26 \text{ V.} = 0.98 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.46\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: III

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.04 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$I = 2400 / 230 \times 1 = 10.43 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 21.04 \times 2400 / 50.82 \times 230 \times 4 = 2.16 \text{ V.} = 0.94 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.42\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: IV

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14.2 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$I = 2400 / 230 \times 1 = 10.43 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 43.77  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 14.2 \times 2400 / 50.82 \times 230 \times 4 = 1.46 \text{ V.} = 0.63 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.11\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### 2.3.4.Cálculo de la Línea: FAN1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 52.6 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 437.5 W.
- Potencia de cálculo: 437.5 W.

$I = 437.5 / 230 \times 0.8 = 2.38 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.34  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 52.6 \times 437.5 / 51.45 \times 230 \times 2.5 = 1.56 \text{ V.} = 0.68 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.15\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.  
Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

## **2.5.SUBCUADRO CS.CSP.-1**

### **2.5.1.Cálculo de la Línea: LA2**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1240 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2180.8 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=2180.8/1,732 \times 400 \times 0.8=3.93 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.67

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2180.8 / 51.39 \times 400 \times 4=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### **Cálculo de la Línea: 2**

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51.31 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 392 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
392x1.8=705.6 W.

$$I=705.6/230 \times 0.8=3.83 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.87

$$e(\text{parcial})=2 \times 51.31 \times 705.6 / 51.35 \times 230 \times 2.5=2.45 \text{ V.}=1.07 \%$$

$$e(\text{total})=2.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36.44 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 336 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $336 \times 1.8 = 604.8 \text{ W.}$

$$I = 604.8 / 230 \times 0.8 = 3.29 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 36.44 \times 604.8 / 51.4 \times 230 \times 2.5 = 1.49 \text{ V.} = 0.65 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.74\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 69.88 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 448 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $448 \times 1.8 = 806.4 \text{ W.}$

$$I = 806.4 / 230 \times 0.8 = 4.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.14

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 69.88 \times 806.4 / 51.3 \times 230 \times 2.5 = 3.82 \text{ V.} = 1.66 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 91.84 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 64 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
64 W.

$$I=64/230 \times 1=0.28 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 91.84 \times 64 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.66 \text{ V.} = 0.29 \%$$

$$e(\text{total})=1.38\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### 2.5.2.Cálculo de la Línea: LA3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1152 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2048 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=2048/1,732 \times 400 \times 0.8=3.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.59

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2048 / 51.41 \times 400 \times 4 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60.58 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 336 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):



$$336 \times 1.8 = 604.8 \text{ W.}$$

$$I = 604.8 / 230 \times 0.8 = 3.29 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 60.58 \times 604.8 / 51.4 \times 230 \times 2.5 = 2.48 \text{ V.} = 1.08 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 38.37 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 336 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$336 \times 1.8 = 604.8 \text{ W.}$$

$$I = 604.8 / 230 \times 0.8 = 3.29 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 38.37 \times 604.8 / 51.4 \times 230 \times 2.5 = 1.57 \text{ V.} = 0.68 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.77\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 9

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 78.88 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 448 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$448 \times 1.8 = 806.4 \text{ W.}$$

$$I = 806.4 / 230 \times 0.8 = 4.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.14

$e(\text{parcial}) = 2 \times 78.88 \times 806.4 / 51.3 \times 230 \times 2.5 = 4.31 \text{ V.} = 1.88 \%$

$e(\text{total}) = 2.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: C

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 37.95 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 32 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
32 W.

$I = 32 / 230 \times 1 = 0.14 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 37.95 \times 32 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.14 \text{ V.} = 0.06 \%$

$e(\text{total}) = 1.15\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### 2.5.3.Cálculo de la Línea: LA5

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 1512 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2638.4 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 2638.4 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 4.76 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.98

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 2638.4 / 51.33 \times 400 \times 4 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: 11

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 125.73 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 224 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$224 \times 1.8 = 403.2 \text{ W.}$

$I = 403.2 / 230 \times 0.8 = 2.19 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$e(\text{parcial}) = 2 \times 125.73 \times 403.2 / 51.46 \times 230 \times 2.5 = 3.43 \text{ V.} = 1.49 \%$

$e(\text{total}) = 2.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 15

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 71.27 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 686 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$686 \times 1.8 = 1234.8 \text{ W.}$

$I = 1234.8 / 230 \times 0.8 = 6.71 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.56

$e(\text{parcial}) = 2 \times 71.27 \times 1234.8 / 51.23 \times 230 \times 4 = 3.73 \text{ V.} = 1.62 \%$

$e(\text{total})=2.71\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 19

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 56.48 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 498 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $498 \times 1.8 = 896.4 \text{ W.}$

$I = 896.4 / 230 \times 0.8 = 4.87 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 41.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 56.48 \times 896.4 / 51.25 \times 230 \times 2.5 = 3.44 \text{ V.} = 1.49 \%$

$e(\text{total})=2.58\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 151.39 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 104 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
104 W.

$I = 104 / 230 \times 1 = 0.45 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.02

$e(\text{parcial}) = 2 \times 151.39 \times 104 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 1.77 \text{ V.} = 0.77 \%$

$e(\text{total})=1.86\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### 2.5.4.Cálculo de la Línea: LA6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 792 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1368 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=1368/1,732 \times 400 \times 0.8=2.47 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.49

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1368 / 51.43 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: 12

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 180.71 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 224 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
224x1.8=403.2 W.

$$I=403.2/230 \times 0.8=2.19 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=2 \times 180.71 \times 403.2 / 51.46 \times 230 \times 2.5=4.92 \text{ V.}=2.14 \%$$

$$e(\text{total})=3.23\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 16

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51.01 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 496 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $496 \times 1.8 = 892.8 \text{ W.}$

$$I = 892.8 / 230 \times 0.8 = 4.85 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.4

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 51.01 \times 892.8 / 51.26 \times 230 \times 2.5 = 3.09 \text{ V.} = 1.34 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.43\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: F

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 147.48 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 72 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 72 W.

$$I = 72 / 230 \times 1 = 0.31 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 147.48 \times 72 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 1.19 \text{ V.} = 0.52 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.61\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### 2.5.5.Cálculo de la Línea: LA7

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1776 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 3164.8 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 3164.8 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 5.71 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.84  
 $e(\text{parcial}) = 0.3 \times 3164.8 / 51.36 \times 400 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: 13

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 69.77 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 894 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $894 \times 1.8 = 1609.2 \text{ W.}$

$I = 1609.2 / 230 \times 0.8 = 8.75 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 41.59  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 69.77 \times 1609.2 / 51.22 \times 230 \times 6 = 3.18 \text{ V.} = 1.38 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.47\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 17

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51.84 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 842 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $842 \times 1.8 = 1515.6 \text{ W.}$

$I = 1515.6 / 230 \times 0.8 = 8.24 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.35

$e(\text{parcial}) = 2 \times 51.84 \times 1515.6 / 51.08 \times 230 \times 4 = 3.34 \text{ V.} = 1.45 \%$

$e(\text{total}) = 2.54\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: G

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 42.56 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 40 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
40 W.

$I = 40 / 230 \times 1 = 0.17 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 42.56 \times 40 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.19 \text{ V.} = 0.08 \%$

$e(\text{total}) = 1.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### 2.5.6.Cálculo de la Línea: LF1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4800 W.
- Potencia de cálculo:  
4800 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 4800 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 8.66 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.94

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 4800 / 51.16 \times 400 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$



Prot. Térmica:  
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 84.33 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 1=5.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.94

$$e(\text{parcial})=2 \times 84.33 \times 1200 / 51.34 \times 230 \times 4 = 4.28 \text{ V.} = 1.86 \%$$

$$e(\text{total})=2.95\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 54.01 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: 600 W.

$$I=600/230 \times 1=2.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$$e(\text{parcial})=2 \times 54.01 \times 600 / 51.44 \times 230 \times 2.5 = 2.19 \text{ V.} = 0.95 \%$$

$$e(\text{total})=2.04\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 74.12 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 1=5.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.19

$$e(\text{parcial})=2 \times 74.12 \times 1350 / 51.29 \times 230 \times 4 = 4.24 \text{ V.} = 1.84 \%$$

$$e(\text{total})=2.94\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 67.76 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1650 W.
- Potencia de cálculo: 1650 W.

$$I=1650/230 \times 1=7.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.78

$$e(\text{parcial})=2 \times 67.76 \times 1650 / 51.19 \times 230 \times 4 = 4.75 \text{ V.} = 2.06 \%$$

$$e(\text{total})=3.16\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### 2.5.7.Cálculo de la Línea: LF2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3750 W.
- Potencia de cálculo:  
3750 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=3750/1,732 \times 400 \times 0.8=6.77 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 44 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 41.18

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 3750 / 51.3 \times 400 \times 6=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: 5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 60.98 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 1350 W.

- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 1=5.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 42.05

$$e(\text{parcial})=2 \times 60.98 \times 1350 / 51.14 \times 230 \times 2.5=5.6 \text{ V.}=2.43 \%$$

$$e(\text{total})=3.53\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: 6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 48.25 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 1200 W.

- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 1=5.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.62

$e(\text{parcial}) = 2 \times 48.25 \times 1200 / 51.22 \times 230 \times 2.5 = 3.93 \text{ V.} = 1.71 \%$

$e(\text{total}) = 2.8\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: 7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 54.98 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$I = 1200 / 230 \times 1 = 5.22 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.62

$e(\text{parcial}) = 2 \times 54.98 \times 1200 / 51.22 \times 230 \times 2.5 = 4.48 \text{ V.} = 1.95 \%$

$e(\text{total}) = 3.04\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### 2.5.8.Cálculo de la Línea: LF3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3600 W.
- Potencia de cálculo:  
3600 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 3600 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 6.5 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.09

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 3600 / 51.31 \times 400 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.09\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: 8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 61.7 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$I=1200/230 \times 1=5.22$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.62

$e(\text{parcial})=2 \times 61.7 \times 1200 / 51.22 \times 230 \times 2.5 = 5.03$  V. = 2.19 %

$e(\text{total})=3.28\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: 9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 68.06 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$I=1200/230 \times 1=5.22$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.62

$e(\text{parcial})=2 \times 68.06 \times 1200 / 51.22 \times 230 \times 2.5 = 5.55$  V. = 2.41 %

$e(\text{total})=3.5\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: 10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 54.12 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 1=5.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.62

$$e(\text{parcial})=2 \times 54.12 \times 1200 / 51.22 \times 230 \times 2.5 = 4.41 \text{ V.} = 1.92 \%$$

$$e(\text{total})=3.01\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### 2.5.9.Cálculo de la Línea: LTE1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7200 W.
- Potencia de cálculo:  
7200 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7200/1,732 \times 400 \times 0.8=12.99 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.36

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 7200 / 50.71 \times 400 \times 6 = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: I

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 41.61 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$$I=2400/230 \times 1=10.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$$e(\text{parcial})=2 \times 41.61 \times 2400 / 50.82 \times 230 \times 4 = 4.27 \text{ V.} = 1.86 \%$$

$$e(\text{total})=2.95\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: II

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40.77 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$$I=2400/230 \times 1=10.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$$e(\text{parcial})=2 \times 40.77 \times 2400 / 50.82 \times 230 \times 4 = 4.19 \text{ V.} = 1.82 \%$$

$$e(\text{total})=2.91\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: III

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17.58 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$$I=2400/230 \times 1=10.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$e(\text{parcial}) = 2 \times 17.58 \times 2400 / 50.82 \times 230 \times 4 = 1.8 \text{ V.} = 0.78 \%$

$e(\text{total}) = 1.88\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### 2.5.10.Cálculo de la Línea: LTE2

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7200 W.

- Potencia de cálculo:

7200 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 7200 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 12.99 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.36

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 7200 / 50.71 \times 400 \times 6 = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: IV

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25.06 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 2400 W.

- Potencia de cálculo: 2400 W.

$I = 2400 / 230 \times 1 = 10.43 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$e(\text{parcial}) = 2 \times 25.06 \times 2400 / 50.82 \times 230 \times 4 = 2.57 \text{ V.} = 1.12 \%$

$e(\text{total}) = 2.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: V

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32.5 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$I = 2400 / 230 \times 1 = 10.43 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$e(\text{parcial}) = 2 \times 32.5 \times 2400 / 50.82 \times 230 \times 4 = 3.34 \text{ V.} = 1.45 \%$

$e(\text{total}) = 2.54\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: VI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40.03 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$I = 2400 / 230 \times 1 = 10.43 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$e(\text{parcial}) = 2 \times 40.03 \times 2400 / 50.82 \times 230 \times 4 = 4.11 \text{ V.} = 1.79 \%$

$e(\text{total}) = 2.88\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### 2.5.11.Cálculo de la Línea: LC1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1312.5 W.
- Potencia de cálculo:  
1312.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=1312.5/1,732 \times 400 \times 0.8=2.37 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: DZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.45

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1312.5 / 51.43 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: FAN1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 62.17 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 687.5 W.
- Potencia de cálculo: 687.5 W.

$$I=687.5/230 \times 0.8=3.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.83

$$e(\text{parcial})=2 \times 62.17 \times 687.5 / 51.36 \times 230 \times 2.5=2.89 \text{ V.}=1.26 \%$$

$$e(\text{total})=2.35\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: FAN2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 82.83 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 625 W.
- Potencia de cálculo: 625 W.

$$I=625/230 \times 0.8=3.4 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.69

$$e(\text{parcial})=2 \times 82.83 \times 625 / 51.39 \times 230 \times 2.5 = 3.5 \text{ V.} = 1.52 \%$$

$$e(\text{total})=2.61\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

## **2.6.SUBCUADRO CS.CSP.-2**

### **2.6.1.Cálculo de la Línea: LA2**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1496 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2609.6 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=2609.6/1,732 \times 400 \times 0.8=4.71 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.96

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2609.6 / 51.34 \times 400 \times 4 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### **Cálculo de la Línea: 2**

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 114.11 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 522 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $522 \times 1.8 = 939.6 \text{ W.}$

$I = 939.6 / 230 \times 0.8 = 5.11 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 41.55

$e(\text{parcial}) = 2 \times 114.11 \times 939.6 / 51.23 \times 230 \times 2.5 = 7.28 \text{ V.} = 3.17 \%$

$e(\text{total}) = 3.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 100.03 m;  $\cos \phi$ : 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 406 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$406 \times 1.8 = 730.8 \text{ W.}$

$I = 730.8 / 230 \times 0.8 = 3.97 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.94

$e(\text{parcial}) = 2 \times 100.03 \times 730.8 / 51.34 \times 230 \times 2.5 = 4.95 \text{ V.} = 2.15 \%$

$e(\text{total}) = 2.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 8

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 129.29 m;  $\cos \phi$ : 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 464 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$464 \times 1.8 = 835.2 \text{ W.}$

$I = 835.2 / 230 \times 0.8 = 4.54 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 4 + TT \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.71

$e(\text{parcial}) = 2 \times 129.29 \times 835.2 / 51.38 \times 230 \times 4 = 4.57 \text{ V.} = 1.99 \%$

$e(\text{total}) = 2.18\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: B

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 191.09 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 104 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
104 W.

$I = 104 / 230 \times 1 = 0.45 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.02

$e(\text{parcial}) = 2 \times 191.09 \times 104 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 2.24 \text{ V.} = 0.97 \%$

$e(\text{total}) = 1.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### 2.6.2.Cálculo de la Línea: LA3

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 1422 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2489.2 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 2489.2 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 4.49 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.87

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 2489.2 / 51.35 \times 400 \times 4 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 0.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: 3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 124.16 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 522 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$522 \times 1.8 = 939.6 \text{ W.}$$

$$I = 939.6 / 230 \times 0.8 = 5.11 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.9

$e(\text{parcial}) = 2 \times 124.16 \times 939.6 / 51.35 \times 230 \times 4 = 4.94 \text{ V.} = 2.15 \%$

$e(\text{total}) = 2.34\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: 6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 112.44 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 406 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$406 \times 1.8 = 730.8 \text{ W.}$$

$$I = 730.8 / 230 \times 0.8 = 3.97 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.94

$e(\text{parcial}) = 2 \times 112.44 \times 730.8 / 51.34 \times 230 \times 2.5 = 5.57 \text{ V.} = 2.42 \%$

$e(\text{total})=2.61\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 128.22 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 406 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $406 \times 1.8 = 730.8 \text{ W}$ .

$$I = 730.8 / 230 \times 0.8 = 3.97 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.94

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 128.22 \times 730.8 / 51.34 \times 230 \times 2.5 = 6.35 \text{ V.} = 2.76 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.95\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 186.25 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 88 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
88 W.

$$I = 88 / 230 \times 1 = 0.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.02

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 186.25 \times 88 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 1.84 \text{ V.} = 0.8 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.99\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### 2.6.3.Cálculo de la Línea: LA5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 730 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1282 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=1282/1,732 \times 400 \times 0.8=2.31 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.43

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1282 / 51.44 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \text{ \%}$$

$$e(\text{total})=0.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: 11

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26.06 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 168 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
168x1.8=302.4 W.

$$I=302.4/230 \times 0.8=1.64 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.16

$$e(\text{parcial})=2 \times 26.06 \times 302.4 / 51.49 \times 230 \times 2.5=0.53 \text{ V.}=0.23 \text{ \%}$$

$$e(\text{total})=0.42\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: 14

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48.67 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;



- Potencia a instalar: 522 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $522 \times 1.8 = 939.6 \text{ W.}$

$$I = 939.6 / 230 \times 0.8 = 5.11 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 41.55

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 48.67 \times 939.6 / 51.23 \times 230 \times 2.5 = 3.1 \text{ V.} = 1.35 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.54\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: E

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32.27 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 40 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
40 W.

$$I = 40 / 230 \times 1 = 0.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 32.27 \times 40 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.15 \text{ V.} = 0.06 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.26\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### 2.6.4.Cálculo de la Línea: LA6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 522 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
888.4 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 888.4 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 1.6 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.21  
 $e(\text{parcial}) = 0.3 \times 888.4 / 51.48 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: 12

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 29.29 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 168 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $168 \times 1.8 = 302.4 \text{ W.}$

$I = 302.4 / 230 \times 0.8 = 1.64 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.16  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 29.29 \times 302.4 / 51.49 \times 230 \times 2.5 = 0.6 \text{ V.} = 0.26 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 15

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11.92 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 290 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $290 \times 1.8 = 522 \text{ W.}$

$I = 522 / 230 \times 0.8 = 2.84 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.48

$e(\text{parcial}) = 2 \times 11.92 \times 522 / 51.43 \times 230 \times 2.5 = 0.42 \text{ V.} = 0.18 \%$

$e(\text{total}) = 0.37\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: F

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44.13 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 64 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
64 W.

$I = 64 / 230 \times 1 = 0.28 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial}) = 2 \times 44.13 \times 64 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.32 \text{ V.} = 0.14 \%$

$e(\text{total}) = 0.33\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### 2.6.5.Cálculo de la Línea: LF1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1800 W.
- Potencia de cálculo:  
1800 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 1800 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 3.25 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.27

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 1800 / 51.47 \times 400 \times 6 = 0 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 0.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 111.06 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: 750 W.

$$I=750/230 \times 1=3.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.63

$$e(\text{parcial})=2 \times 111.06 \times 750 / 51.4 \times 230 \times 2.5 = 5.64 \text{ V.} = 2.45 \%$$

$$e(\text{total})=2.64\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 27.67 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 450 W.
- Potencia de cálculo: 450 W.

$$I=450/230 \times 1=1.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 27.67 \times 450 / 51.47 \times 230 \times 2.5 = 0.84 \text{ V.} = 0.37 \%$$

$$e(\text{total})=0.56\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16.88 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: 600 W.

$$I=600/230 \times 1=2.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$$e(\text{parcial})=2 \times 16.88 \times 600 / 51.44 \times 230 \times 2.5 = 0.68 \text{ V.} = 0.3 \%$$

$$e(\text{total})=0.49\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### 2.6.6.Cálculo de la Línea: LF2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1800 W.
- Potencia de cálculo:  
1800 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=1800/1,732 \times 400 \times 0.8=3.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.72

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1800 / 51.38 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32.84 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: 750 W.

$$I=750/230 \times 1=3.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.63

$e(\text{parcial}) = 2 \times 32.84 \times 750 / 51.4 \times 230 \times 2.5 = 1.67 \text{ V.} = 0.72 \%$

$e(\text{total}) = 0.92\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: 5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 36.01 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 1050 W.

- Potencia de cálculo: 1050 W.

$I = 1050 / 230 \times 1 = 4.57 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.24

$e(\text{parcial}) = 2 \times 36.01 \times 1050 / 51.29 \times 230 \times 2.5 = 2.56 \text{ V.} = 1.11 \%$

$e(\text{total}) = 1.31\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### 2.6.7.Cálculo de la Línea: FAN1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 22.36 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 125 W.

- Potencia de cálculo: 125 W.

$I = 125 / 230 \times 0.8 = 0.68 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: DZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$e(\text{parcial})=2 \times 22.36 \times 125 / 51.51 \times 230 \times 2.5 = 0.19 \text{ V.} = 0.08 \%$   
 $e(\text{total})=0.27\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### 2.6.8.Cálculo de la Línea: PU.1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 59.89 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $500 \times 1.25 = 625 \text{ W.}$

$I = 625 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 1.13 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1

$e(\text{parcial})=59.89 \times 625 / 51.5 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.73 \text{ V.} = 0.18 \%$

$e(\text{total})=0.37\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

#### 2.6.9.Cálculo de la Línea: PU.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55.15 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $500 \times 1.25 = 625 \text{ W.}$

$I = 625 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 1.13 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1

$e(\text{parcial})=55.15 \times 625 / 51.5 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.67 \text{ V.} = 0.17 \%$

$e(\text{total})=0.36\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

#### 2.6.10.Cálculo de la Línea: ACH

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38.68 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $200 \times 1.25 = 250 \text{ W.}$

$I = 250 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 0.45 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.02

$e(\text{parcial}) = 38.68 \times 250 / 51.51 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.19 \text{ V.} = 0.05 \%$

$e(\text{total})=0.24\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

### 2.7.SUBCUADRO CS.URB.-2

#### 2.7.1.Cálculo de la Línea: LA1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 780 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $1404 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1 )}$

$I = 1404 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 2.53 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.17



$e(\text{parcial})=0.3 \times 1404 / 51.49 \times 400 \times 6 = 0 \text{ V.} = 0 \%$   
 $e(\text{total})=0.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: EXT.I

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 148.06 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 312 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $312 \times 1.8 = 561.6 \text{ W.}$

$I = 561.6 / 230 \times 0.8 = 3.05 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares  $2 \times 6 + TT \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $25^\circ\text{C}$  ( $F_c=0.8$ ) 64.68 A. según ITC-BT-07

D. tubo: 50mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 25.14

$e(\text{parcial})=2 \times 148.06 \times 561.6 / 54.46 \times 230 \times 6 = 2.21 \text{ V.} = 0.96 \%$

$e(\text{total})=1.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EXT.II

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 131.42 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 260 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $260 \times 1.8 = 468 \text{ W.}$

$I = 468 / 230 \times 0.8 = 2.54 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 6 + TT \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 49 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.13

$e(\text{parcial})=2 \times 131.42 \times 468 / 51.49 \times 230 \times 6 = 1.73 \text{ V.} = 0.75 \%$

$e(\text{total})=0.88\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: EXT.III

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 155.62 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 208 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $208 \times 1.8 = 374.4 \text{ W.}$

$$I = 374.4 / 230 \times 0.8 = 2.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: XLPE, 0.6/1 kV

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 70.56 A. según ITC-BT-07

D. tubo: 50mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.05

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 155.62 \times 374.4 / 54.48 \times 230 \times 6 = 1.55 \text{ V.} = 0.67 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

## **CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS GRUPO ELECTRÓGENO**

### **1. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN**

#### **1.1 Cálculo de la LÍNEA RED-GRUPO**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 2 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 94560 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $7500 \times 1.25 + 99418.4 = 108793.4 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 108793.4 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 196.29 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 224 A. según ITC-BT-07

D. tubo: 125mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 74.91

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 108793.4 / 45.71 \times 400 \times 70 = 0.17 \text{ V.} = 0.04 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 210 A.

### **1.2.Cálculo de la Línea: CS.CSP.1**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48.2 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 12154 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14114 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=14114/1,732 \times 400 \times 0.8=25.47 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 106 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 50mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.89

$$e(\text{parcial})=48.2 \times 14114 / 50.98 \times 400 \times 25=1.33 \text{ V.}=0.33 \%$$

$$e(\text{total})=0.38\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

### **CALCULO DE EMBARRADO CS.CSP.1**

#### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

#### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 30
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>) : 0.075, 0.0562, 0.01, 0.001
- I. admisible del embarrado (A): 140

#### a) Cálculo electrodinámico

$$s_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 3.27^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.01 \cdot 1) = 1111.429 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 25.47 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 140 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 3.27 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 30 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 6.96 \text{ kA}$$

**1.3.Cálculo de la Línea: CS.ASC.1.1.**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 46.48 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5385 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $5385 \times 1.25 = 6731.25 \text{ W.}$

$$I = 6731.25 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 12.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.8

$$e(\text{parcial}) = 46.48 \times 6731.25 / (49.4 \times 400 \times 2.5 \times 1) = 6.33 \text{ V.} = 1.58 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.63\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

**1.4.Cálculo de la Línea: CS.ASC.1.2.**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 46.48 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5385 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $5385 \times 1.25 = 6731.25 \text{ W.}$

$$I = 6731.25 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 12.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.8

$e(\text{parcial}) = 46.48 \times 6731.25 / 49.4 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 6.33 \text{ V.} = 1.58 \%$

$e(\text{total}) = 1.63\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

### **1.5 Cálculo de la Línea: CS.CSP.0**

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 45.48 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 19200 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

21472 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 21472 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 38.74 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 106 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 50mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.68

$e(\text{parcial}) = 45.48 \times 21472 / 50.3 \times 400 \times 25 = 1.94 \text{ V.} = 0.49 \%$

$e(\text{total}) = 0.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

### **CALCULO DE EMBARRADO CS.CSP.0**

#### **Datos**

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10

- Separación entre apoyos, L(cm): 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

#### **Pletina adoptada**

- Sección (mm²): 40

- Ancho (mm): 20

- Espesor (mm): 2

- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴) : 0.133, 0.133, 0.0133, 0.0013

- I. admisible del embarrado (A): 185

a) Cálculo electrodinámico

$$s_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 3.41^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.0133 \cdot 1) = 908.866 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 38.74 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 185 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 3.41 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \ddot{O}_{\text{tcc}}) = 164 \cdot 40 \cdot 1 / (1000 \cdot \ddot{O}0.5) = 9.28 \text{ kA}$$

**1.6.Cálculo de la Línea: CS.URG.0**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 80.73 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 13716 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
16624.8 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 16624.8 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 30 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 50mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.55

$$e(\text{parcial}) = 80.73 \times 16624.8 / 50.68 \times 400 \times 25 = 2.65 \text{ V.} = 0.66 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

**CALCULO DE EMBARRADO CS.URG.0**

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

#### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm<sup>3</sup>, cm<sup>4</sup>) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

#### a) Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 2.19^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 623.336 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

#### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 30 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

#### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 2.19 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

### **1.7.Cálculo de la Línea: CS.CET.0**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19.02 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1196 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1520.8 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 1520.8 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 2.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 106 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 50mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial}) = 19.02 \times 1520.8 / 51.51 \times 400 \times 25 = 0.06 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.06\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

### **CALCULO DE EMBARRADO CS.CET.0**

### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 60
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm<sup>3</sup>, cm<sup>4</sup>) : 0.2, 0.2, 0.03, 0.0045
- I. admisible del embarrado (A): 220

### a) Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 5.82^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.03 \cdot 1) = 1177.304 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 2.74 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 220 \text{ A}$$

### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 5.82 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 60 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 13.92 \text{ kA}$$

### **1.8.Cálculo de la Línea: CS.CSP.-1**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 42.48 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 18770 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21562 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 21562 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 38.9 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 106 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 50mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.74

$$e(\text{parcial}) = 42.48 \times 21562 / (50.29 \times 400 \times 25) = 1.82 \text{ V.} = 0.46 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$



Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

### **CÁLCULO DE EMBARRADO CS.CSP.-1**

#### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

#### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 40
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm<sup>3</sup>, cm<sup>4</sup>) : 0.133, 0.133, 0.0133, 0.0013
- I. admisible del embarrado (A): 185

#### a) Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 3.58^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.0133 \cdot 1) = 1001.283 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

#### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 38.9 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 185 \text{ A}$$

#### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 3.58 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 40 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 9.28 \text{ kA}$$

### **1.9.Cálculo de la Línea: CS.CSP.-2**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 42.48 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7674 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
9774.8 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 9774.8 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 17.64 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 106 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 50mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.38

$e(\text{parcial}) = 42.48 \times 9774.8 / 51.26 \times 400 \times 25 = 0.81 \text{ V.} = 0.2 \%$

$e(\text{total}) = 0.25\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

## **CALCULO DE EMBARRADO CS.CSP.-2**

### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

### Pletina adoptada

- Sección (mm²): 40
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴) : 0.133, 0.133, 0.0133, 0.0013
- I. admisible del embarrado (A): 185

### a) Cálculo electrodinámico

$$s_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 3.58^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.0133 \cdot 1) = 1001.283 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 17.64 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 185 \text{ A}$$

### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 3.58 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 40 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 9.28 \text{ kA}$$

## **1.10.Cálculo de la Línea: TF.GPA.-2**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 9.69 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3580 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $3580 \times 1.25 = 4475 \text{ W.}$

$$I = 4475 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 8.07 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.22

$$e(\text{parcial}) = 9.69 \times 4475 / 50.56 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.86 \text{ V.} = 0.21 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.26\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

### **1.11.Cálculo de la Línea: TF.GPI.-2**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10.93 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 7500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $7500 \times 1.25 = 9375 \text{ W.}$

$$I = 9375 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 16.92 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 62.89

$$e(\text{parcial}) = 10.93 \times 9375 / 47.56 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 2.15 \text{ V.} = 0.54 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.58\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

## **2.CUADROS SECUNDARIOS**

### **2.1.SUBCUADRO CS.CSP.1**

### 2.1.1 Cálculo de la Línea: LA1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1332 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2340 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=2340/1,732 \times 400 \times 0.8=4.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.77

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2340 / 51.37 \times 400 \times 4=0.01 \text{ V.}=0 \text{ \%}$$

$$e(\text{total})=0.38\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34.63 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 336 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
336x1.8=604.8 W.

$$I=604.8/230 \times 0.8=3.29 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial})=2 \times 34.63 \times 604.8 / 51.4 \times 230 \times 2.5=1.42 \text{ V.}=0.62 \text{ \%}$$

$$e(\text{total})=0.99\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: 4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32.52 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 336 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $336 \times 1.8 = 604.8 \text{ W.}$

$$I = 604.8 / 230 \times 0.8 = 3.29 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 32.52 \times 604.8 / 51.4 \times 230 \times 2.5 = 1.33 \text{ V.} = 0.58 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.96\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: Z

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43.65 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 588 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $588 \times 1.8 = 1058.4 \text{ W.}$

$$I = 1058.4 / 230 \times 0.8 = 5.75 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.97

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 43.65 \times 1058.4 / 51.15 \times 230 \times 2.5 = 3.14 \text{ V.} = 1.37 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.74\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: A

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 61.15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 72 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $72 \text{ W.}$

$$I=72/230 \times 1=0.31 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 61.15 \times 72 / 51.51 \times 230 \times 1.5=0.5 \text{ V.}=0.22 \%$$

$$e(\text{total})=0.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### 2.1.2.Cálculo de la Línea: LA4

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m;  $\cos j$ : 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 1222 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$2174 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1 )}$$

$$I=2174/1,732 \times 400 \times 0.8=3.92 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 25 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 41.23

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2174 / 51.29 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.38\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: 10

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 31.38 m;  $\cos j$ : 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 842 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$842 \times 1.8=1515.6 \text{ W.}$$

$$I=1515.6/230 \times 0.8=8.24 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.03

$e(\text{parcial}) = 2 \times 31.38 \times 1515.6 / 50.77 \times 230 \times 2.5 = 3.26 \text{ V.} = 1.42 \%$

$e(\text{total}) = 1.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: 13

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 348 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $348 \times 1.8 = 626.4 \text{ W.}$

$I = 626.4 / 230 \times 0.8 = 3.4 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.69

$e(\text{parcial}) = 2 \times 44 \times 626.4 / 51.39 \times 230 \times 2.5 = 1.87 \text{ V.} = 0.81 \%$

$e(\text{total}) = 1.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: D

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18.32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 32 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $32 \text{ W.}$

$I = 32 / 230 \times 1 = 0.14 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 18.32 \times 32 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$   
 $e(\text{total})=0.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### 2.1.3.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37.43 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$I=2400/230 \times 0.8=13.04 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 50.11

$e(\text{parcial})=2 \times 37.43 \times 2400 / 49.69 \times 230 \times 2.5 = 6.29 \text{ V.} = 2.73 \%$

$e(\text{total})=3.11\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### 2.1.4.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18.92 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 42.53

$e(\text{parcial})=2 \times 18.92 \times 1200 / 51.05 \times 230 \times 2.5 = 1.55 \text{ V.} = 0.67 \%$

$e(\text{total})=1.05\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.



Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### 2.1.5.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14.53 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$$I=2400/230 \times 0.8=13.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.11

$$e(\text{parcial})=2 \times 14.53 \times 2400 / 49.69 \times 230 \times 2.5=2.44 \text{ V.}=1.06 \%$$

$$e(\text{total})=1.44\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### 2.1.6.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28.22 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$$I=2400/230 \times 0.8=13.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.11

$$e(\text{parcial})=2 \times 28.22 \times 2400 / 49.69 \times 230 \times 2.5=4.74 \text{ V.}=2.06 \%$$

$$e(\text{total})=2.44\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### 2.1.7.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34.37 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.53

$$e(\text{parcial})=2 \times 34.37 \times 1200 / 51.05 \times 230 \times 2.5 = 2.81 \text{ V.} = 1.22 \%$$

$$e(\text{total})=1.6\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### **2.2.SUBCUADRO CS.CSP.0**

#### 2.2.1.Cálculo de la Línea: LA1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1540 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2682.4 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=2682.4/1,732 \times 400 \times 0.8=4.84 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.01

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2682.4 / 51.33 \times 400 \times 4 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51.59 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 504 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $504 \times 1.8 = 907.2 \text{ W.}$

$$I = 907.2 / 230 \times 0.8 = 4.93 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.45

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 51.59 \times 907.2 / 51.25 \times 230 \times 2.5 = 3.18 \text{ V.} = 1.38 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.91\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 47.34 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 336 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $336 \times 1.8 = 604.8 \text{ W.}$

$$I = 604.8 / 230 \times 0.8 = 3.29 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 47.34 \times 604.8 / 51.4 \times 230 \times 2.5 = 1.94 \text{ V.} = 0.84 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.37\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55.28 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 588 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $588 \times 1.8 = 1058.4 \text{ W.}$

$$I = 1058.4 / 230 \times 0.8 = 5.75 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 41.97

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 55.28 \times 1058.4 / 51.15 \times 230 \times 2.5 = 3.98 \text{ V.} = 1.73 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.26\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: A

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 76.85 m;  $\cos \phi$ : 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 112 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
112 W.

$$I = 112 / 230 \times 1 = 0.49 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.03

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 76.85 \times 112 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.97 \text{ V.} = 0.42 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.95\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### 2.2.2.Cálculo de la Línea: LA4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m;  $\cos \phi$ : 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 1460 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2589.6 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 2589.6 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 4.67 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.94  
 $e(\text{parcial}) = 0.3 \times 2589.6 / 51.34 \times 400 \times 4 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: 9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 56.38 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 796 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $796 \times 1.8 = 1432.8 \text{ W.}$

$I = 1432.8 / 230 \times 0.8 = 7.79 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 43.61  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 56.38 \times 1432.8 / 50.85 \times 230 \times 2.5 = 5.53 \text{ V.} = 2.4 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.93\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 12

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 90.2 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 616 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $616 \times 1.8 = 1108.8 \text{ W.}$

$I = 1108.8 / 230 \times 0.8 = 6.03 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.26

$e(\text{parcial}) = 2 \times 90.2 \times 1108.8 / 51.28 \times 230 \times 4 = 4.24 \text{ V.} = 1.84 \%$

$e(\text{total}) = 2.37\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: D

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43.9 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 48 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
48 W.

$I = 48 / 230 \times 1 = 0.21 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 43.9 \times 48 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.24 \text{ V.} = 0.1 \%$

$e(\text{total}) = 0.63\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### 2.2.3.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40.24 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$I = 2400 / 230 \times 0.8 = 13.04 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.11

$e(\text{parcial}) = 2 \times 40.24 \times 2400 / 49.69 \times 230 \times 2.5 = 6.76 \text{ V.} = 2.94 \%$

$e(\text{total}) = 3.47\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### 2.2.4.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36.86 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$$I=2400/230 \times 0.8=13.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.11

$$e(\text{parcial})=2 \times 36.86 \times 2400 / 49.69 \times 230 \times 2.5=6.19 \text{ V.}=2.69 \%$$

$$e(\text{total})=3.22\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### 2.2.5.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37.17 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$$I=2400/230 \times 0.8=13.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.11

$$e(\text{parcial})=2 \times 37.17 \times 2400 / 49.69 \times 230 \times 2.5=6.24 \text{ V.}=2.72 \%$$

$$e(\text{total})=3.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### 2.2.6.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44.64 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$$I=2400/230 \times 0.8=13.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.11

$$e(\text{parcial})=2 \times 44.64 \times 2400 / 49.69 \times 230 \times 2.5 = 7.5 \text{ V.} = 3.26 \%$$

$$e(\text{total})=3.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### 2.2.7.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55.07 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$$I=2400/230 \times 0.8=13.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.89

$$e(\text{parcial})=2 \times 55.07 \times 2400 / 50.44 \times 230 \times 4 = 5.7 \text{ V.} = 2.48 \%$$

$$e(\text{total})=3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.



### 2.2.8.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33.45 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$$I=2400/230 \times 0.8=13.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.11

$$e(\text{parcial})=2 \times 33.45 \times 2400 / 49.69 \times 230 \times 2.5 = 5.62 \text{ V.} = 2.44 \%$$

$$e(\text{total})=2.97\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### 2.2.9.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30.47 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1800 W.
- Potencia de cálculo: 1800 W.

$$I=1800/230 \times 0.8=9.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.69

$$e(\text{parcial})=2 \times 30.47 \times 1800 / 50.47 \times 230 \times 2.5 = 3.78 \text{ V.} = 1.64 \%$$

$$e(\text{total})=2.17\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### **2.3.SUBCUADRO CS.URG.0**

### 2.3.1.Cálculo de la Línea: LA1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1884 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3224.8 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=3224.8/1,732 \times 400 \times 0.8=5.82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.46

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 3224.8 / 51.24 \times 400 \times 4=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.71\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37.58 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 336 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
336x1.8=604.8 W.

$$I=604.8/230 \times 0.8=3.29 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial})=2 \times 37.58 \times 604.8 / 51.4 \times 230 \times 2.5=1.54 \text{ V.}=0.67 \%$$

$$e(\text{total})=1.38\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 57.73 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 784 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $784 \times 1.8 = 1411.2 \text{ W.}$

$$I = 1411.2 / 230 \times 0.8 = 7.67 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.04

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 57.73 \times 1411.2 / 51.14 \times 230 \times 4 = 3.46 \text{ V.} = 1.51 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.21 \% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: Z

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37.86 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 556 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $556 \times 1.8 = 1000.8 \text{ W.}$

$$I = 1000.8 / 230 \times 0.8 = 5.44 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.76

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 37.86 \times 1000.8 / 51.19 \times 230 \times 2.5 = 2.57 \text{ V.} = 1.12 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.83 \% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: A

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 95.8 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 208 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $208 \text{ W.}$

$$I=208/230 \times 1=0.9 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.09

$$e(\text{parcial})=2 \times 95.8 \times 208 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 2.24 \text{ V.} = 0.98 \%$$

$$e(\text{total})=1.68\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### 2.3.2.Cálculo de la Línea: LA2

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m;  $\cos \phi$ : 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 1192 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$2043.2 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1 )}$$

$$I=2043.2/1,732 \times 400 \times 0.8=3.69 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 25 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 41.09

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2043.2 / 51.31 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.71\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: 2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 32.36 m;  $\cos \phi$ : 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 280 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$280 \times 1.8 = 504 \text{ W.}$$

$$I=504/230 \times 0.8=2.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.45

$e(\text{parcial}) = 2 \times 32.36 \times 504 / 51.43 \times 230 \times 2.5 = 1.1 \text{ V.} = 0.48 \%$

$e(\text{total}) = 1.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 49.81 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 784 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $784 \times 1.8 = 1411.2 \text{ W.}$

$I = 1411.2 / 230 \times 0.8 = 7.67 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.5

$e(\text{parcial}) = 2 \times 49.81 \times 1411.2 / 50.87 \times 230 \times 2.5 = 4.81 \text{ V.} = 2.09 \%$

$e(\text{total}) = 2.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 62.96 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 128 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $128 \text{ W.}$

$I = 128 / 230 \times 1 = 0.56 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.04

$e(\text{parcial}) = 2 \times 62.96 \times 128 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.91 \text{ V.} = 0.39 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### 2.3.3.Cálculo de la Línea: LA3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1040 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1756.8 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 1756.8 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 3.17 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.8

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 1756.8 / 51.37 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 0.71\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30.17 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
280x1.8=504 W.

$I = 504 / 230 \times 0.8 = 2.74 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.45

$e(\text{parcial}) = 2 \times 30.17 \times 504 / 51.43 \times 230 \times 2.5 = 1.03 \text{ V.} = 0.45 \%$

$e(\text{total}) = 1.15\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 41.86 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 616 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $616 \times 1.8 = 1108.8 \text{ W.}$

$$I = 1108.8 / 230 \times 0.8 = 6.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.16

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 41.86 \times 1108.8 / 51.12 \times 230 \times 2.5 = 3.16 \text{ V.} = 1.37 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.08\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 61.76 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 144 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
144 W.

$$I = 144 / 230 \times 1 = 0.63 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.04

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 61.76 \times 144 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 1 \text{ V.} = 0.44 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### 2.3.4.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 42.69 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$$I=2400/230 \times 0.8=13.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.11

$$e(\text{parcial})=2 \times 42.69 \times 2400 / 49.69 \times 230 \times 2.5=7.17 \text{ V.}=3.12 \%$$

$$e(\text{total})=3.82\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### 2.3.5.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33.2 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$$I=2400/230 \times 0.8=13.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.11

$$e(\text{parcial})=2 \times 33.2 \times 2400 / 49.69 \times 230 \times 2.5=5.58 \text{ V.}=2.43 \%$$

$$e(\text{total})=3.13\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### 2.3.6.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25.08 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.



$$I=2400/230 \times 0.8=13.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 50.11

$$e(\text{parcial})=2 \times 25.08 \times 2400 / 49.69 \times 230 \times 2.5=4.21 \text{ V.}=1.83 \%$$

$$e(\text{total})=2.54\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### 2.3.7.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 19.94 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 2400 W.

- Potencia de cálculo: 2400 W.

$$I=2400/230 \times 0.8=13.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 50.11

$$e(\text{parcial})=2 \times 19.94 \times 2400 / 49.69 \times 230 \times 2.5=3.35 \text{ V.}=1.46 \%$$

$$e(\text{total})=2.16\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### **2.4.SUBCUADRO CS.CET.0**

##### 2.4.1.Cálculo de la Línea: LA1

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 1196 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$1520.8 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=1520.8/1,732 \times 400 \times 0.8=2.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $25^\circ\text{C}$  ( $F_c=0.8$ ) 57.6 A. según ITC-BT-07

D. tubo: 50mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 25.15

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1520.8 / 54.46 \times 400 \times 6=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.06\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: 1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 14.47 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 406 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$406 \times 1.8=730.8 \text{ W.}$$

$$I=730.8/230 \times 0.8=3.97 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.94

$$e(\text{parcial})=2 \times 14.47 \times 730.8 / 51.34 \times 230 \times 2.5=0.72 \text{ V.}=0.31 \%$$

$$e(\text{total})=0.37\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: A

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20.97 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 40 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$40 \text{ W.}$$

$$I=40/230 \times 1=0.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 20.97 \times 40 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.09 \text{ V.} = 0.04 \%$

$e(\text{total}) = 0.1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19.62 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: 750 W.

$I = 750 / 230 \times 0.8 = 4.08 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.99

$e(\text{parcial}) = 2 \times 19.62 \times 750 / 51.33 \times 230 \times 2.5 = 1 \text{ V.} = 0.43 \%$

$e(\text{total}) = 0.49\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### **2.5.SUBCUADRO CS.CSP.-1**

#### 2.5.1.Cálculo de la Línea LA1:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 1576 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2696 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 2696 / 400 \times 0.8 = 4.86 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 34 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.02

$e(\text{parcial})=0.3 \times 2696 / 51.33 \times 400 \times 4 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$   
 $e(\text{total})=0.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 54.64 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 392 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $392 \times 1.8 = 705.6 \text{ W.}$

$I = 705.6 / 230 \times 0.8 = 3.83 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.87

$e(\text{parcial}) = 2 \times 54.64 \times 705.6 / 51.35 \times 230 \times 2.5 = 2.61 \text{ V.} = 1.14 \%$

$e(\text{total}) = 1.64\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32.18 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 336 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $336 \times 1.8 = 604.8 \text{ W.}$

$I = 604.8 / 230 \times 0.8 = 3.29 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.64

$e(\text{parcial}) = 2 \times 32.18 \times 604.8 / 51.4 \times 230 \times 2.5 = 1.32 \text{ V.} = 0.57 \%$

$e(\text{total}) = 1.07\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Z

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 75.96 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 672 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $672 \times 1.8 = 1209.6 \text{ W.}$

$$I = 1209.6 / 230 \times 0.8 = 6.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.5

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 75.96 \times 1209.6 / 51.24 \times 230 \times 4 = 3.9 \text{ V.} = 1.69 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 145.93 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 176 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
176 W.

$$I = 176 / 230 \times 1 = 0.77 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 145.93 \times 176 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 2.89 \text{ V.} = 1.26 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.76\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

2.5.2.Cálculo de la Línea LA4:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2194 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3866 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=3866/1,732 \times 400 \times 0.8=6.98 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.1

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 3866 / 51.13 \times 400 \times 4=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: 10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 145.47 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 336 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
336x1.8=604.8 W.

$$I=604.8/230 \times 0.8=3.29 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.37

$$e(\text{parcial})=2 \times 145.47 \times 604.8 / 51.45 \times 230 \times 4=3.72 \text{ V.}=1.62 \%$$

$$e(\text{total})=2.12\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 14

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 71.38 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 970 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $970 \times 1.8 = 1746 \text{ W.}$

$$I = 1746 / 230 \times 0.8 = 9.49 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.12

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 71.38 \times 1746 / 50.94 \times 230 \times 4 = 5.32 \text{ V.} = 2.31 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.81\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 18

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 65.7 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 784 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $784 \times 1.8 = 1411.2 \text{ W.}$

$$I = 1411.2 / 230 \times 0.8 = 7.67 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.04

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 65.7 \times 1411.2 / 51.14 \times 230 \times 4 = 3.94 \text{ V.} = 1.71 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.22\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: D

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 211.96 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 104 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $104 \text{ W.}$

$$I = 104 / 230 \times 1 = 0.45 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.02  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 211.96 \times 104 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 2.48 \text{ V.} = 1.08 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### 2.5.3.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 56.43 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$$I = 2400 / 230 \times 0.8 = 13.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 45.89  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 56.43 \times 2400 / 50.44 \times 230 \times 4 = 5.84 \text{ V.} = 2.54 \%$   
 $e(\text{total}) = 3.04\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### 2.5.4.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37.57 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$$I = 2400 / 230 \times 0.8 = 13.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 20mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.11

$e(\text{parcial}) = 2 \times 37.57 \times 2400 / 49.69 \times 230 \times 2.5 = 6.31 \text{ V.} = 2.74 \%$

$e(\text{total}) = 3.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### 2.5.5.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 51.97 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 2400 W.

- Potencia de cálculo: 2400 W.

$I = 2400 / 230 \times 0.8 = 13.04 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.89

$e(\text{parcial}) = 2 \times 51.97 \times 2400 / 50.44 \times 230 \times 4 = 5.38 \text{ V.} = 2.34 \%$

$e(\text{total}) = 2.84\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### 2.5.6.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 47.25 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 1800 W.

- Potencia de cálculo: 1800 W.

$I = 1800 / 230 \times 0.8 = 9.78 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.69

$e(\text{parcial}) = 2 \times 47.25 \times 1800 / 50.47 \times 230 \times 2.5 = 5.86 \text{ V.} = 2.55 \%$   
 $e(\text{total}) = 3.05\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### 2.5.7.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26.27 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$I = 2400 / 230 \times 0.8 = 13.04 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.11

$e(\text{parcial}) = 2 \times 26.27 \times 2400 / 49.69 \times 230 \times 2.5 = 4.41 \text{ V.} = 1.92 \%$

$e(\text{total}) = 2.42\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### 2.5.8.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35.18 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$I = 2400 / 230 \times 0.8 = 13.04 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.11

$e(\text{parcial}) = 2 \times 35.18 \times 2400 / 49.69 \times 230 \times 2.5 = 5.91 \text{ V.} = 2.57 \%$

$e(\text{total}) = 3.07\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### 2.5.9.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38.18 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.53

$$e(\text{parcial})=2 \times 38.18 \times 1200 / 51.05 \times 230 \times 2.5=3.12 \text{ V.}=1.36 \%$$

$$e(\text{total})=1.86\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### 2.6.SUBCUADRO CS.CSP.-2

##### 2.6.1.Cálculo de la Línea LA1:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1560 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2673.6 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=2673.6/1,732 \times 400 \times 0.8=4.82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.01

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2673.6 / 51.33 \times 400 \times 4=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.25\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 109.73 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 522 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $522 \times 1.8 = 939.6 \text{ W.}$

$$I = 939.6 / 230 \times 0.8 = 5.11 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.9

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 109.73 \times 939.6 / 51.35 \times 230 \times 4 = 4.37 \text{ V.} = 1.9 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.15\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea 4:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 100.24 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 464 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $464 \times 1.8 = 835.2 \text{ W.}$

$$I = 835.2 / 230 \times 0.8 = 4.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.22

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 100.24 \times 835.2 / 51.29 \times 230 \times 2.5 = 5.68 \text{ V.} = 2.47 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.72\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: Z

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 114.49 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 406 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $406 \times 1.8 = 730.8 \text{ W.}$

$$I = 730.8 / 230 \times 0.8 = 3.97 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.94

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 114.49 \times 730.8 / 51.34 \times 230 \times 2.5 = 5.67 \text{ V.} = 2.46 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.71\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: A

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 169.95 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 168 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
168 W.

$$I = 168 / 230 \times 1 = 0.73 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 169.95 \times 168 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 3.21 \text{ V.} = 1.4 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.64\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### 2.6.2.Cálculo de la Línea LA4:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 1314 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2301.2 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=2301.2/1,732 \times 400 \times 0.8=4.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.75

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2301.2 / 51.38 \times 400 \times 4=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.25\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: 10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26.12 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 168 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
168x1.8=302.4 W.

$$I=302.4/230 \times 0.8=1.64 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.16

$$e(\text{parcial})=2 \times 26.12 \times 302.4 / 51.49 \times 230 \times 2.5=0.53 \text{ V.}=0.23 \%$$

$$e(\text{total})=0.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 13

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34.75 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 434 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
434x1.8=781.2 W.

$$I=781.2/230 \times 0.8=4.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 41.07

$$e(\text{parcial})=2 \times 34.75 \times 781.2 / 51.32 \times 230 \times 2.5=1.84 \text{ V.}=0.8 \%$$

$$e(\text{total})=1.05\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 16

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 62.48 m;  $\cos j$ : 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 632 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$632 \times 1.8=1137.6 \text{ W.}$$

$$I=1137.6/230 \times 0.8=6.18 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 42.27

$$e(\text{parcial})=2 \times 62.48 \times 1137.6 / 51.09 \times 230 \times 2.5=4.84 \text{ V.}=2.1 \%$$

$$e(\text{total})=2.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: D

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 39.1 m;  $\cos j$ : 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 80 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$80 \text{ W.}$$

$$I=80/230 \times 1=0.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial}) = 2 \times 39.1 \times 80 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.35 \text{ V.} = 0.15 \%$

$e(\text{total}) = 0.4\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### 2.6.3.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11.55 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$I = 2400 / 230 \times 0.8 = 13.04 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.11

$e(\text{parcial}) = 2 \times 11.55 \times 2400 / 49.69 \times 230 \times 2.5 = 1.94 \text{ V.} = 0.84 \%$

$e(\text{total}) = 1.09\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### 2.6.4.Cálculo de la Línea: VOZ-DATOS2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34.86 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$I = 2400 / 230 \times 0.8 = 13.04 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 29 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.11



$e(\text{parcial}) = 2 \times 34.86 \times 2400 / 49.69 \times 230 \times 2.5 = 5.86 \text{ V.} = 2.55 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

# **ANEXO: CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO**

## **1. ESTUDIO DE SEGURIDAD.**

### **1.1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ILUMINACIÓN INADECUADA.**

#### **1.1.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN**

Se proyecta la instalación de alumbrado normal de circulación capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla 1.1 de la sección SU4 del documento básico de seguridad de utilización del CTE, medido a nivel del suelo.

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

En las zonas de establecimientos de uso Pública Concurrencia se proyecta una iluminación de balizamiento en cada uno de los peldaños de las escaleras.

#### **1.1.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

Se proyecta la instalación de alumbrado de emergencia en las zonas indicadas en el punto 2.1 de la sección SU4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada del Documento básico SU Seguridad de Utilización del CTE.

Para proporcionar una iluminación adecuada se dispondrán luminarias:

- Al menos a dos metros del nivel de suelo
- Posición de las luminarias:
  - Puertas de salida
  - Ubicación de equipos de seguridad
  - Puertas de recorrido de evacuación
  - Escaleras, de modo que cada tramo reciba iluminación directa
  - Cambios de nivel
  - Cambios de dirección
  - Intersecciones de pasillo

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de la alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de la iluminación requerido al cabo de los 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- Vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 metros, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0.5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 metros pueden ser tratadas como varias bandas de 2 metros de anchura, como máximo.
- En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal serán de 5 lux, como mínimo.
- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe de ser mayor que 40:1.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medio manuales de protección contra incendios y de los primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2cd/m<sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes.
- La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- La señales de seguridad deben estar iluminadas al menos el 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 segundos, y al 100% a los 60 segundos.

## **1.2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO**

Se proyecta la instalación de un sistema de protección frente al rayo si:

- La frecuencia esperada de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible Na.
- Edificios que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivos.
- Edificios cuya altura sea mayor a 43 metros.

La frecuencia esperada de impactos Ne, se calcula según el punto 1 de la sección SU 8 de Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo del Documento Básico SU Seguridad de Utilización del CTE.

El riesgo admisible  $N_a$ , se calcula según el punto 1 de la sección SU 8 de Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo de documento básico SU Seguridad de Utilización del CTE.

La instalación de protección contra el rayo tendrá una eficiencia  $E$  que se determina según el punto 2 de la sección SU 8 de seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo del documento básico SU Seguridad de Utilización del CTE

En función de la eficiencia requerida se calcula el nivel de protección según la tabla 2.1 de la sección SU 8 de Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo del documento básico SU Seguridad de Utilización del CTE.

Las características del sistema en función del nivel de protección se describen en el anexo SU B de la sección SU 8 de la Seguridad de Utilización frente al riesgo causado por la acción del rayo del documento básico SU Seguridad de Utilización del CTE.

## **2. AHORRO DE ENERGÍA**

### **2.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN**

#### **VALOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN**

Los cálculos de iluminación no son objeto de este proyecto, sin embargo la información que nos da la casa de iluminación es que se realizan los cálculos luminotécnicos de cada una de las zonas del edificio con el programa de iluminación DIALUX versión 4.1.

Para determinar el cálculo y las soluciones luminotécnicas de las instalaciones de iluminación interior, se tendrán en cuenta los siguientes parámetros en el programa DIALUX:

- Uso de la zona a iluminar
- Tipo de tarea visual a realizar.
- Las necesidades de luz y del usuario del local.
- El índice K del local o dimensiones del espacio (longitud, anchura y altura útil)
- Las reflectancias de las paredes, techo y suelo de la sala
- Las características y tipo de techo
- Las condiciones de la luz natural
- El tipo de acabado y decoración
- El mobiliario previsto.

En los cálculos de este proyecto realizado con el programa DIALUX obtendremos como resultado los siguientes valores en las zonas elegidas como más significativas:

- Índice K
- Número de puntos considerados
- Factor de mantenimiento  $F_m$  previsto
- Iluminancia media horizontal mantenida  $E_m$
- Índice de deslumbramiento unificado UGR para el observador alcanzado
- Índice de rendimiento de color  $R_a$  de la lámpara

- Valor de eficiencia energética de la instalación VEE1
- Potencia de la lámpara más equipo auxiliar

El valor debe ser inferior al valor límite consignado en la tabla 2.1 de la sección HE3 de Eficiencia Energética de las instalaciones de iluminación del CTE.

## **2.2. COMPROBACIÓN DE LA EXISTENCIA DE UN SISTEMA DE CONTROL Y REGULACIÓN**

Se procede a comprobar la existencia de un sistema de control según el apartado 2.2 de la sección HE3 de Eficiencia Energética de las instalaciones de iluminación del CTE.

Todos los locales disponen de un sistema de encendido y apagado manual.

Se procede a comprobar la existencia de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural según el apartado 2.2 de la sección HE3 de Eficiencia Energética de las instalaciones de Iluminación del CTE.

Al disponer de cerramiento acristalado al exterior es necesario instalar un sistema de aprovechamiento de luz natural que consistirá en un sensor de luminosidad instalado en aquellas luminarias que lo necesiten.

## **2.3. VERIFICACIÓN DE LA EXISTENCIA DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO**

Para garantizar el mantenimiento de los aparatos luminotécnicos y la eficiencia energética de la instalación se elabora el siguiente plan de mantenimiento:

- Se repondrán las luminarias en función de la vida útil establecida por el fabricante.
- Se realizará una limpieza de las luminarias quincenal y una limpieza de la zona iluminada semanal.
- Se realizará una limpieza de los sistemas de regulación y control mensual.

## **3. PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA**

Dichas pruebas comprenderán la realización de las siguientes operaciones en presencia de la dirección Técnica.

- Comprobación de los calibres de todas y cada una de las protecciones existentes. (Fusibles, automáticos, etc.)
- Comprobación de la regulación de todos los relés existentes
- Comprobación individual del buen funcionamiento de todas las luminarias de la instalación
- Medida del nivel lumínico de dependencias y zonas comunes
- Puesta en marcha del grupo electrógeno, conmutaciones en media tensión y baja tensión
- Prueba de la instalación en carga para las potencias demandadas calculadas en cada cuadro secundario
- Medida de variables en cada fase comprobando el adecuado equilibrio de fases
- Medida de tomas de tierra

- Comprobación en general de que la instalación cumple con todos los apartados de este anexo y la Reglamentación vigente
- Comprobación en general del buen funcionamiento de todos los sistemas, equipos y aparatos comprendidos en la instalación, en condiciones similares a las de trabajo de cada uno



Escuela  
Universitaria  
Ingeniería  
Técnica  
Industrial  
ZARAGOZA

**PROYECTO FIN DE CARRERA**  
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA**  
**TENSIÓN PARA CENTRO DE SALUD**  
**PLASENCIA IV**

**PLANOS**

**CONVOCATORIA SEPTIEMBRE 2011**

**Alba Soto Baigorri**

**Ingeniería eléctrica**

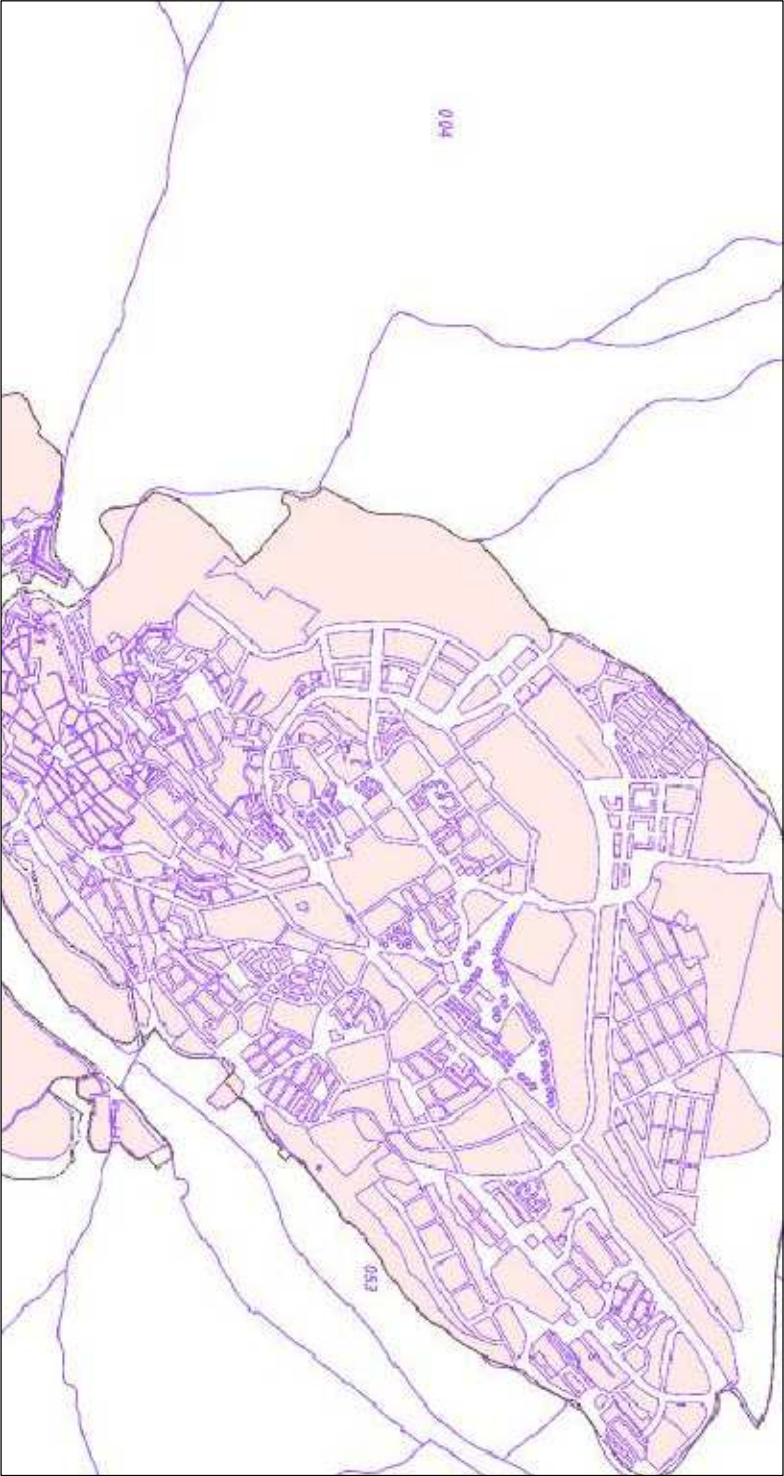
**Tutor: Pedro Ibáñez**

**EUITIZ Universidad de Zaragoza**

# **ÍNDICE DE PLANOS**

Plano de Situación	1.1
Plano de Emplazamiento	1.2
Plano Planta 1 Superficies	2.1
Plano Planta 0 Superficies	2.2
Plano Planta -1 Superficies	2.3
Plano Planta -2 Superficies	2.4
Plano Planta 1 Alumbrado y emergencia	2.5
Plano Planta 1 Fuerza, voz-datos y clima	2.6
Plano Planta 0 Alumbrado y emergencia	2.7
Plano Planta 0 Fuerza, voz-datos y clima	2.8
Plano Planta -1 Alumbrado y emergencia	2.9
Plano Planta -1 Fuerza, voz-datos y clima	2.10
Plano Planta -2 Alumbrado y emergencia	2.11
Plano Planta -2 Fuerza, voz-datos y clima	2.12
Plano Esquema Unifilar Red-Grupo	3.1
Plano Esquema Unifilar CS.CSP.1	3.2
Plano Esquema Unifilar CS.CSP.0	3.3
Plano Esquema Unifilar CS.URG.0	3.4
Plano Esquema Unifilar CS.CSP.-1	3.5
Plano Esquema Unifilar CS.CSP.-2	3.6
Plano Esquema Unifilar CS.URB.-2	3.6
Plano Esquema Unifilar CS.CSP.1 GRUPO	3.7
Plano Esquema Unifilar CS.CSP.0 GRUPO	3.8
Plano Esquema Unifilar CS.URG.0 GRUPO	3.9
Plano Esquema Unifilar CS.CET.0 GRUPO	3.9
Plano Esquema Unifilar CS.CSP.-1 GRUPO	3.10
Plano Esquema Unifilar CS.CSP.-2 GRUPO	3.11



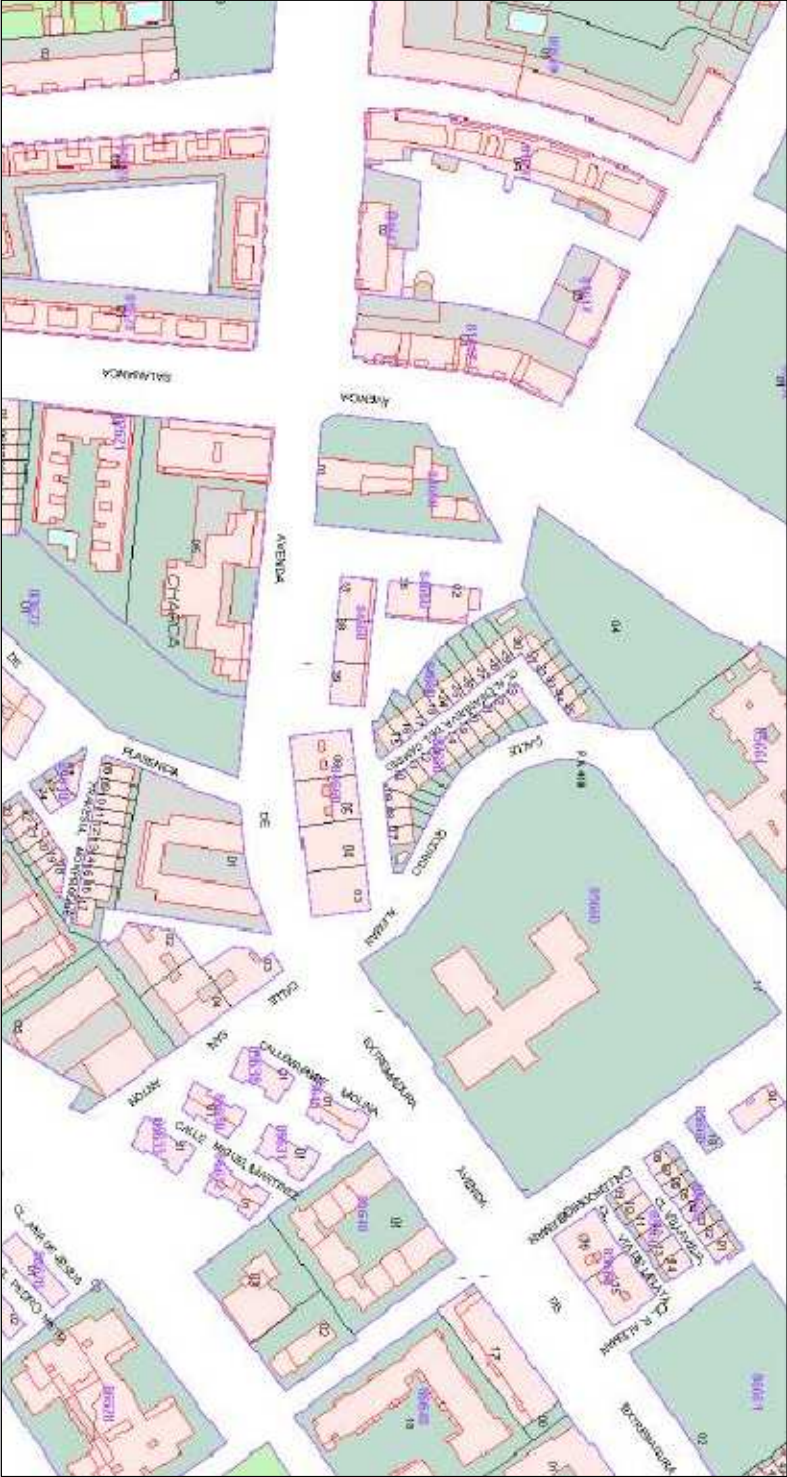


	Fecha	Nombre	Firma	ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL DE ZARAGOZA
Dibujado	1/9/11	Alba Soto		
Comprob.				
id.s.norma				

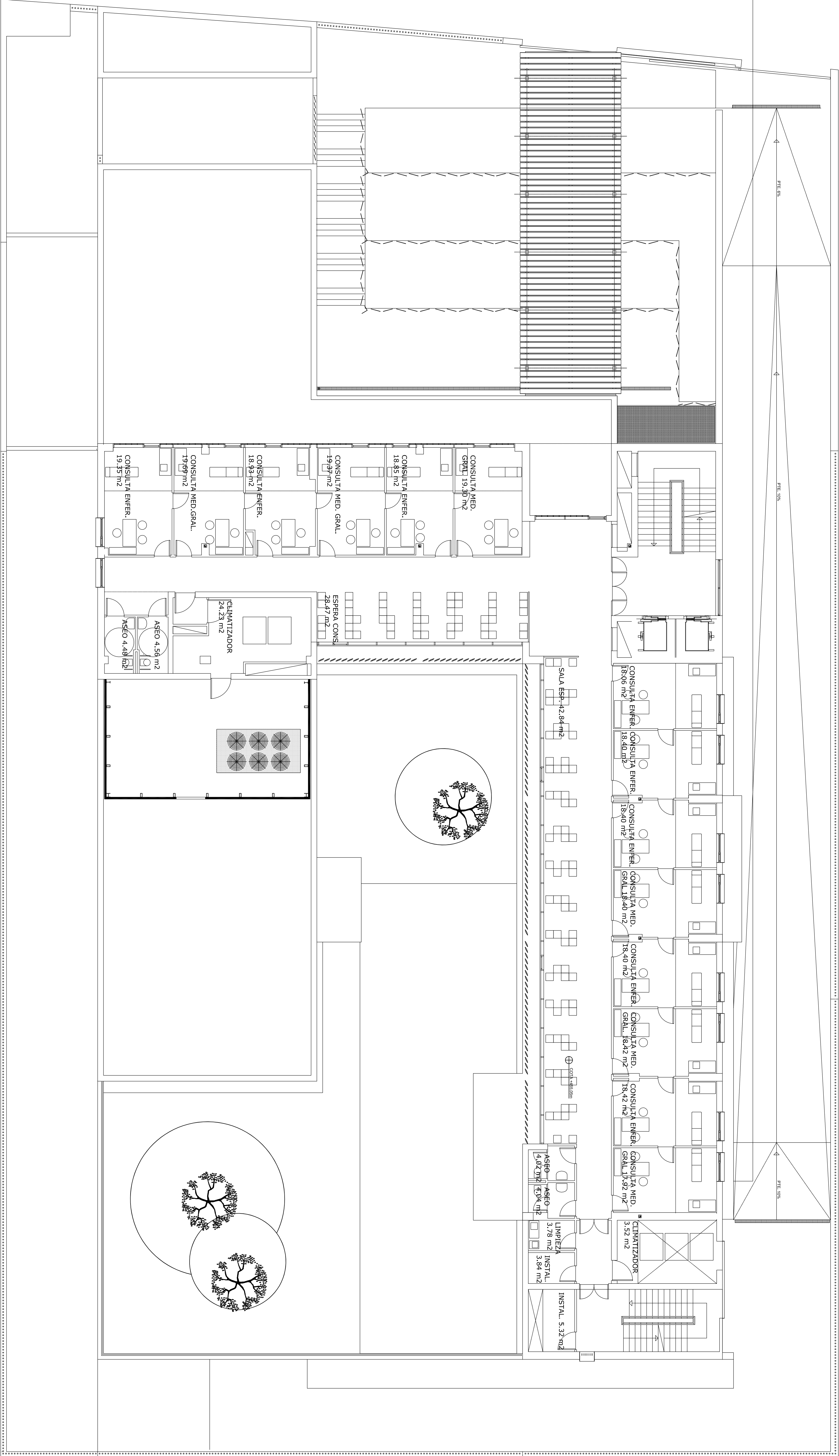
1/20000

Situación

Plano: 1.1	Especialidad: Electricidad
Hoja:	

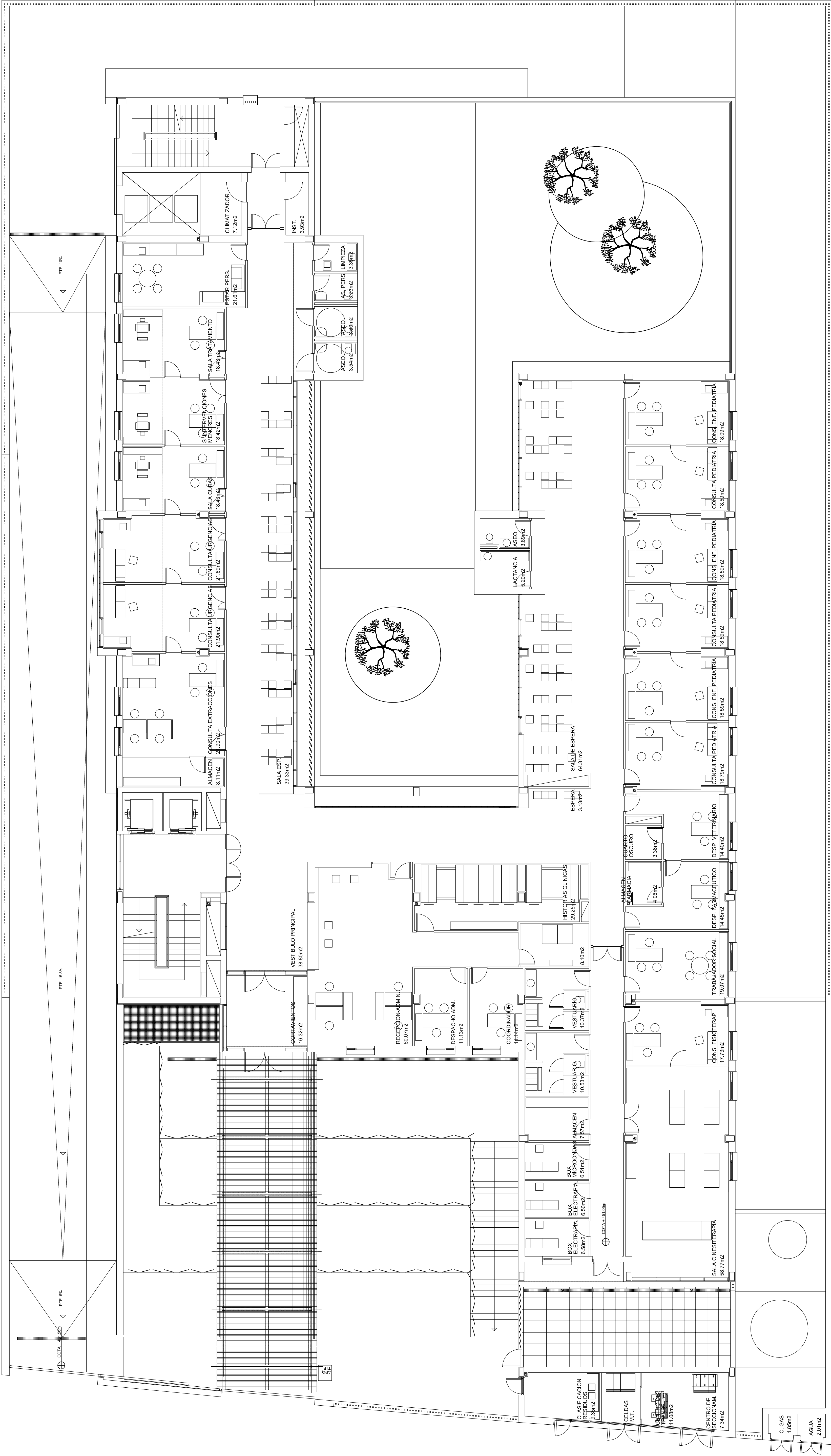


	Fecha	Nombre	Firma	ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL DE ZARAGOZA
Dibujado	1/9/11	Alba Soto		
Comprob.				
id.s.norma				
Escala:	/2500 Emplazamiento			Plano: 1.2
				Hoja:
				Especialidad: Electricidad



	Fecha	Nombre	Firma	ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL DE ZARAGOZA
Dibujado	1/9/11	Alba Soto		
Comprab				
Id.s: norma				
Escala:				Plano: 2.1
1/100				Hoja:
				Especialidad: Electricidad

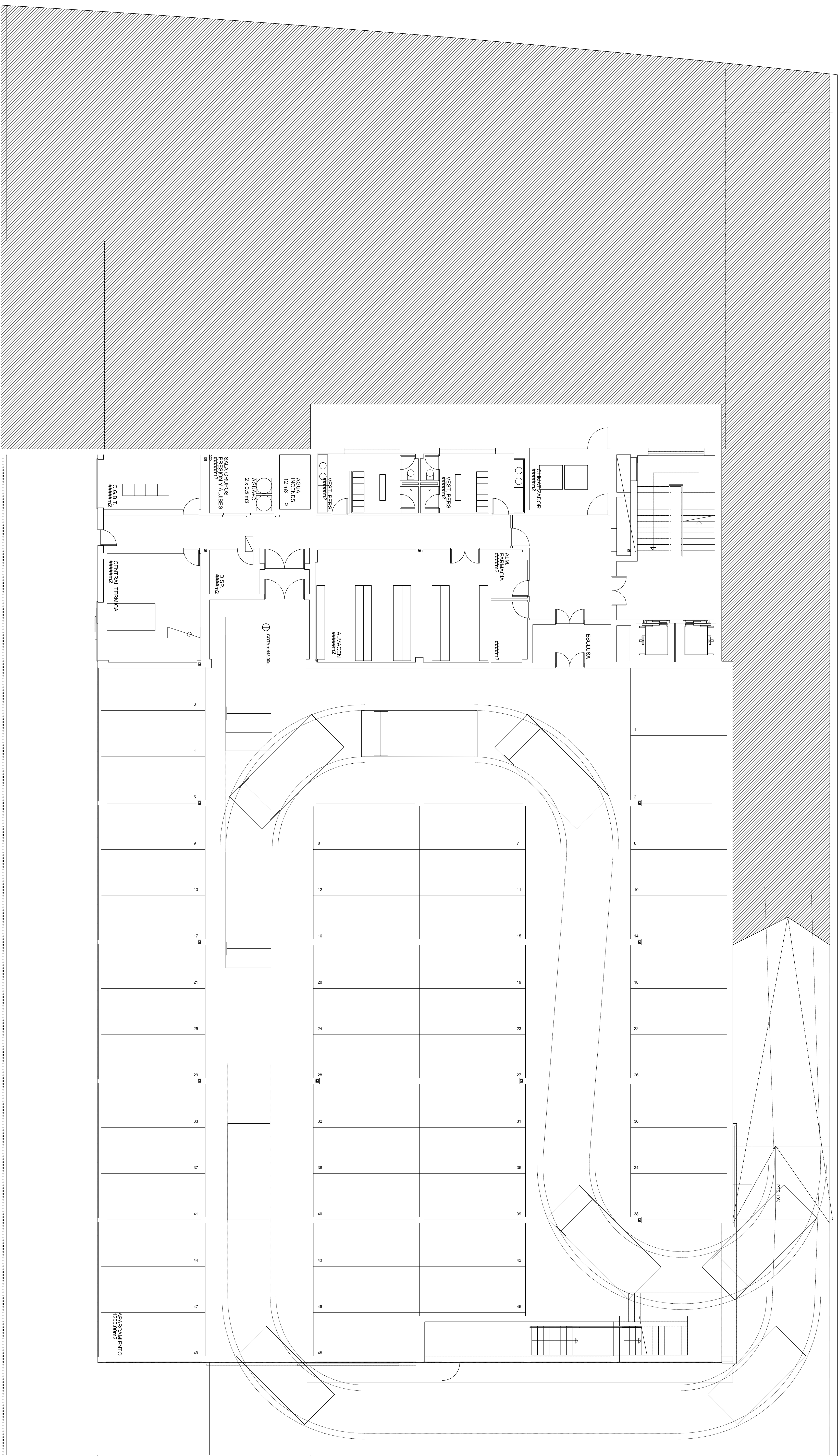
Superficies  
Planta 1



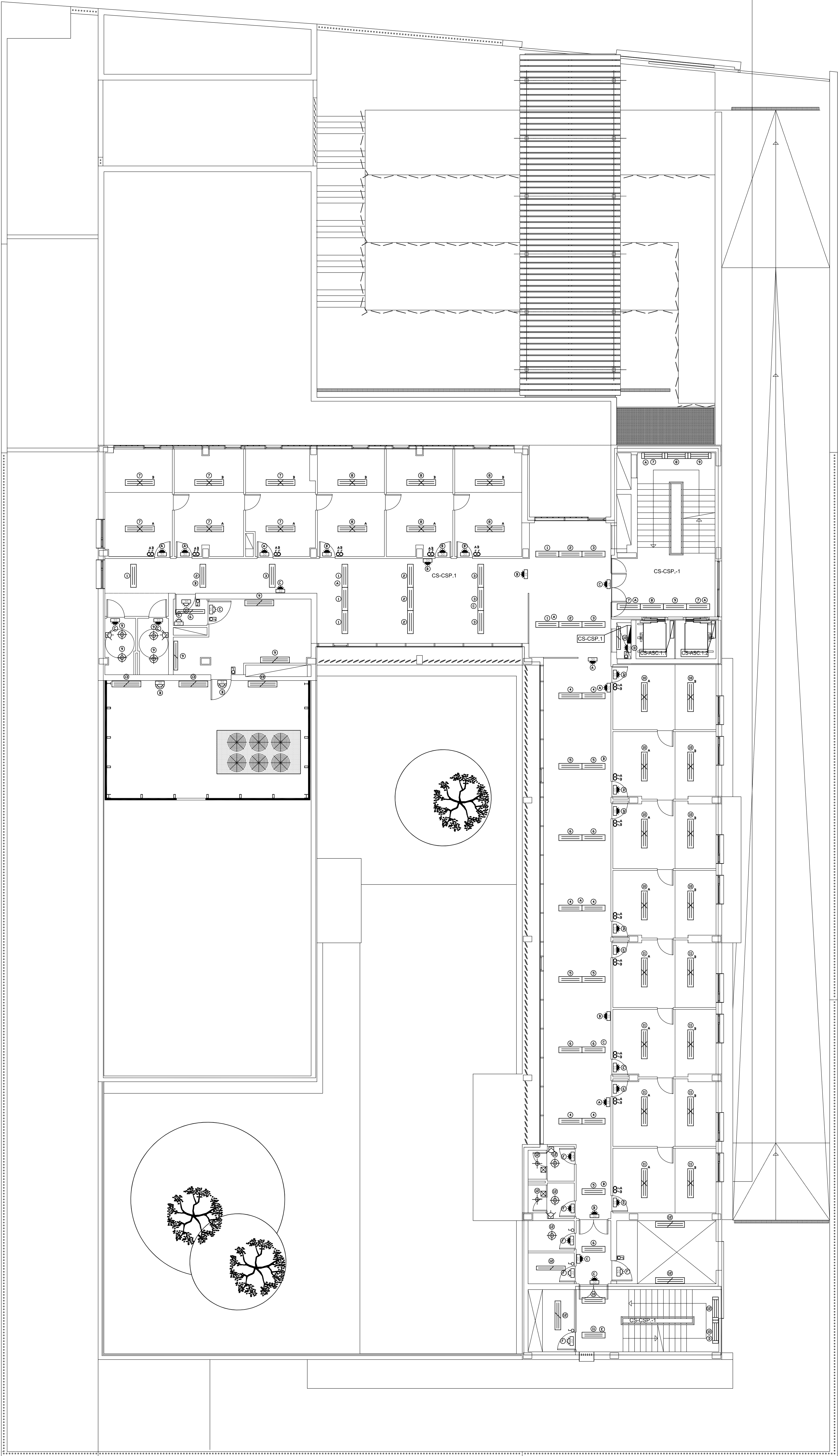
Fecha		Nombre		Firma
Dibujado	1/9/11	Alba	Soto	
Comprob.				
Id. s. norma				Superficies Planta 0
Escala:				
1/100				
ESCUOLA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL DE ZARAGOZA				Plano: 2.2
				Hoja:
				Especialidad: Electricidad





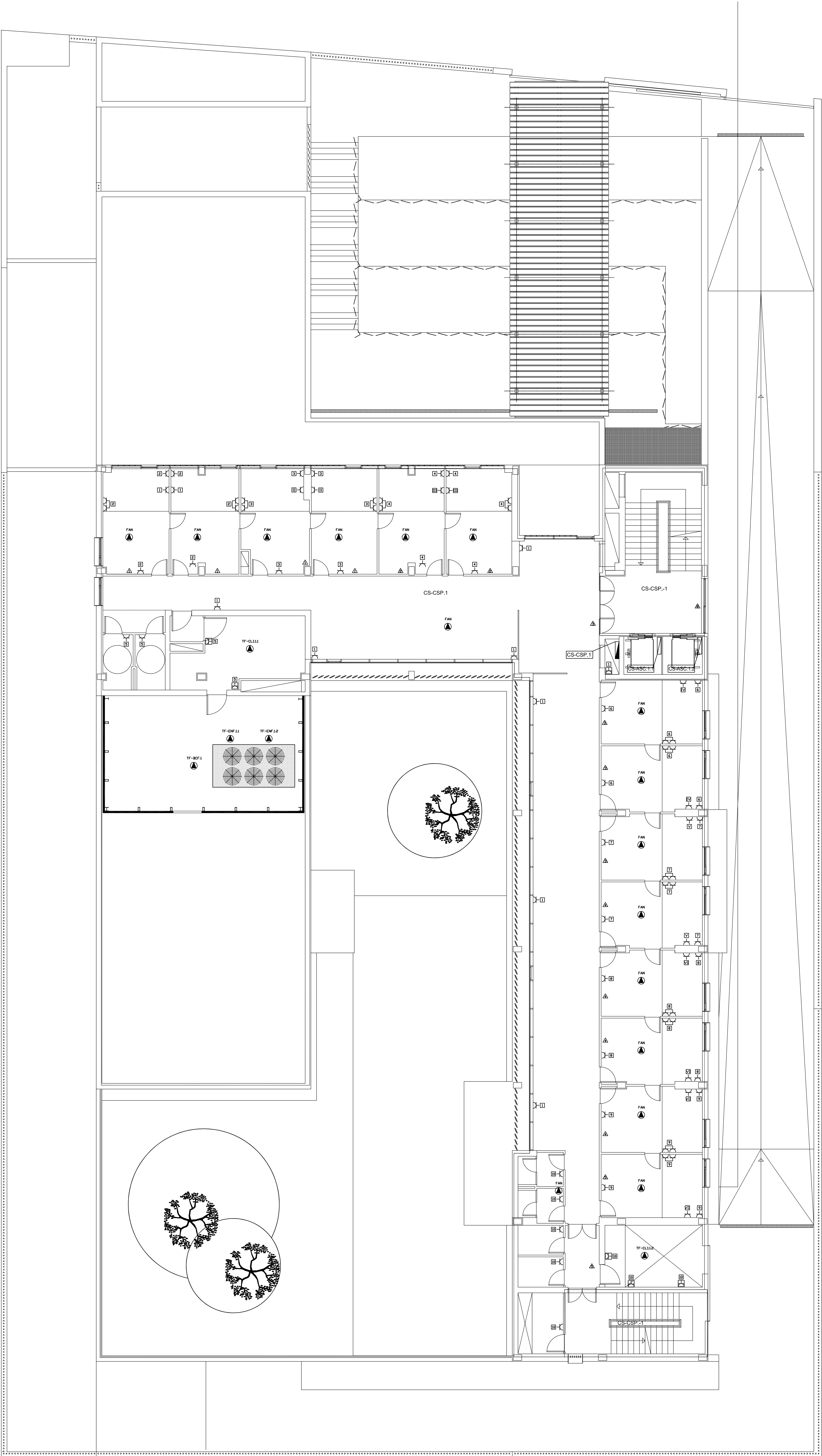


Fecha	Nombre	Firma	ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL DE ZARAGOZA
1/9/11	Alba Soto		
Comprob. id s: norma			
Escalor: 1/100	Superficies Planta -2		Plano: 2.4
		Hoja:	
		Especialidad: Electricidad	



LEYENDA ELECTRICIDAD		LEYENDA ELECTRICIDAD		LEYENDA ELECTRICIDAD		LEYENDA ELECTRICIDAD	
SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN
	Panelo Fluorescente 1 TL-D 58W Estanca Superficie		Downlight PL-C 1x26W Empotrado		Emergencia Autónoma Estanca Superf. 192 Lm. 30 m2. 1 H.		CS-CSP.
	Panelo Fluorescente 1 TL-D 36W Estanca Superficie		Downlight PL-C 2x26W Empotrado Estanca		Emergencia Autónoma Antideflagrante 280 Lm. 56 m2. 1 H.		TF.
	Panelo Fluorescente 2 TL-D 58W Estanca Superficie		Hubot Metálico Incandescente 60W Pared Superficie Estanca		Interruptor 16A/250V.		FAN
	Panelo Fluorescente 2 TL-D 36W Antideflagrante Superficie		Baliza 73 cm alto PL-C 26W.		Comutador 16A/250V.		Tono de Corriente 16A/250V.
	Panelo Fluorescente 2 TL-D 49W Brillo Empotrado		Apique exterior PL-C 26W Empotrado.		Dos Interruptores 16A/250V.		Tono de Fuerza
	Panelo Fluorescente 2 TL-D 28W Brillo Empotrado		Emergencia Autónoma Empotrado. 200 Lm. 2 H.		Kit emergencia.		Cuadro o suministro por otros
	Panelo Fluorescente 2 TL-D 28W Mate. Carlinu. Empotrado.		Emergencia Autónoma Empotrado. 160 Lm. 1 H.		Interruptor 16A/250V Estanco.		Cuadro Secundario.
	Panelo Fluorescente 2 TL-D 28W O.C. Mate. Adosado.		Emergencia Autónoma Superficie. 215 Lm. 1 H.		Comutador 16A/250V Estanco.		Equipo de Protección y Medida.
	Downlight 2x1-C 28W Empotrado.		Emergencia Autónoma Superficie. 150 Lm. 1 H.		Pulsador de Iluminación Empotrado.		Argento

Dibujado	Fecha	Nombre	Firma	ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL DE ZARAGOZA		
Comprob.						
Escala:		Planta 1				
1/100		alumbado y emergencia				
		Plano:				
		Hoja:				
		Especialidad:				
		Electricidad				

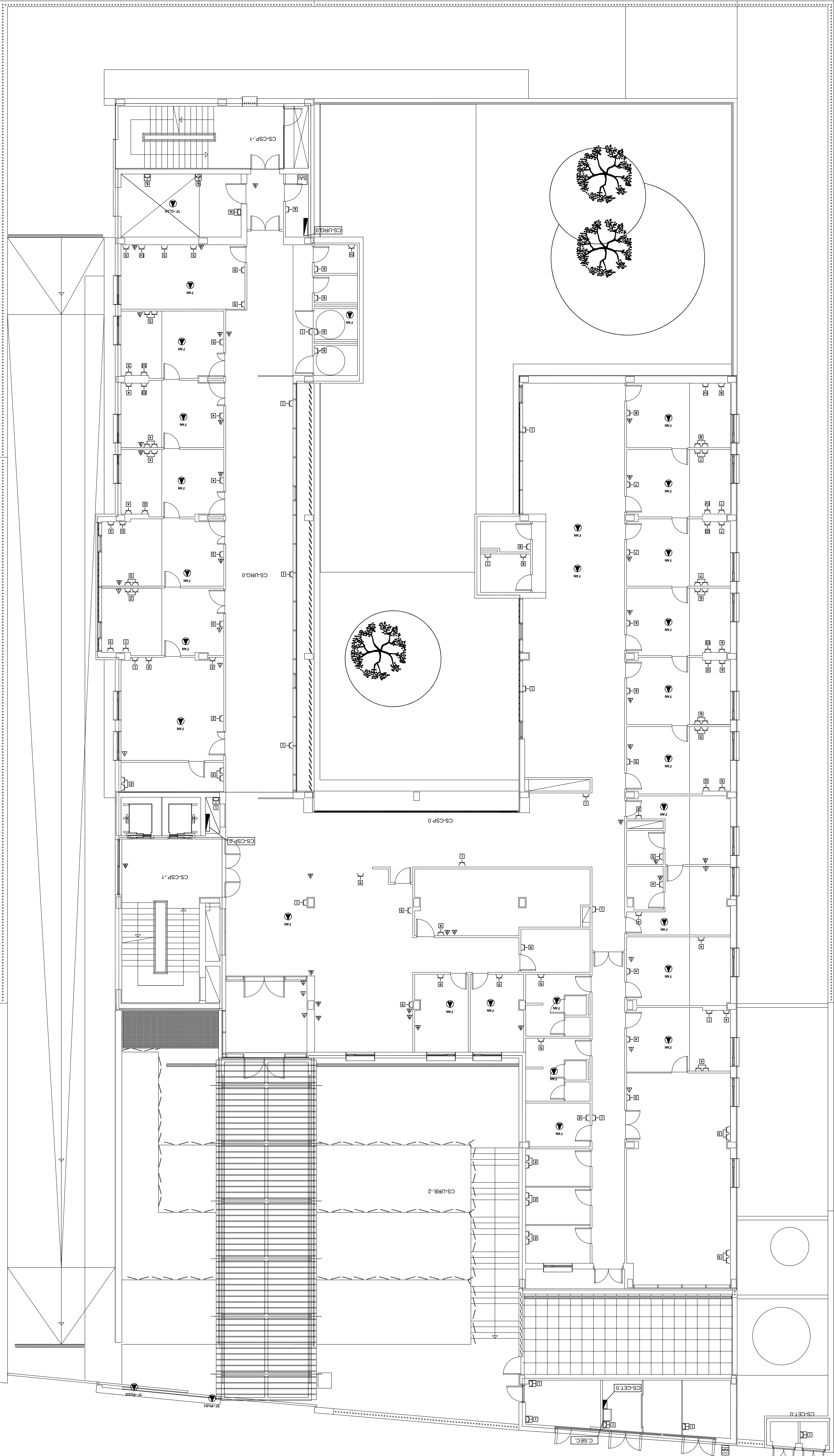


LEYENDA ELECTRICIDAD		LEYENDA ELECTRICIDAD		LEYENDA ELECTRICIDAD		LEYENDA ELECTRICIDAD	
SÍMBOLOS	DESCRIPCION	SÍMBOLOS	DESCRIPCION	SÍMBOLOS	DESCRIPCION	SÍMBOLOS	DESCRIPCION
	Panel Fluorescente 1 TL-D 58W Estanca Superficie		Downlight PL-C 1x26W Empotrado		Emergencia Autónoma Estanca Superf., 192 Lm, 30 m2, 1 H.		CS-CSP
	Panel Fluorescente 1 TL-D 36W Estanca Superficie		Hubot Metalico Incandescente 60W Pared Superficie Estanca		Interruptor 16A/250V		Toma de Fuerza
	Panel Fluorescente 2 TL-D 58W Antidelfragante Superficie		Balzo 73 cm alto PL-C 26W		Dos Interruptores 16A/250V		FAN
	Panel Fluorescente 2 TL-D 36W Antidelfragante Superficie		Interruptor 16A/250V		Toma de Corriente 16A/250V Estanca		Circuito de Alumbrado
	Panel Fluorescente 2 TL-5 28W 89to Empotrado		Aplique exterior PL-C 26w Empotrado		Kit emergencia		Cuadro de Fuerza
	Panel Fluorescente 2 TL-5 28W 89to Empotrado		Emergencia Autónoma Empotrado 200 Lm 2 H		Interruptor 16A/250V Estanca		Circuito de voz-datos
	Panel Fluorescente 2 TL-5 28W Mate Continuo Empotrado		Emergencia Autónoma Superficie 215 Lm 1 H		Comutador 16A/250V Estanca		Circuito de alumbrado de emergencia
	Downlight 2PL-C 26W Empotrado		Emergencia Autónoma Superficie 150 Lm 1 H		Pulsador de iluminación Empotrado		Arqueja

Dibujado	9/201	Nombre	Alba Soto Bolgorri	Firma	ESCUOLA UNIVERSINRIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL DE ZARAGOZA
Comprob.					
Escal:	1/100	Fuerza, voz-datos y clima	Planta 1	Plano: 2.6	
					Hoja:
					Especialidad: Electricidad

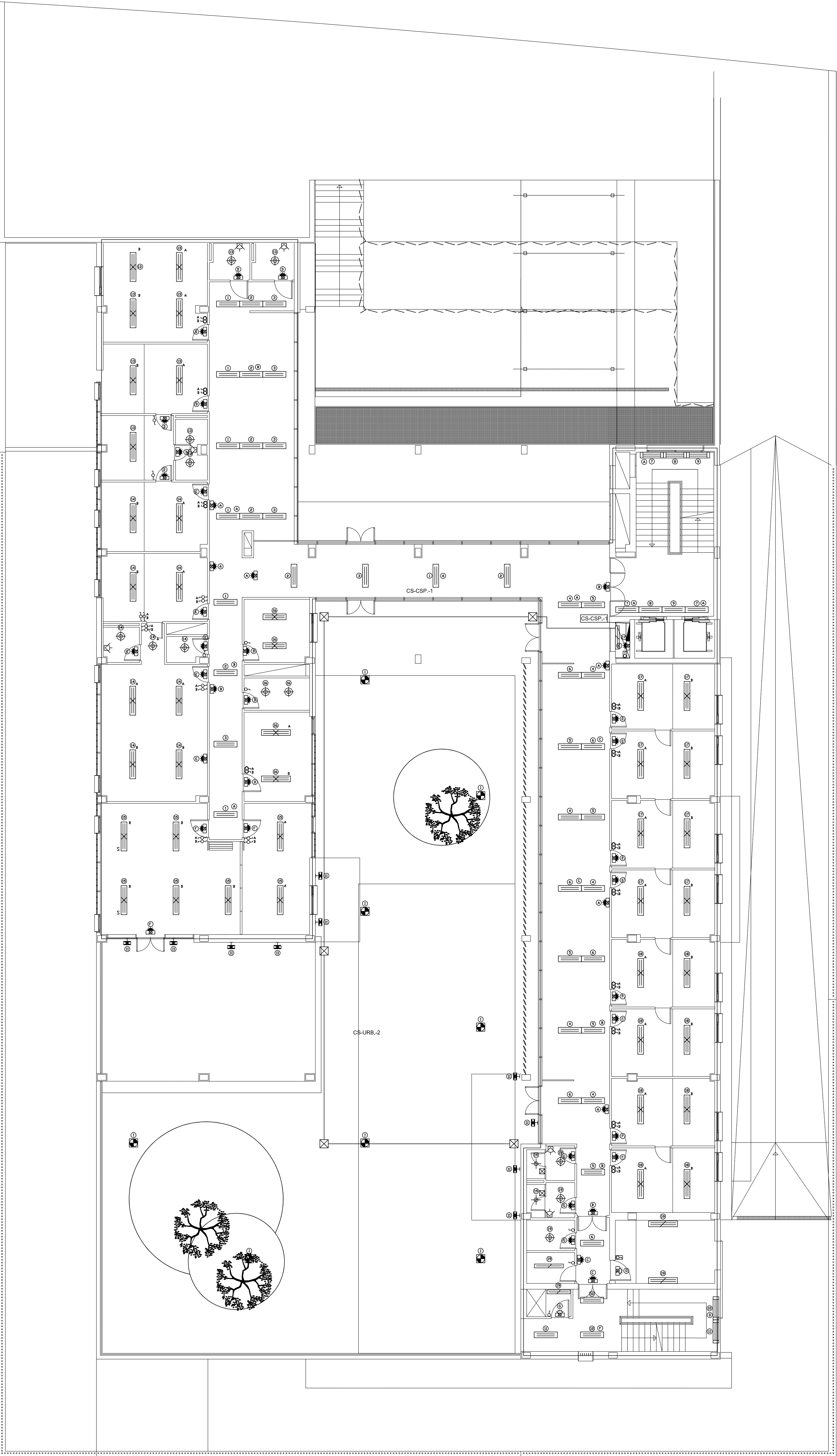






LEYENDA ELECTRICIDAD		LEYENDA ELECTRICIDAD		LEYENDA ELECTRICIDAD		LEYENDA ELECTRICIDAD	
SÍMBOLOS	DESCRIPCION	SÍMBOLOS	DESCRIPCION	SÍMBOLOS	DESCRIPCION	SÍMBOLOS	DESCRIPCION
	Downlight PL-C 1x28W. Empotrada		Emergencia Autónoma. Estanca. Superf. 192 Lm. 30 m2. 1 H.		Pulsador de Iluminación. Superficie		Cuadro Secundario Centro de Salud Planta
	Downlight PL-C 2x28W. Empotrada. Estanca.		Emergencia Autónoma. Antidiflagrante. 280 Lm. 56 m2. 1 H.		Detector de Presencia. 360 °.		Toma de fuerza.
	Hubot Metalico Incandescente 60W. Pared. Superficie. Estanca.		Interruptor 16A/250V.		Toma de Corriente 16A/250V.		Toma de Corriente 16A/250V.
	Bellota 73 cm alto PL-C 28W.		Comutador 16A/250V.		Toma de Corriente 16A/250V. Estanca.		Circulo de Alumbrado
	Aplique exterior PL-C 28W. Empotrada		Dos interruptores 16A/250V.		Toma de Fuerza.		Circulo de alumbrado de emergencia
	Pantalla Fluorescente 2 TL-D 36W. Brillo. Empotrado.		Kit emergencia.		Cuadro a suministrar por otros.		Circulo de voz-datos
	Pantalla Fluorescente 2 TL-D 58W. Estanca. Superficie.		Interruptor 16A/250V. Estanca.		Cuadro Secundario.		Circulo de alumbrado de emergencia
	Pantalla Fluorescente 2 TL-D 36W. Antidiflagrante. Superficie.		Equipo de Protección y Medido.		Arqueta		
	Pantalla Fluorescente 2 TL-D 58W. Brillo. Empotrado.		Pulsador de Iluminación. Empotrado.				
	Pantalla Fluorescente 2 TL-D 28W. Mate. Continua. Empotrado.						
	Pantalla Fluorescente 2 TL-D 58W. Brillo. Abasado.						
	Downlight 2PL-C 26W. Empotrado.						

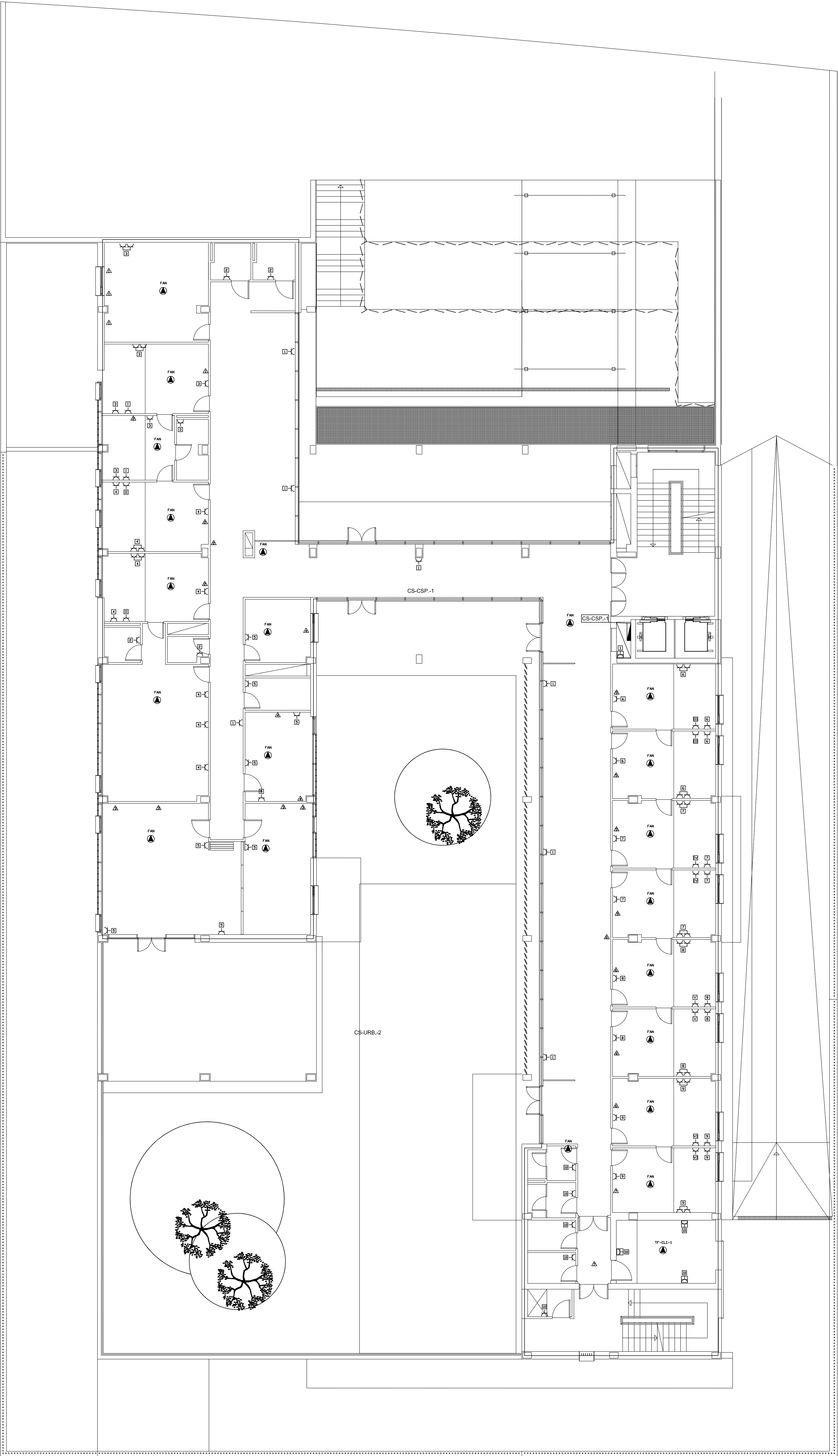
Fecha	Nombre	Firma	ESCUOLA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL DE ZARAGOZA
Dibujado 1/9/2011	Alba Soto Baigorri		
Comprob. id.s.norma			
Escala: 1/100			Planta 0
			Fuerza, voz-datos y clima
			Plano: 2.8
			Hoja:
			Especialidad: Electricidad



LEYENDA ELECTRICIDAD		LEYENDA ELECTRICIDAD		LEYENDA ELECTRICIDAD		LEYENDA ELECTRICIDAD	
SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN
	Pantóns Fluorescentes 1 TL-D 58W Estanca Superficie.		Downlight PL-C 1x28W Empotrado		Emergencia Autónoma, Estanca, Superf. 192 lm, 30 m2, 1 H.		CS-CSP -
	Pantóns Fluorescentes 1 TL-D 36W Estanca Superficie.		Downlight PL-C 2x28W Empotrado, Estanca.		Detector de Presencia 360 °.		Tf.
	Pantóns Fluorescentes 2 TL-D 58W Estanca Superficie.		Hublot Médico Incandescente 60W, Pared, Superficie, Estanca.		Interruptor 16A/250V.		FAN
	Pantóns Fluorescentes 2 TL-D 36W Antidifragente, Superficie.		Baliza 73 cm alto PL-C 28W		Comutador 16A/250V.		①
	Pantóns Fluorescentes 2 TL-5 49W Brillo, Empotrado.		Aplique exterior PL-C 28W, Empotrado.		Dos interruptores 16A/250V.		①
	Pantóns Fluorescentes 2 TL-5 28W Brillo, Empotrado.		Emergencia Autónoma, Empotrado, 200 lm, 2 H.		Kit emergencia.		⚠
	Pantóns Fluorescentes 2 TL-5 28W Mate, Continua, Empotrado.		Emergencia Autónoma, Empotrado, 160 lm, 1 H.		Interruptor 16A/250V, Estanca.		
	Pantóns Fluorescentes 2 TL-5 28W, OLC, Mate, Abobado.		Emergencia Autónoma, Superficie, 215 lm, 1 H.		Comutador 16A/250V, Estanca.		⚡
	Downlight 2PL-C 28W, Empotrado.		Emergencia Autónoma, Superficie, 150 lm, 1 H.		Pulsador de iluminación, Empotrado.		Ⓜ

Dibujado	Fecha	Nombre	Firma
Comprob.	9/201	Alba Soto Bolgorri	
Escalr:			
1/100		Planta –1	
		Alumbrado y emergencia	
		Plano: 2.9	
		Hoja:	
		Especialidad: Electricidad	

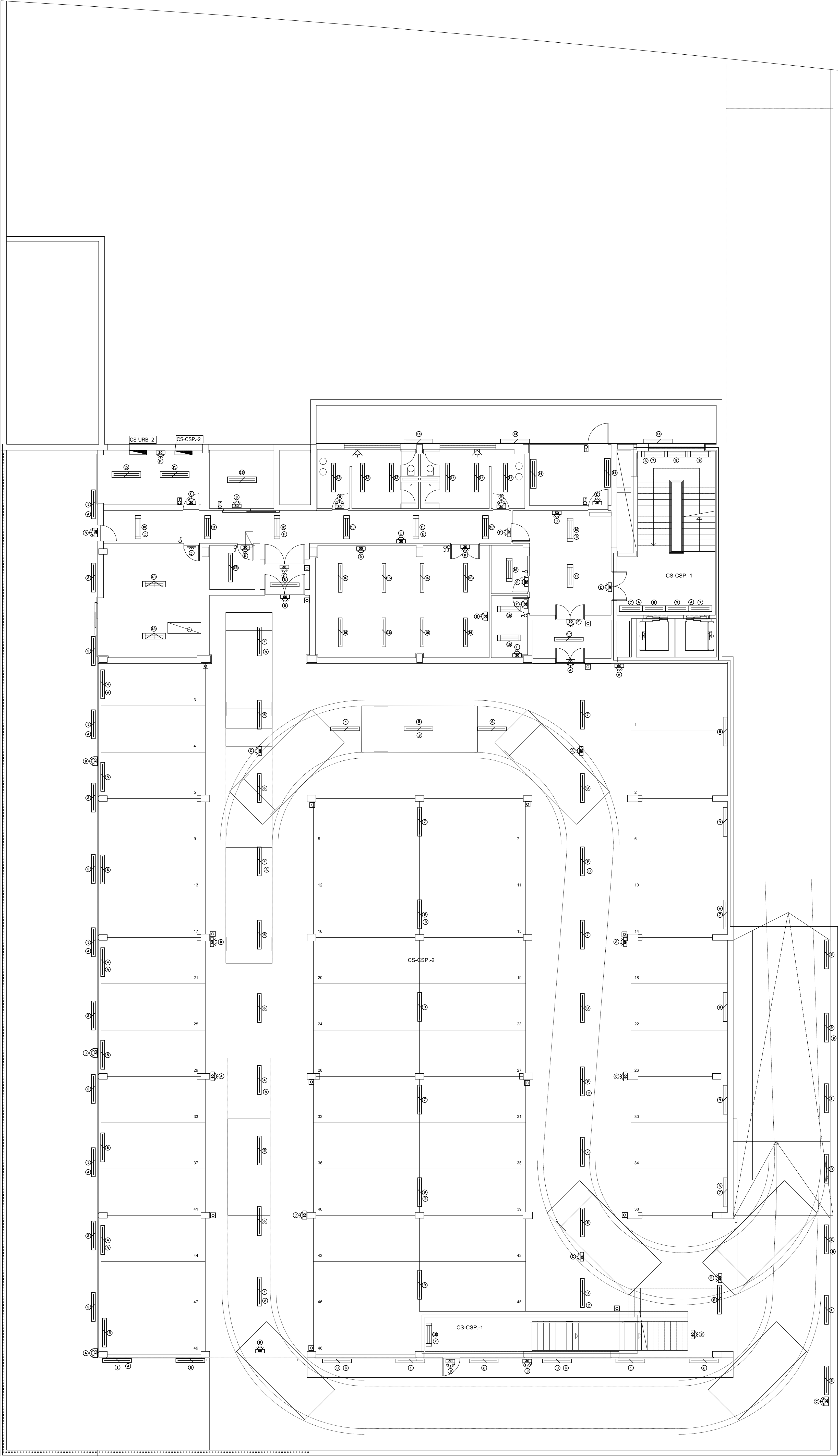
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL DE ZARAGOZA



LEYENDA ELECTRICIDAD		LEYENDA ELECTRICIDAD		LEYENDA ELECTRICIDAD		LEYENDA ELECTRICIDAD	
SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN
	Panelo Fluorescente 1 TL-0 58W Estanca Superficie.		Downlight PL-C 1x28W Empotrado				Pulsador de iluminación Superficie.
	Panelo Fluorescente 1 TL-0 36W Estanca Superficie.						CS-CSP.
	Panelo Fluorescente 2 TL-0 58W Estanca Superficie.		Hubos Metálicos Incandescente 60W Pared Superficie Estanca.				Torno de fuerza
	Panelo Fluorescente 2 TL-0 36W Antidifragente Superficie.				Interruptor 16A/250V.		FAN
	Panelo Fluorescente 2 TL-0 49W Billo Empotrado.		Balizo 73 cm alto PL-C 28W.		Conmutador 16A/250V.		Torno de corriente 16A/250V Estanca
					Dos interruptores 16A/250V.		Cuadro o suministro por otros.
					Kit emergencia.		Cuadro Secundario.
					Interruptor 16A/250V Estanca.		Equipo de Protección y Medida.
					Emergencia Autónoma Superficie 215 Lm. 1 H.		Arquite
	Panelo Fluorescente 2 TL-5 28W O.L.C. Mate. Adesado.				Emergencia Autónoma Superficie 150 Lm. 1 H.		
	Downlight 2PL-C 28W Empotrado.						

Escalr:		Fecha		Nombre		Firma	
1/100		9/201		Alba Soto Bolgorri		ESCUOLA UNIVERSINARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL DE ZARAGOZA	
Planta –1				Hoja:			
Fuerza,voz–datos y clima				Especialidad: Electricidad			
				Plano: 2.10			

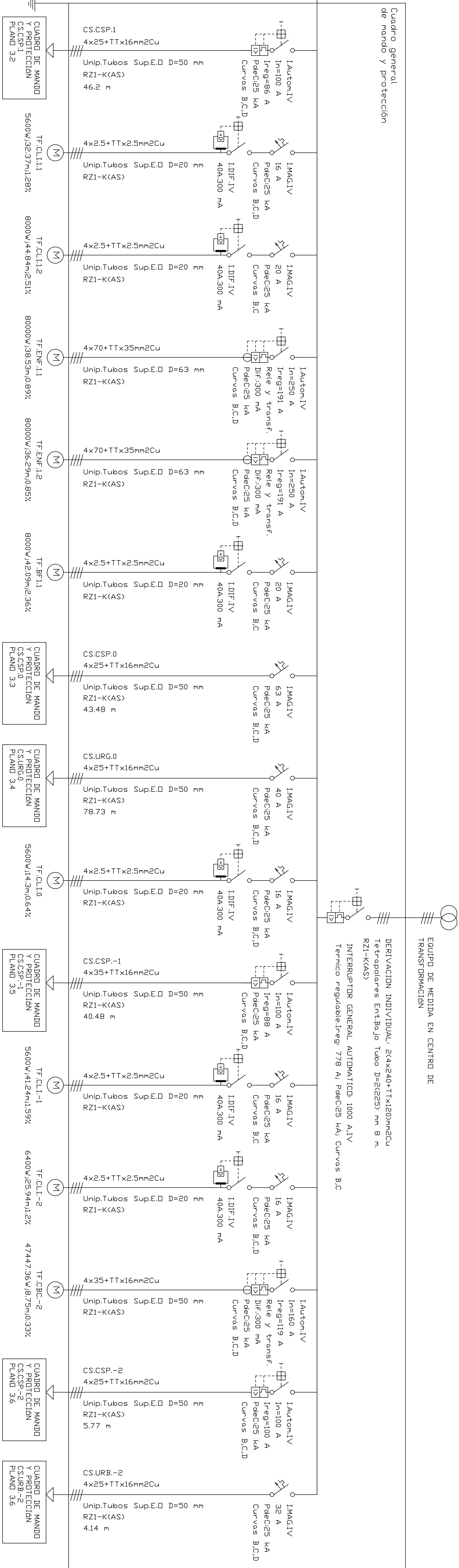
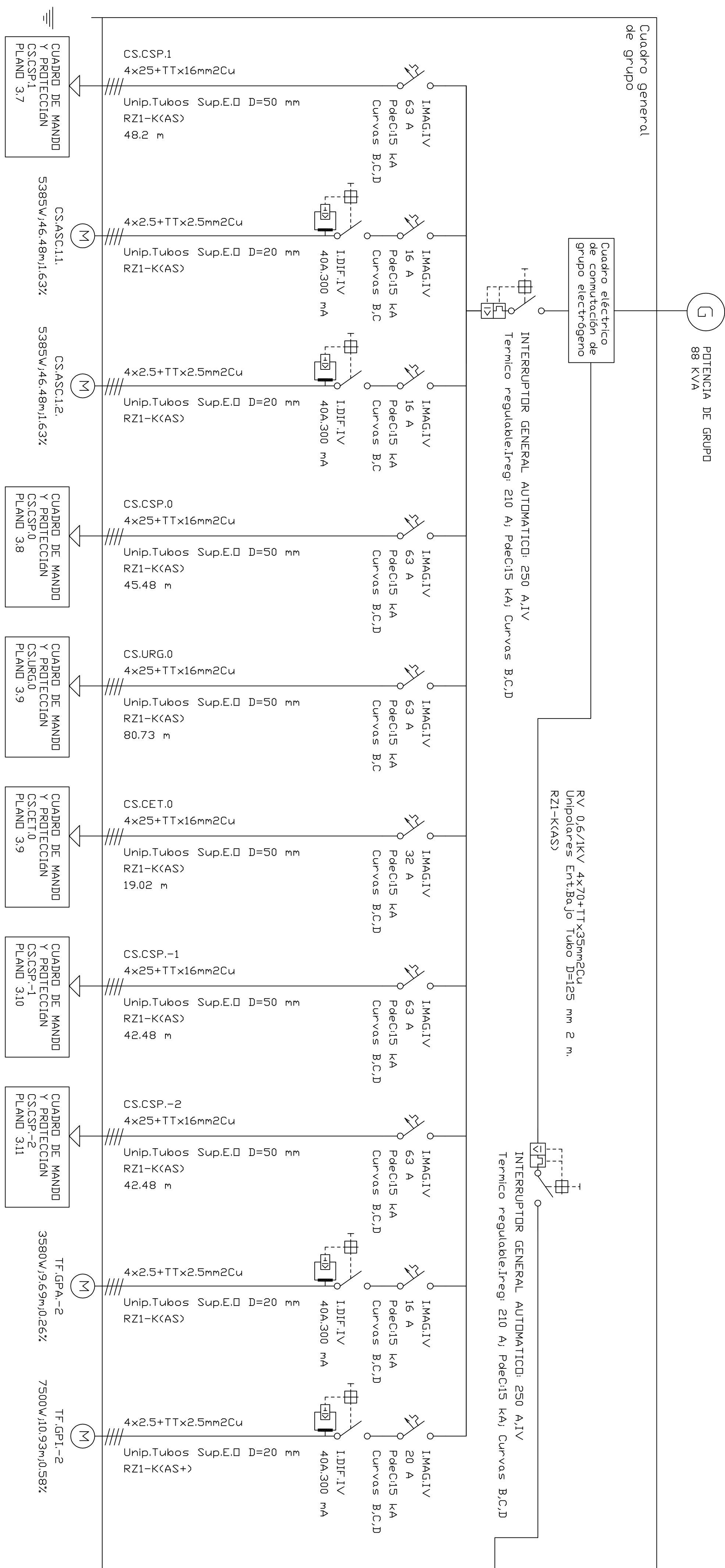




LEYENDA ELECTRICIDAD		LEYENDA ELECTRICIDAD		LEYENDA ELECTRICIDAD		LEYENDA ELECTRICIDAD	
	DESCRIPCION		DESCRIPCION		DESCRIPCION		DESCRIPCION
Pendulo Fluorescente 1 TL-D 58W, Estanca, Superficie.		Downlight PL-C 1x26W, Empotrado		Emergencia Aut6noma, Estanca Superf. 192 Lm, 30 m2, 1 H.		Pulsador de iluminaci6n, Superficie.	
		Downlight PL-C 2x26W, Empotrado, Estanca.					
Pendulo Fluorescente 1 TL-D 36W, Estanca, Superficie.		Huolai Metalico Incandescente 60W, Pared, Superficie, Estanca.		Interruptor 16A/250V.		Detector de Presencia, 360 °.	
		Bolizo 73 cm alto PL-C 26W.				FAN	
Pendulo Fluorescente 2 TL-D 58W, Antididagente, Superficie.				Comutador 16A/250V.		Toma de Corriente 16A/250V, Estanca.	
Pendulo Fluorescente 2 TL-D 43W, Brillo, Empotrado.				Bus Interruptores 16A/250V.		Toma de Fuerza.	
Pendulo Fluorescente 2 TL-D 28W, Brillo, Empotrado.				Kit emergencia.		Cuadro o suministrador por otros.	
Pendulo Fluorescente 2 TL-D 28W, Mate, Continuo, Empotrado.				Interruptor 16A/250V, Estanco.		Equipo de Protecci6n y Medida.	
Downlight 2P-C 28W, Empotrado.				Comutador 16A/250V, Estanco.		Arquito	
Emergencia Aut6noma, Superficie, 150 Lm, 1 H.				Pulsador de iluminaci6n, Empotrado.			

Dibujado	Fecha	Nombre	Firma	ESCUOLA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL DE ZARAGOZA
Corrobado	9/2011	Alba Soto Bolgorri		
Id.s:norma				
Escala:	1/100	Planta -2		
		Alumbrado y emergencia		
				Hoja:
				Especialidad:
				Electricidad

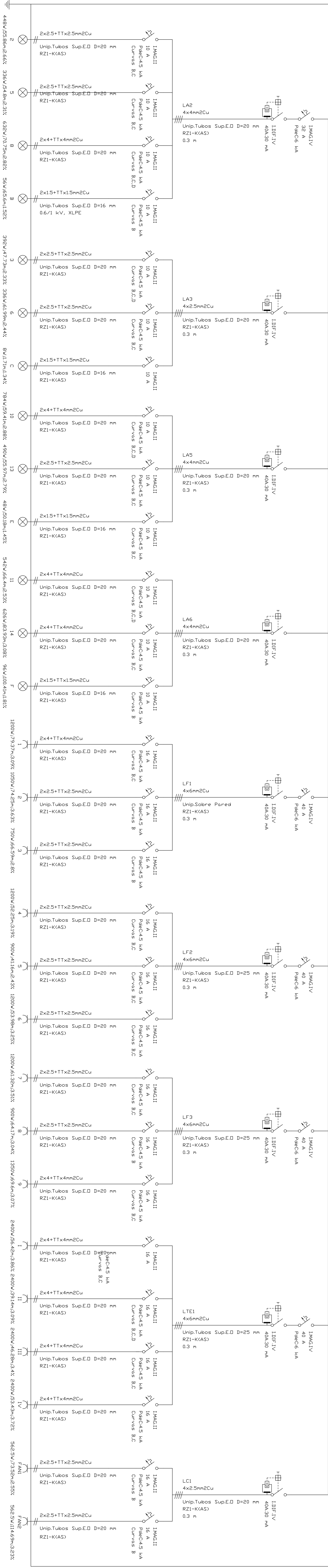
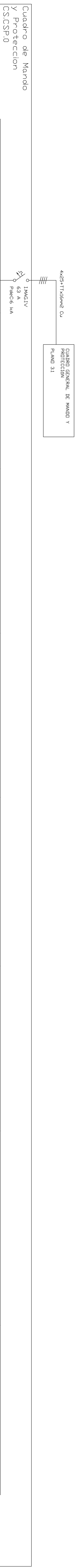




Fecha	Nombre	Firma
1/9/11	Alba Soto	
Comprob.		
Id. alumno		
Escuela:	Esquema Unifilar	
S/E	Red-Grupo	
	Plano: 3.1	
	Hoja:	
	Especialidad:	
	Electridad	

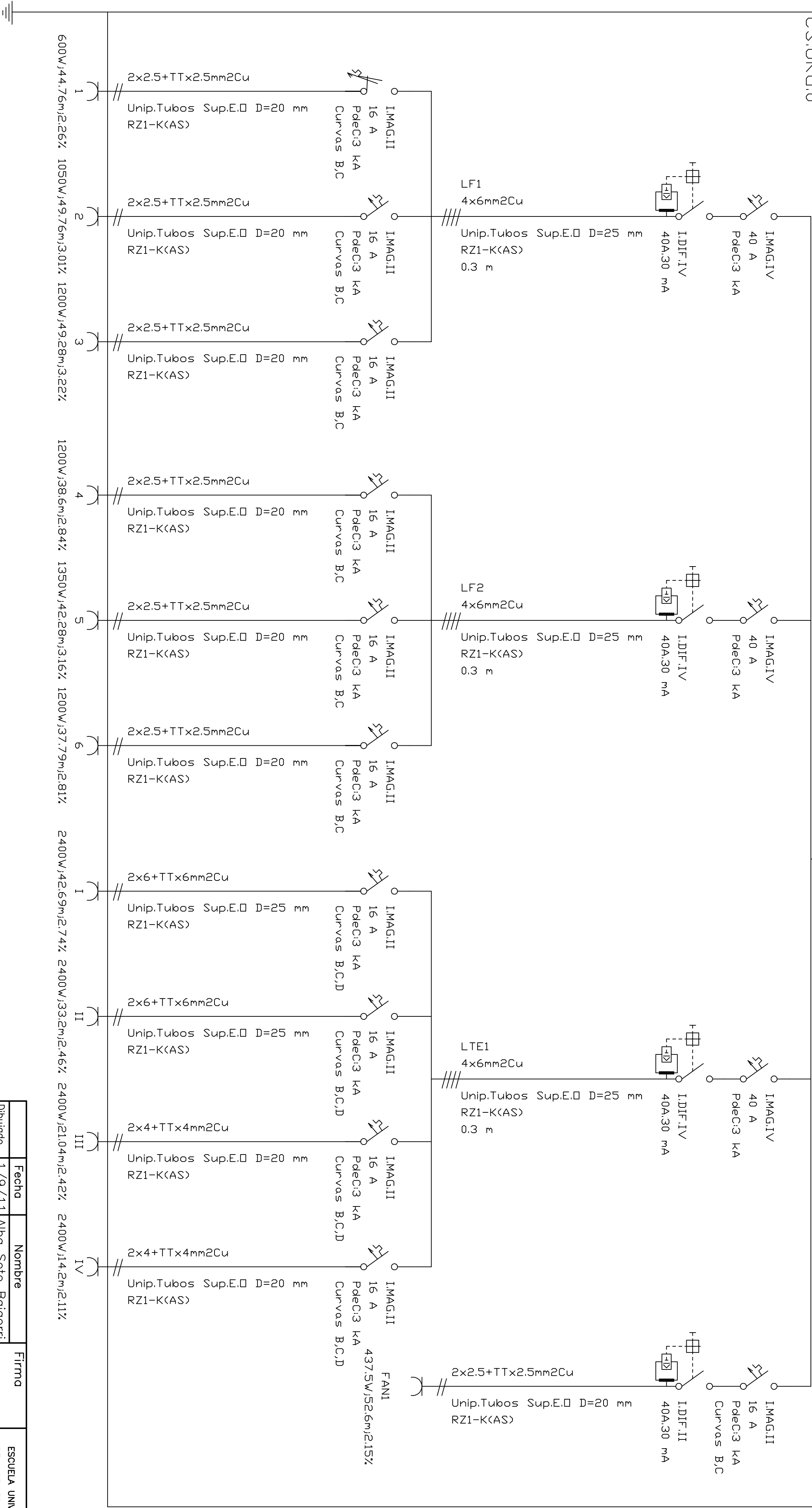






	Fecha	Nombre	Firma
Dibujante Comprob.	/9/2017	Albo Soto Borjoni	
Ida normal			
Escrito:			
S/E	Esquema Unifilar Cuadro Secundario CS.CSP.0		
	Hoja:	P plano: 3,3	
	Especialidad:		
	Electricidad		
	ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE ZARAGOZA		

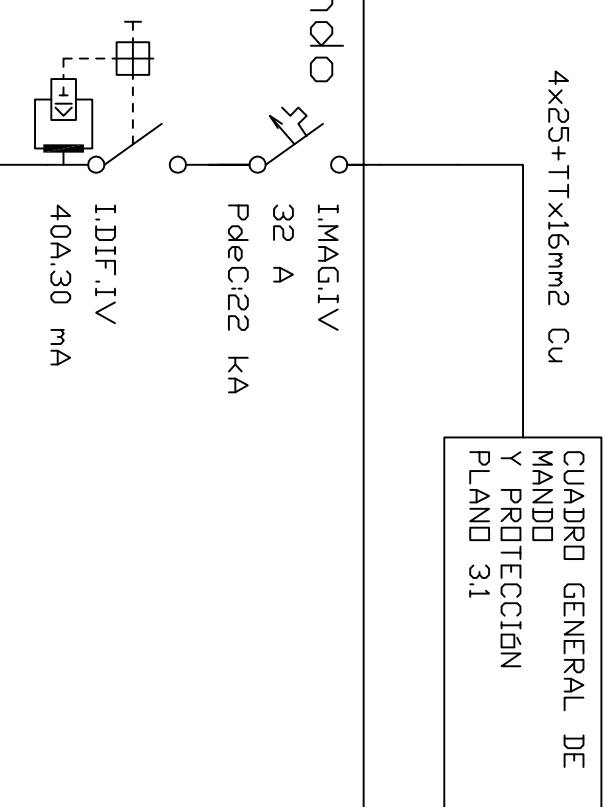
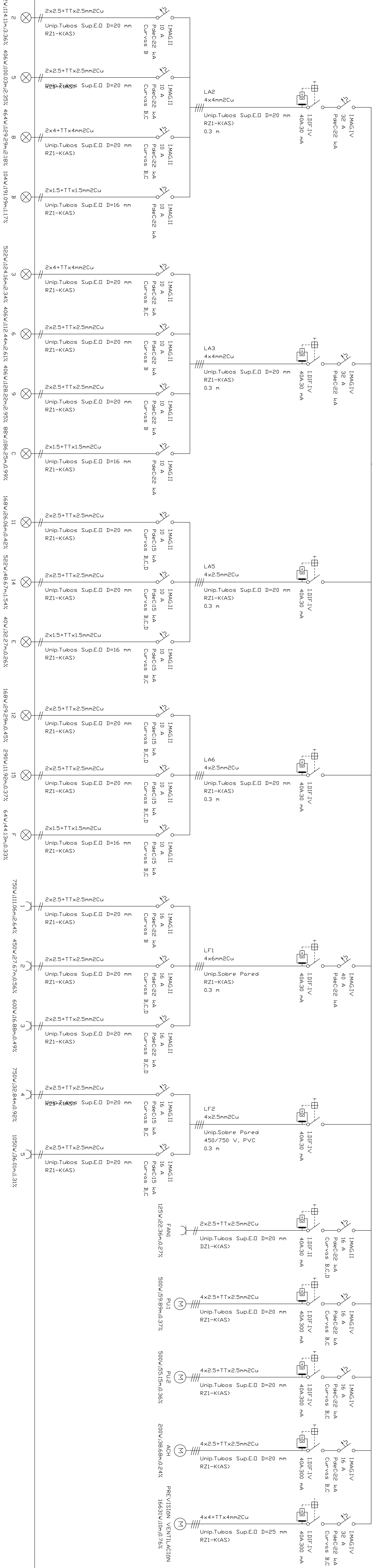
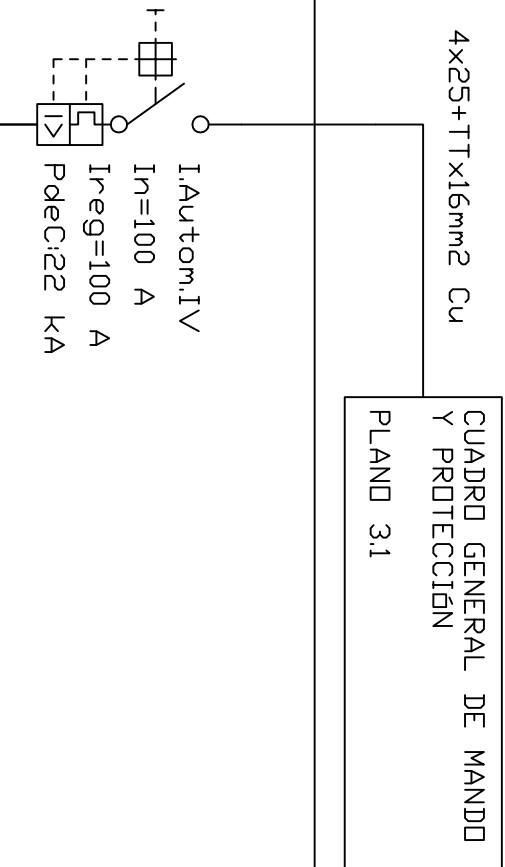
Cuadro de Mando  
y Proteccion  
CS.URG.0



CUADRO GENERAL DE MANDO Y  
PROTECCIÓN  
PLAND 3.1

	Fecha	Nombre	Firma	ESCUOLA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL DE ZARAGOZA
Dibujado	1/9/11	Alba Soto Baigorri		
Comprob.				
id.s.norma				
Escala:	Esquema Unifilar Cuadros Secundarios CS.URG.0			
S/E				
	Plano: 3.4			
	Hoja:			
	Especialidad:			
	Electricidad			

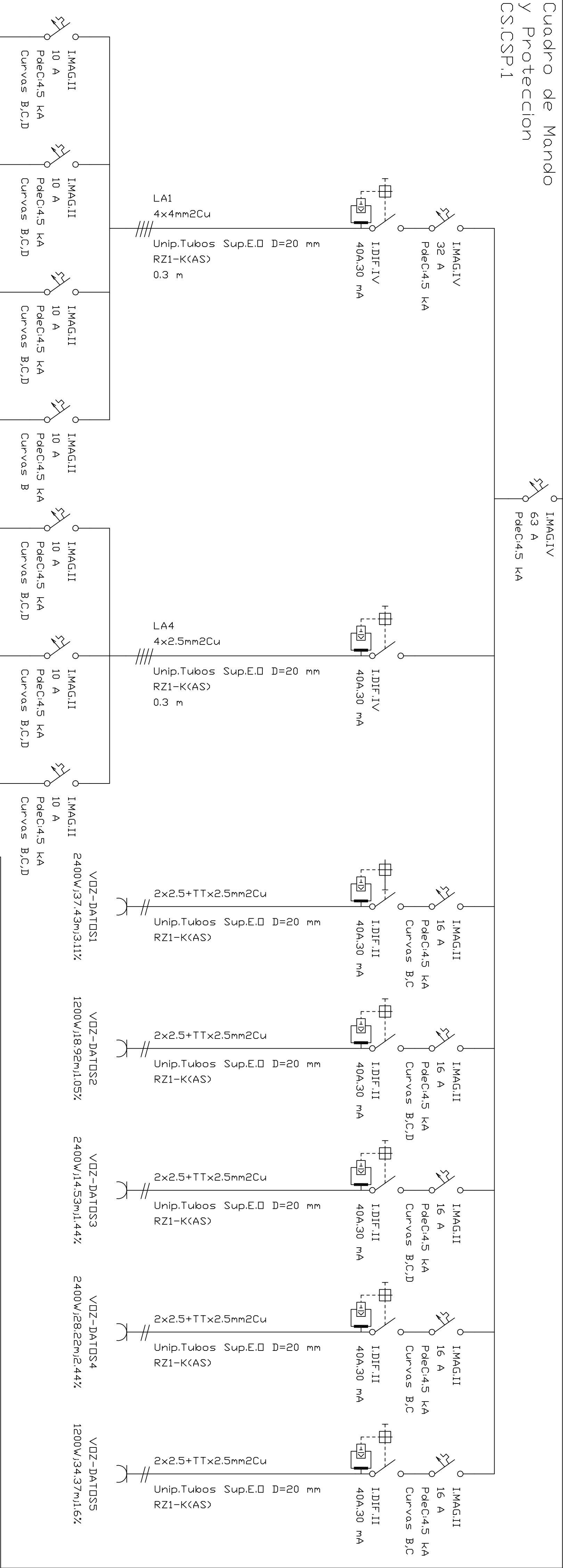




Fecha	Nombre	Firma	ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE ZARAGOZA
Obtubajo Comproh. id. nomro	1/9/11 Alba Soto Bolgari		
Escodo:	Esquema Unifilar		Plano: 3, 6
S/E	Cuadros Secundarios		Hoja:
CS.CSP.-2/CS.URB.-2			Especialidad: Electricidad

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION  
PLANO 3.1

Cuadro de Mando y Proteccion  
CS.CSP.1

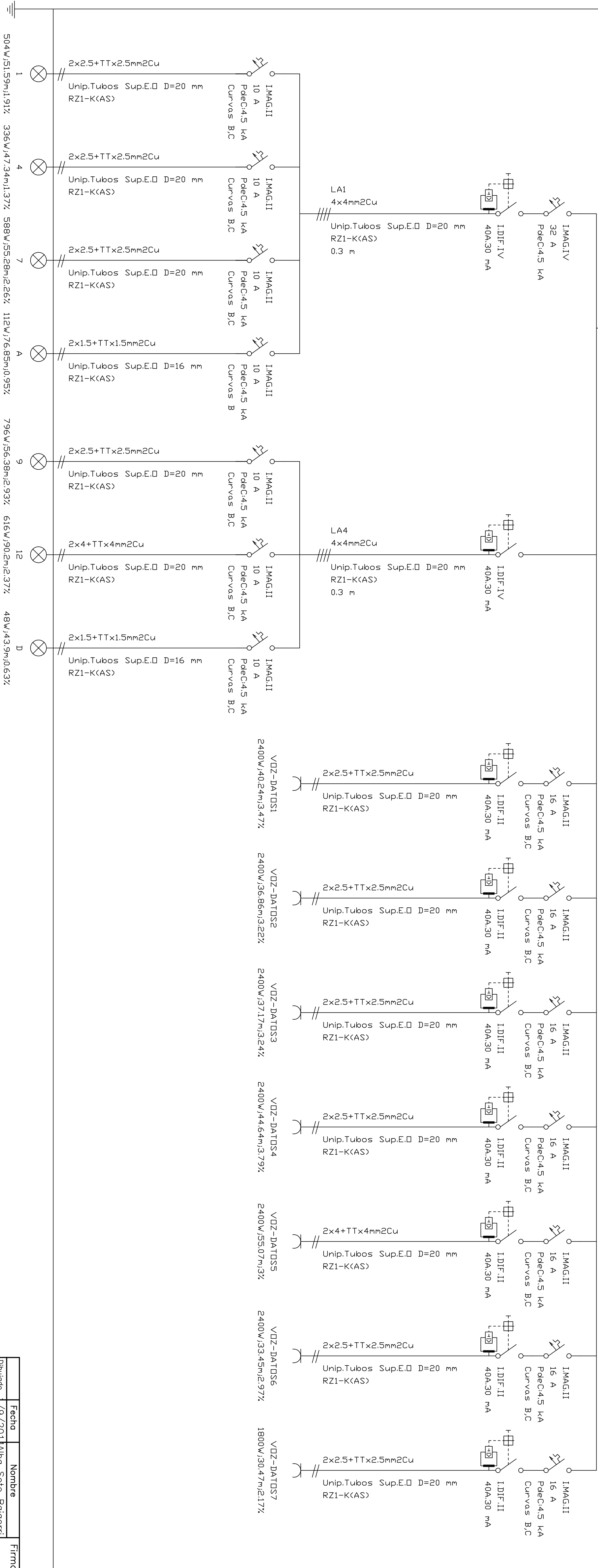


	Fecha	Nombre	Firma	ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL DE ZARAGOZA
Dibujado	/9/201	Alba Soto Baigorri		
Comprøb.				
Id.s.norma				
Escala:				Plano: 3.7
S/E	Esquema Unifilar Cuadro Secundario CS.CSP.1 GRUPO			Hoja:
				Especialidad: Electricidad

4x25+TTx16mm<sup>2</sup> Cu

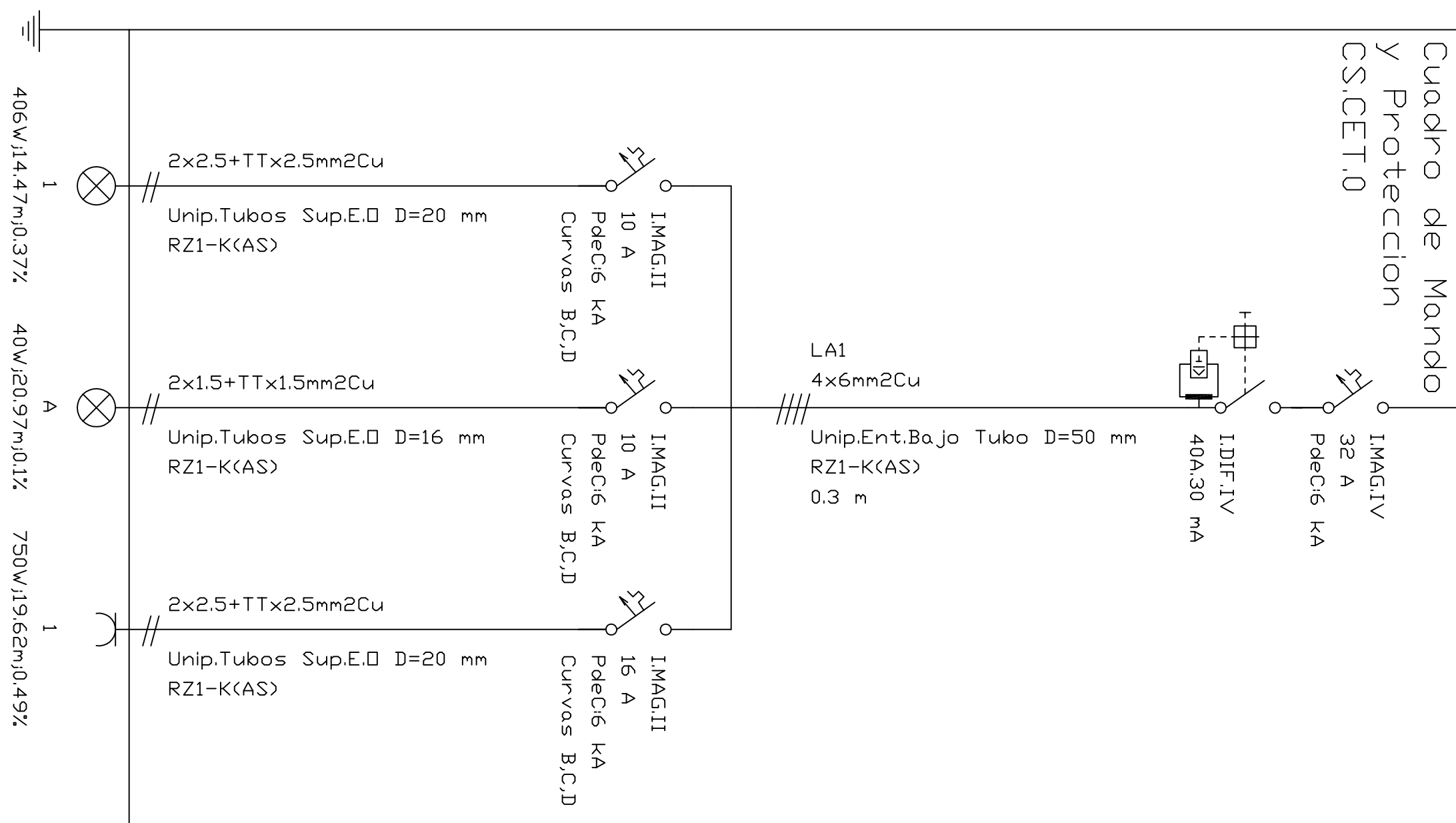
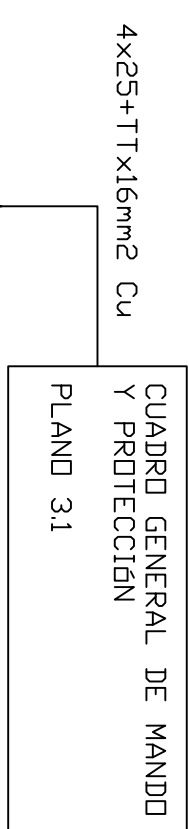
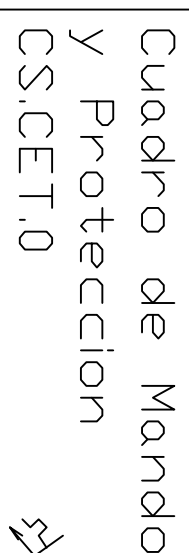
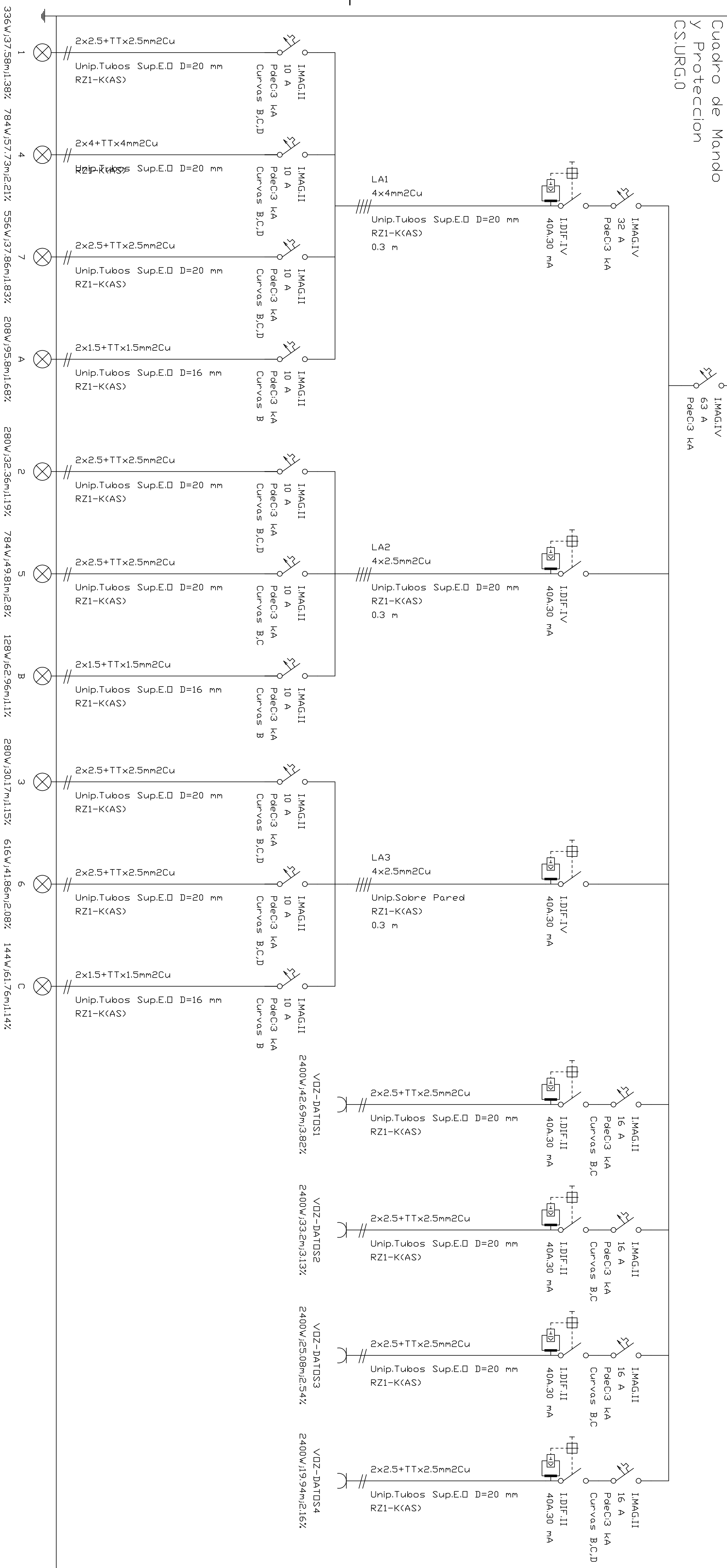
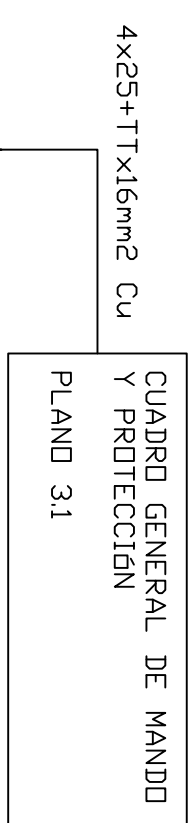
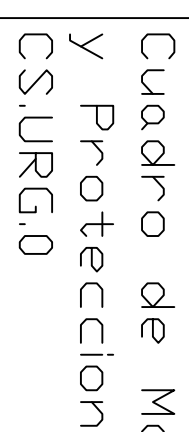
CUADRO GENERAL DE MANDO  
Y PROTECCION  
PLANO 3.1

Cuadro de Mando  
y Proteccion  
CS.CSP.0



	Fecha	Nombre	Firma	ESCUOLA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL DE ZARAGOZA
Dibujado	/9/201	Alba Soto Baigorri		
Comprab.				
Id.s norma				
Escala:	Esquema Unifilar			Plano: 3.8
S/E	Cuadro Secundario CS.CSP.0 GRUPO			
				Hoja:
				Especialidad: Electricidad

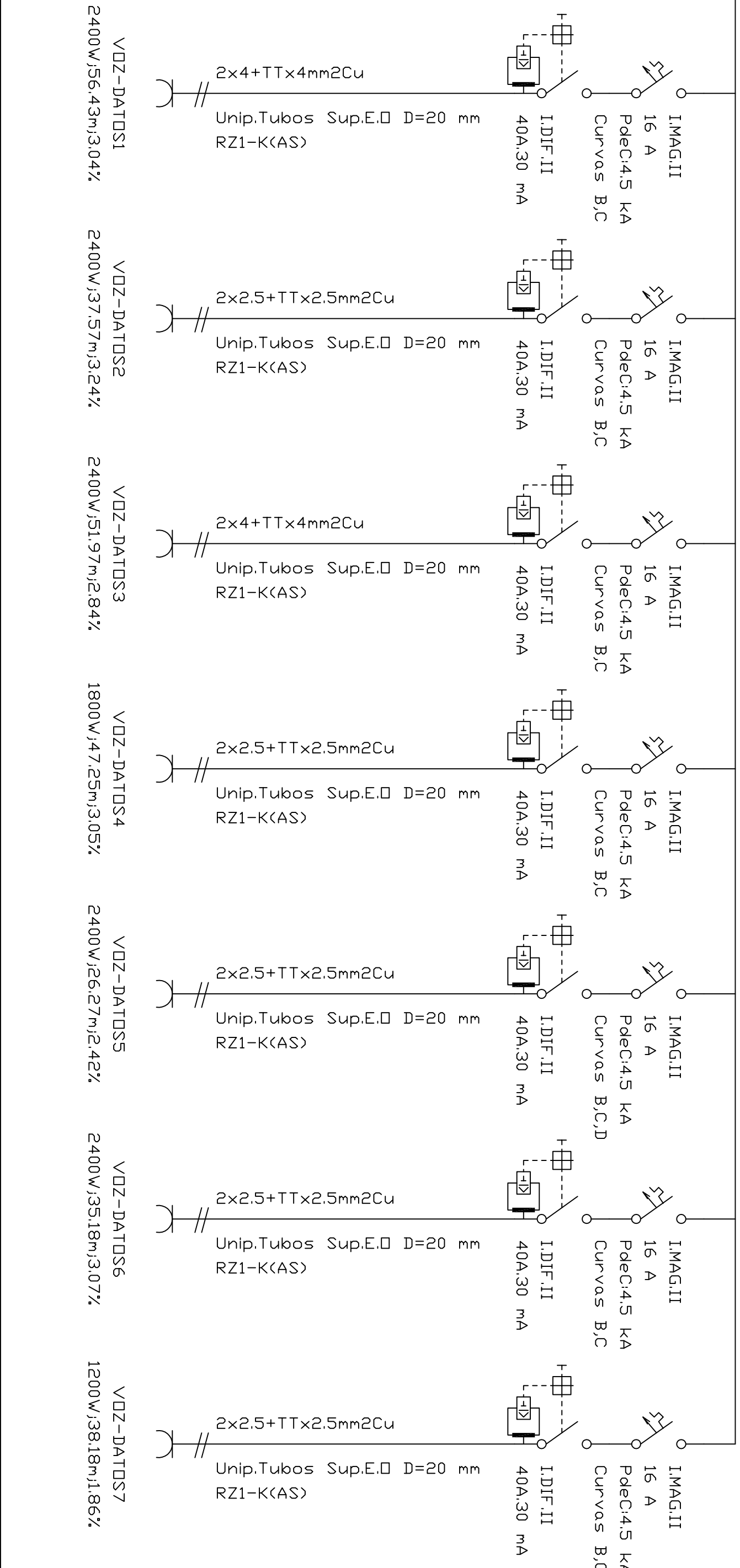
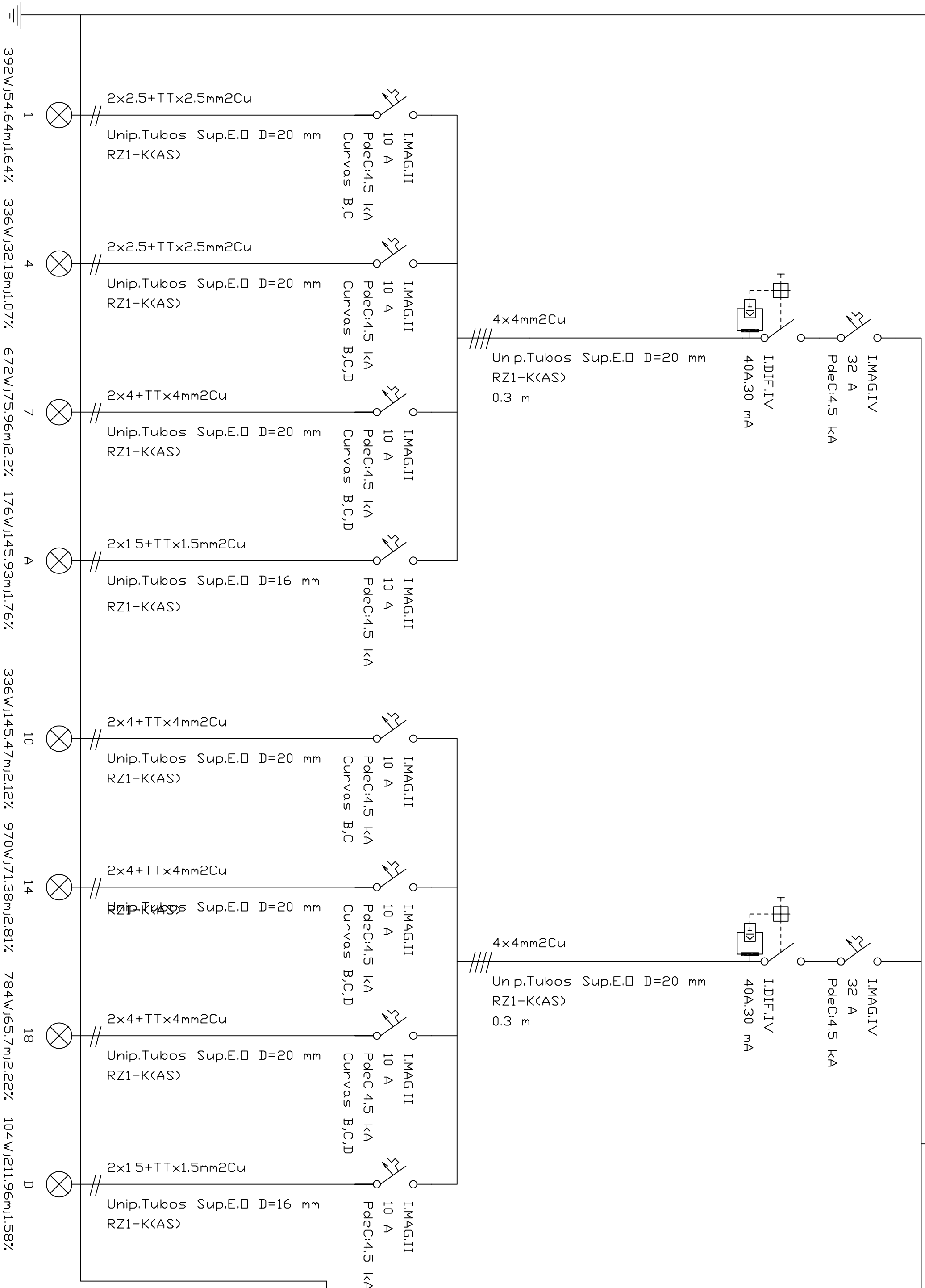




	Fecha	Nombre	Firma	ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL DE ZARAGOZA
Dibujado	/9/201	Alba Soto Baigorri		
Comprob.				
Id. s. norma				
Escuela:	Esquema Unifilar			
S/E	Cuadros Secundarios			
	URC.0/CET.0 GRUPO			
	Plano: 3.9			
	Hoja:			
	Especialidad:			
	Electrictidad			

CUADRO GENERAL DE MANDO  
Y PROTECCION  
PLAND 3.1

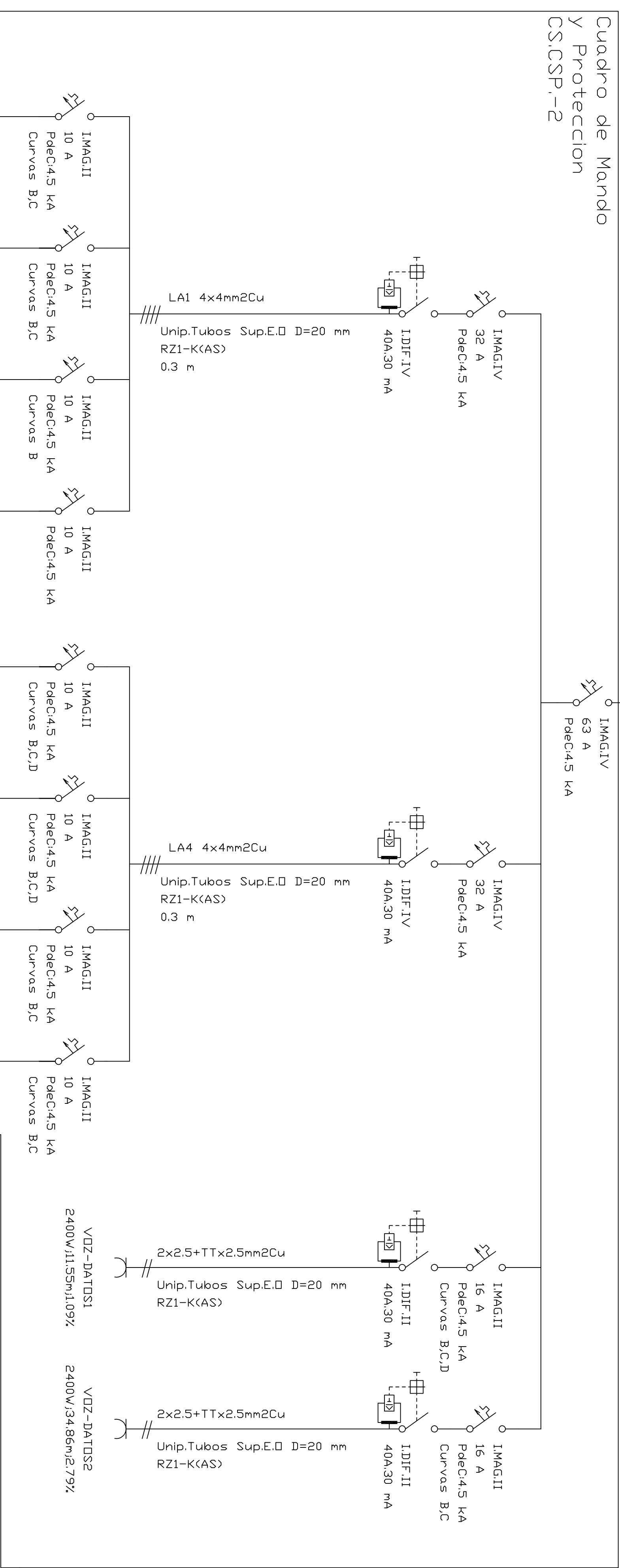
Cuadro de Mando  
y Proteccion  
CS.CSP.-1



Escuela:		Fecha:		Nombre:		Firma:	
Dibujado:		7/9/2011		Alba Soto Baigorri			
Comprb.							
Id.s.norma							
Escuela:		Esquema Unifilar		DE INGENIERIA TECNICA		INDUSTRIAL DE	
S/E		Cuadro Secundario		ZARAQOZA		Plano: 3.10	
CS.CSP.-1 GRUPO						Hoja:	
						Especialidad:	
						Electricidad	



CUADRO GENERAL DE MANDO  
Y PROTECCIÓN  
PLAND 3.1



	Fecha	Nombre	Firma	ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL DE ZARAGOZA
Dibujado	1/9/2011	Alba Soto Baigorri		
Comprob.				
id.s.norma				
Escala:	Esquema Unifilar Cuadro Secundario CS.CSP. -2 GRUPO			Plano: Hoja: 3.11 Especialidad: Electricidad
S/E				