

TRABAJO FIN DE MÁSTER

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO ELECTRICO EN BAJA TENSION PARA UN HOTEL



Alumno
JUAN SANCHEZ MARTINEZ

Director
MANUEL FERRANDEZ-VILLENA GARCIA

Agosto 2018

AUTORIZACIÓN DE ASIGNACIÓN DEL TFM

D. Manuel Ferrández-Villena García, Director del Máster Universitario en Gestión y Diseño de Proyectos e Instalaciones impartido en la Universidad Miguel Hernández de Elche, autoriza al alumno **D. Juan Sánchez Martínez** a realizar el Trabajo Fin de Máster titulado “**Proyecto de instalación de suministro eléctrico en baja tensión para un hotel**”, bajo la dirección como tutor de D. Manuel Ferrández-Villena García, debiendo cumplir las normas establecidas en la redacción del mismo que están a su disposición en la plataforma virtual (<http://epsovirtual.umh.es>) y en la página Web del Máster (http://epsovirtual.umh.es/master_proyectos).

Orihuela a 3 de julio de 2018

El Director del Máster Universitario en

Gestión y Diseño de Proyectos e Instalaciones

**MANUEL
FERRANDEZ-
VILLENAGARCIA**

Firmado digitalmente por MANUEL|
FERRANDEZ-VILLENAGARCIA
Nombre de reconocimiento (DN):
cn=MANUEL|FERRANDEZ-VILLENAGARCIA,
serialNumber=29004738J,
givenName=MANUEL, sn=FERRANDEZ-
VILLENAGARCIA, ou=Ciudadanos, o=ACCV,
c=ES

Fecha: 2018.07.03 20:34:00 +02'00'

Fdo: D. Manuel Ferrández-Villena García

Escuela Politécnica Superior de Orihuela

Universidad Miguel Hernández de Elche

Ctra. Orihuela-Beniol, km 3,2

03312 Orihuela (Alicante)

Tel: 966749746 / 966749716

E-mail: m.ferrandez@umh.es

Web: http://epsovirtual.umh.es/master_proyectos



INDICE

INDICE	3
I MEMORIA	7
1 MEMORIA DESCRIPTIVA.....	9
1.1 OBJETO DEL PROYECTO.....	9
1.2 TITULAR DE LA INSTALACION.....	9
1.3 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.....	9
1.4 DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS INSTALACIONES Y SU USO.....	9
1.5 LEGISLACIÓN APLICABLE.....	11
1.6 POTENCIA PREVISTA.....	13
1.6.1 POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE.....	15
1.6.2 POTENCIA A AMPLIAR.....	15
1.7 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE.....	15
1.7.1 ACOMETIDA.....	15
1.7.2 CAJA GENERAL DE PROTECCION.....	16
1.7.2.1 SITUACION.....	16
1.7.2.2 PUESTA A TIERRA.....	16
1.7.3 DERIVACIÓN INDIVIDUAL.....	17
1.7.3.1 DESCRIPCIÓN, LONGITUD, SECCION, DIAMETRO Y TRAZADO DEL TUBO.....	17
1.7.3.2 CANALIZACIONES.....	17
1.7.3.3 MATERIALES.....	17
1.7.4 EQUIPOS DE MEDIDA.....	18
1.7.4.1 CARACTERISTICAS.....	18
1.7.4.2 SITUACION.....	18
1.7.4.3 DESCRIPCIÓN DEL RECINTO.....	18
1.8 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR.....	18
1.8.1 CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DISEÑADAS SEGÚN RIESGO DE LAS DEPENDENCIAS DE LOS LOCALES Y ADECUACIÓN A LA INSTRUCCIÓN CORRESPONDIENTE DEL R.E.B.T.....	18
1.8.2 CARACTERÍSTICAS ESPECIFICAS.....	18
1.8.3 CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN.....	18
1.8.3.1 SITUACION CARACTERISTICAS Y COMPOSICION.-.....	18
1.8.3.2 LOCAL O RECINTO.....	19
1.8.4 CUADROS SECUNDARIOS Y PARCIALES.....	19
1.8.4.1 SITUACIÓN, CARACTERISTICAS Y COMPOSICIÓN.....	19
1.8.4.2 LOCAL O RECINTO.....	20
1.8.5 LINEAS DE DISTRIBUCIÓN Y CANALIZACIÓN.....	20
1.8.5.1 SISTEMA DE DISTRIBUCION ELEGIDO.....	20
1.8.5.2 DESCRIPCIÓN: LONGITUD, SECCIÓN Y DIÁMETRO DEL TUBO.....	20
1.8.5.3 NUMERO DE CIRCUITOS, IDENTIFICACIÓN, DESTINO Y PUNTOS DE UTILIZACIÓN DE CADA UNO DE ELLOS.....	21
1.8.6 RECEPTORES. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES REGLAMENTARIAS QUE LE AFECTEN.....	21
1.9 AFORO - SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS, EN SU CASO.....	21
1.9.1 JUSTIFICACIÓN DE LA POTENCIA INSTALADA ASÍ COMO SU ACCIONAMIENTO.....	21
1.9.2 TIPO DE SUMINISTRO.....	21
1.9.3 DESCRIPCIÓN.....	21
1.9.4 POTENCIA.....	21
1.9.5 RECEPTORES QUE ALIMENTA.....	22
1.10 ALUMBRADOS ESPECIALES (EN SU CASO).....	22
1.10.1 JUSTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS INSTALADOS, ASÍ COMO SU ACCIONAMIENTO.....	22
1.10.2 SEÑALIZACIÓN.....	22
1.10.3 EMERGENCIA.....	22
1.10.4 REEMPLAZAMIENTO.....	22
1.11 LÍNEA PUESTA A TIERRA.....	22
1.11.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.....	22
1.11.2 TOMAS DE TIERRA.....	22

1.11.3	LINEAS PRINCIPALES DE TIERRA.....	23
1.11.4	DERIVACIONES DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA.....	23
1.11.5	CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.....	23
1.11.6	RED DE EQUIPOTENCIALIDAD.....	23
1.11.7	PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES DE ORIGEN ATMOSFÉRICO (EN SU CASO).....	23
1.11.8	DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.....	24
1.12	VENTILACIÓN.....	24
1.12.1	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESCOGIDO.....	24
1.12.2	ELEMENTOS INSTALADOS.....	24
1.12.3	DESCRIPCIÓN DE CONDUCTOS Y TRAZADO HASTA SU SALIDA AL EXTERIOR.....	24
1.13	OTRAS INSTALACIONES RELACIONADAS.....	24
1.14	CONCLUSIÓN.....	24
2	CALCULOS JUSTIFICATIVOS.....	25
ANEXO 1: INSTALACION DE PARARRAYOS.....		223
ANEXO 2: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....		227
1	ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.....	229
1.1	JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	229
1.2	OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	229
1.3	INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.....	230
2	AGENTES INTERVINIENTES.....	231
2.1	PROMOTOR.....	231
2.2	PROYECTISTA.....	231
2.3	COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE PROYECTO.....	231
2.4	COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCIÓN.....	231
2.5	DIRECCIÓN FACULTATIVA.....	232
2.6	CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.....	232
2.7	TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	233
2.8	TRABAJADORES POR CUENTA AJENA.....	234
2.9	FABRICANTES Y SUMINISTRADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.....	234
2.10	RECURSOS PREVENTIVOS.....	235
3	RIESGOS ELIMINABLES.....	235
4	TRABAJOS PREVIOS.....	236
4.1	VALLADO Y SEÑALIZACIÓN.....	236
4.2	LOCALES DE OBRA.....	236
4.3	INSTALACIONES PROVISIONALES.....	237
5	FASES DE EJECUCIÓN.....	237
5.1	INSTALACION DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS.....	237
5.2	INSTALACION ELECTRICA.....	238
6	MEDIOS AUXILIARES.....	238
6.1	ANDAMIOS.....	238
6.2	TORRETAS DE HORMIGONADO.....	241
6.3	ESCALERAS DE MANO.....	241
6.4	PUNTALES.....	243
6.5	PLATAFORMA DE DESCARGA.....	244
6.6	TÉCNICAS DE MONTAÑISMO.....	244
6.7	SUSTANCIAS PELIGROSAS.....	245
7	MAQUINARIA.....	247
7.1	MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL.....	247
7.2	MAQUINARIA DE ELEVACIÓN.....	248
7.2.1	GRÚA TORRE.....	248
7.2.2	MONTACARGAS.....	250
7.2.3	CARRETILLA ELEVADORA.....	251

7.2.4	MAQUINILLO	251
7.2.5	CAMIÓN GRÚA.....	252
7.2.6	PLATAFORMAS MÓVILES ELEVADORAS	253
7.3	MAQUINAS HERRAMIENTAS	254
7.3.1	HORMIGONERA ELÉCTRICA.....	254
7.3.2	MESA DE SIERRA CIRCULAR.....	255
7.3.3	ROZADORA ELÉCTRICA	256
7.3.4	MÁQUINAS PORTÁTILES DE ATERRAJAR	257
7.3.5	ALISADORAS ELÉCTRICAS	257
7.3.6	SOLDADURA ELÉCTRICA	257
7.3.7	SOLDADURA OXICORTE.....	259
7.3.8	COMPRESOR	260
7.3.9	MARTILLO NEUMÁTICO	261
7.3.10	DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA.....	262
7.4	HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL.....	262
8	AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA	264
9	CONTROL DE ACCESOS A LA OBRA	265
10	VALORACIÓN MEDIDAS PREVENTIVAS	265
11	MANTENIMIENTO.....	265
12	LEGISLACIÓN	269
II	PLIEGO DE CONDICIONES.....	271
1	NORMAS GENERALES PARA EL ACONDICIONAMIENTO Y MONTAJE DEL CONJUNTO INDUSTRIAL.....	273
1.1	CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA INSTALADORA	273
1.2	CALIDAD DE LOS MATERIALES.....	273
1.2.1	CONDUCTORES ELECTRICOS	273
1.2.2	CONDUCTORES DE PROTECCIÓN	274
1.2.3	IDENTIFICACION DE CONDUCTORES	274
1.2.4	TUBOS DE PROTECCION	274
1.2.5	CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN.....	275
1.2.6	APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA	275
1.2.7	APARATOS DE PROTECCION.....	275
2	PLAN DE EJECUCION	276
3	PRUEBAS Y PUESTA A PUNTO DE LA MAQUINARIA	276
4	CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD	277
5	RESUMEN DE MEDIDAS CONTRA INCENDIOS.....	277
6	CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.....	277
7	LIBRO DE ORDENES	277
III	PRESUPUESTO	279
IV	PLANOS.....	293
1	SITUACION	297
2	EMPLAZAMIENTO	298
3	PLANTAS BAJA Y PRIMERA. DISTRIBUCIÓN, MAQUINARIA Y SUPERFICIES	299
4	PLANTAS SEGUNDA Y TERCERA. DISTRIBUCIÓN, MAQUINARIA Y SUPERFICIES	300
5	PLANTA AZOTEA. DISTRIBUCIÓN, MAQUINARIA Y SUPERFICIES	301
6	PLANTAS BAJA Y PRIMERA. DISTRIBUCIÓN ELECTRICA.....	302
7	PLANTAS SEGUNDA Y TERCERA. DISTRIBUCIÓN ELECTRICA	303
8	PLANTA AZOTEA. DISTRIBUCIÓN ELECTRICA	304
9	PLANTAS BAJA Y PRIMERA. CANALIZACIONES ELECTRICAS	305
10	PLANTAS SEGUNDA Y TERCERA. CANALIZACIONES ELECTRICAS	306
11	PLANTA AZOTEA. CANALIZACIONES ELECTRICAS	307
12	ESQUEMA UNIFILAR. CUADRO GENERAL	308
13	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. SALA DE MAQUINAS	309
14	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. HABITACION 001	310

15	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. CAFETERIA-COCINA	311
16	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. CLIMATIZACION.....	312
17	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. PLANTA PRIMERA	313
18	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. HABITACIONES 101 A 106.....	314
19	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. PLANTA SEGUNDA	315
20	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. HABITACIONES 201 A 207.....	316
21	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. PLANTA TERCERA.....	317
22	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. HABITACIONES 301 A 307.....	318
23	DETALLE DE PUESTA A TIERRA.....	319







1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del proyecto, es el estudio y fijación de las características técnicas y de seguridad que deben ser observadas en este tipo de obras e instalaciones para su perfecto y eficaz funcionamiento, a fin de solicitar del Organismo correspondiente, de las administraciones Regional y Local, la debida autorización para la puesta en servicio de las instalaciones.

Así mismo, es objeto del proyecto, dar cumplimiento a la legislación vigente, con el fin de solicitar las autorizaciones necesarias del Excmo. Ayuntamiento de Caravaca de la Cruz, Dirección General de Industria, Energía y Minas y las correspondientes de suministro por Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.

1.2 TITULAR DE LA INSTALACION

Titular: ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ORIHUELA
C.I.F:
Domicilio: Ctra. Orihuela-Beniel, km 3,2
03312 Orihuela (Alicante)

1.3 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La actividad se encuentra ubicada en una edificación existente que se va a rehabilitar para albergar una actividad de hotel en la Calle Mayor, nº 5, de Caravaca de la Cruz (Murcia).

1.4 DESCRIPCION GENÉRICA DE LAS INSTALACIONES Y SU USO.

Se pretende rehabilitar una edificación existente para la instalación y apertura de un hotel con cocina y cafetería.

El proyecto desarrolla el programa en cuatro plantas. En planta baja se ubican los espacios comunes, como cafetería, cocina, instalaciones, salón multiusos, accesos y una habitación accesible. En las plantas altas se ubican siete habitaciones por planta, para un total de 21 contando con la mencionada habitación en planta baja. Desde dos de las habitaciones de la planta tercera, se tiene acceso a sendos miradores.

COMPOSICIÓN DEL LOCAL / EDIFICIO

Denominacion	Función	Superficie útil [m ²]	Superficie construida [m ²]
PLANTA BAJA			
	CAFETERIA	47,24	
	COMEDOR	35,40	
	HABITACIÓN	13,49	
	INSTALACIONES	5,36	
	OFICINA-RECEPCION	7,28	
	PASILLO	12,47	

	PASO	1,14	
	SALA	30,38	
	SERVICIO	6,07	
	SERVICIO-COCINA	22,67	
	BAÑO	4,63	
-	BAÑO	7,63	
Suma PLANTA BAJA		178,84	246,69

PLANTA PRIMERA

	BAÑO	3,39	
	BAÑO	3,43	
	BAÑO	3,58	
	BAÑO	4,44	
	BAÑO	4,64	
	BAÑO	4,88	
	HABITACIÓN	10,44	
	HABITACIÓN	12,43	
	HABITACIÓN	12,62	
	HABITACIÓN	25,48	
	HABITACIÓN	25,82	
	PASILLO	21,95	
	PASO	1,57	
	PASO	1,86	
	PASO	1,94	
	PASO	2,06	
	SERVICIO	4,98	
-	HABITACIÓN	13,44	
Suma PLANTA PRIMERA		158,95	233,41

PLANTA SEGUNDA

	BAÑO	3,39
	BAÑO	3,41
	BAÑO	3,43
	BAÑO	3,58
	BAÑO	3,80
	BAÑO	3,97
	BAÑO	4,21
	HABITACIÓN	10,44
	HABITACIÓN	12,43
	HABITACIÓN	12,62
	HABITACIÓN	14,32
	HABITACIÓN	15,42
	HABITACIÓN	24,95
	PASILLO	21,95

	PASO	1,57	
	PASO	1,86	
	PASO	1,92	
	PASO	2,06	
	SERVICIO	1,42	
-	HABITACIÓN	13,44	
Suma PLANTA SEGUNDA		160,19	231,25
PLANTA TERCERA			
	BAÑO	3,29	
	BAÑO	3,39	
	BAÑO	3,43	
	BAÑO	3,58	
	BAÑO	3,80	
	BAÑO	3,97	
	BAÑO	4,21	
	HABITACIÓN	10,44	
	HABITACIÓN	12,43	
	HABITACIÓN	12,62	
	HABITACIÓN	14,32	
	HABITACIÓN	18,01	
	HABITACIÓN	24,95	
	PASILLO	21,08	
	PASO	1,57	
	PASO	1,86	
	PASO	1,92	
	SERVICIO	1,08	
-	HABITACIÓN	18,34	
Suma PLANTA TERCERA		164,29	231,25
PLANTA CUBIERTA	TORREONES	7	16,01
		útil	construida
TOTAL SUPERFICIES [m²]		669,27	958,61

1.5 LESFILACIÓN APLICABLE

La instalación se ha proyectado con arreglo a las siguientes Normas Oficiales:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. (Real Decreto 842/2002 de 18 de septiembre de 2002.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre de 2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- 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.
- Decreto 2414/1961. Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas
- Decreto 39/1987. Sobre supresión de Barreras Arquitectónicas (BORM 185 de 14-8-87).
- Orden de 15-10-91 de la Política de Territorial, Obras Publicas y Medio Ambiente de Comunidad Autónoma de la Región de Murcia sobre Accesibilidad en espacios públicos y edificación.
- Real Decreto 556/89 de 19 de mayo. Se arbitran Medidas Mínimas sobre accesibilidad en los Edificios
- Resolución de 4 de noviembre de 2002 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas por la que se desarrolla la Orden de 9 de septiembre de 2002 de la Consejería de Ciencia, Tecnología Industria y Comercio, por la que se adoptan medidas de normalización en la tramitación de expedientes en materia de industria, energía y minas
- Seguridad en máquinas instaladas R.D. 1345/1.992 de 27 de noviembre y R.D. 56/1966 de 20 de enero
- Ley 4/2009 de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia.
- Ley sobre la conservación de la energía 82/1980
- REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE núm. 303 de 17 de diciembre
- Real Decreto 1435/1992 (B.O.E. nº 297 de 11 de diciembre) por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones vigentes de los Estados miembros sobre máquinas, modificado por el Real Decreto 56/1995 (B.O.E. nº 33 de 8 de febrero).
- DECRETO 952/1997, de 20 de Junio, por el que se modifica el Reglamento de la Ley 20/1986 Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante REAL DECRETO 833/1998, de 20 de julio, incluyendo los recipientes y envases vacíos que hubieran contenido a dichos residuos. ORDEN MAN/304-2002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE nº 275 de 16/11/2007).
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades (BOE nº 33 7/02/2003).
- Orden de 18 de octubre de 1975 (Ministerio de Industria) de prevención y corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial (BOE nº 290 de 03/12/1976).
- Ley 10/1998 de 21 de Abril de Residuos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 10/98.

1.6 POTENCIA PREVISTA

TIPO / ZONA	UNDS	POTENCIA (w)		
		UNITARIA	PARCIAL	TOTAL

PLANTA BAJA: CAFETERIA-COCINA

Alumbrado tipo led	1	250	250	250
--------------------	---	-----	-----	-----

Fuerza (maquinaria)				28110
Armario refrigerador	1	600	600	
Armario congelador	1	550	550	
Fabricador de hielo	1	150	1500	
Plancha eléctrica	1	2200	2200	
Tostadora	1	2800	2800	
Botellero	1	180	180	
Exprimidor	1	120	120	
Campana extractora	1	150	150	
Envasadora al vacío	1	500	500	
Horno eléctrico	1	2250	2250	
Thermomix	1	500	500	
Cafetera	1	3050	3050	
Lavavajillas	1	2400	2400	
Lavadora	1	1150	1150	
Secadora	1	2750	2750	
Vitrocerámica	1	2400	2400	
Molinillo café normal	1	350	350	
Molinillo café descafeinado	1	350	350	
Climatizador	1	3570	3570	
Ventiladores	2	120	240	
Puerta-1	1	250	250	
Puerta-2	1	250	250	

Fuerza (bases usos varios)	1	2500	2500	2500
----------------------------	---	------	------	------

PLANTA BAJA: RECEPCION-COMEDOR

Alumbrado tipo led	1	950	950	950
--------------------	---	-----	-----	-----

Fuerza (bases usos varios)	1	1750	1750	1750
----------------------------	---	------	------	------

PLANTA BAJA: HABITACION

Alumbrado				180
Alumbrado (habitación)	1	180	180	

Fuerza				1370
Toma TV led (habitación)	1	50	50	
Toma minibar (habitación)	1	70	70	
Bases 16 A (usos varios)	1	1250	1250	

PLANTA PRIMERA, SEGUNDA, TERCERA Y AZOTEA

Alumbrado				5230
Alumbrado tipo led (zonas comunes plantas)	3	450	1350	
Alumbrado tipo led (azotea)	1	100	100	
Alumbrado tipo led (habitación)	21	180	3780	

Fuerza				13866
Toma TV led (habitación)	21	50	1050	
Toma minibar (habitación)	21	70	1470	
Bases 16 A (usos varios)	1	10696	11346	

CLIMATIZACION Y ACS

Fuerza (maquinaria)				29330
Equipo VRV 1	1	9480	9480	
Equipo VRV 2	1	9480	9480	
Bomba Calor 1	1	3400	3400	
Bomba Calor 2	1	3400	3400	
Cuadro ACS	1	500	500	
Recuperador 1	1	710	710	
Recuperador 2	1	1110	1110	
Ventiladores unidades interiores	23	50	1150	
Ventilador Sala de Control	1	100	100	

VARIOS

Alumbrado				210
Alumbrado tipo led exterior	1	210	210	

Fuerza				7584
--------	--	--	--	------

Ascensor	1	2600	2600	
Bomba de presión 1	1	2208	2208	
Bomba de presión 2	1	2208	2208	
Extractor sotano	1	200	200	
Bomba de achique	1	368	368	
			TOTAL	91330

1.6.1 POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE

Ver en anexo de cálculos.

1.6.2 POTENCIA A AMPLIAR

No es de aplicación.

1.7 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE

1.7.1 ACOMETIDA

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.

Atendiendo a su trazado, al sistema de instalación y a las características de la red, la acometida podrá ser:

- Aérea, posada sobre fachada. Los cables serán aislados, de tensión asignada 0,6/1 kV, y su instalación se hará preferentemente bajo conductos cerrados o canales protectoras. Para los cruces de vías públicas y espacios sin edificar, los cables podrán instalarse amarrados directamente en ambos extremos. La altura mínima sobre calles y carreteras en ningún caso será inferior a 6 m.

- Aérea, tensada sobre postes. Los cables serán aislados, de tensión asignada 0,6/1 kV, y podrán instalarse suspendidos de un cable fiador o mediante la utilización de un conductor neutro fiador. Cuando los cables crucen sobre vías públicas o zonas de posible circulación rodada, la altura mínima sobre calles y carreteras no será en ningún caso inferior a 6 m.

- Subterránea. Los cables serán aislados, de tensión asignada 0,6/1 kV, y podrán instalarse directamente enterrados, enterrados bajo tubo o en galerías, atarjeas o canales revisables.

- Aero-subterránea. Cumplirá las condiciones indicadas en los apartados anteriores. En el paso de acometida subterránea a aérea o viceversa, el cable irá protegido desde la profundidad establecida hasta una altura mínima de 2,5 m por encima del nivel del suelo, mediante conducto rígido de las siguientes características:

- Resistencia al impacto: Fuerte (6 julios).
- Temperatura mínima de instalación y servicio: - 5 °C.
- Temperatura máxima de instalación y servicio: + 60 °C.
- Propiedades eléctricas: Continuidad eléctrica/aislante.
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos: $D > 1$ mm.
- Resistencia a la corrosión (conductos metálicos): Protección interior media, exterior alta.
- Resistencia a la propagación de la llama: No propagador.

Por último, cabe señalar que 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.

1.7.2 CAJA GENERAL DE PROTECCION

Para el caso de suministros a un único usuario, al no existir línea general de alimentación, se colocará en un único elemento la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja de protección y medida. En consecuencia, el fusible de seguridad ubicado antes del contador coincide con el fusible que incluye una CGP.

Se instalarán preferentemente sobre las fachadas exteriores de los edificios, en lugares de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar situados a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos de entrada de la acometida.

Las cajas de protección y medida a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente, en función del número y naturaleza del suministro. Dentro de las mismas se instalarán cortocircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación.

Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 09 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones. El material transparente para la lectura será resistente a la acción de los rayos ultravioleta.

Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13.

1.7.2.1 **SITUACION**

Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

1.7.2.2 **PUESTA A TIERRA**

Constituida por picas de cobre-acero de 2 m de longitud y cable desnudo de cobre de 35 mm² de sección.

1.7.3 DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Es la parte de la instalación que, partiendo de la caja de protección y medida, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. Está regulada por la ITC-BT-15.

Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 -2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Los conductores a utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V como mínimo. Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV. La sección mínima será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando (para aplicación de las diferentes tarifas), que será de color rojo.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %.

1.7.3.1 **DESCRIPCIÓN, LONGITUD, SECCION, DIAMETRO Y TRAZADO DEL TUBO**

Enlazara la caja general de protección con el cuadro general de mando y protección, ubicado en el cuarto de servicio para cuadros de instalaciones, con las siguientes características:

Tensión de servicio: 400 V.

Para más características ver en apartado de cálculos justificativos.

1.7.3.2 **CANALIZACIONES**

La canalización adoptada ha sido una instalación entubada. Para más características ver el anexo de cálculos.

1.7.3.3 **MATERIALES**

Ver en apartado de cálculos justificativos.

1.7.3.3.1 *CONDUCTORES*

Ver en apartado de cálculos justificativos.

1.7.3.3.2 TUBOS PROTECTORES

Ver en apartado de cálculos justificativos.

1.7.4 EQUIPOS DE MEDIDA

1.7.4.1 CARACTERISTICAS

Eléctricamente se protegerá por sus correspondientes bases cortocircuito fusibles de 160 A. del tipo RZ-160 o similar, con cartuchos fusibles de 80 A de In(gI-100KA) colocadas antes del equipo, en su correspondiente módulo para fusibles.

El neutro será seccionable por medio de cortacircuitos con base para formar el puente de neutro. El cartucho del neutro será metálico sobre base aislante.

1.7.4.2 SITUACION

Para el caso de suministros a un único usuario, al no existir línea general de alimentación, se colocará en un único elemento la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja de protección y medida.

1.7.4.3 DESCRIPCIÓN DEL RECINTO

Los contadores estarán protegidos bajo módulo de makrolón irrompible homologado por UNESA.

1.8 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR

1.8.1 CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DISEÑADAS SEGÚN RIESGO DE LAS DEPENDENCIAS DE LOS LOCALES Y ADECUACIÓN A LA INSTRUCCIÓN CORRESPONDIENTE DEL R.E.B.T.

1.8.2 CARACTERÍSTICAS ESPECIFICAS.

La instalación del local estará clasificada como LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA por lo que toda la instalación deberá de cumplir la ITC-BT 28 instalaciones en locales de pública concurrencia.

1.8.3 CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

1.8.3.1 SITUACION CARACTERISTICAS Y COMPOSICION.-

El cuadro general de distribución está situado en el cuarto de servicio para cuadros de instalaciones, según plano general de distribución de la actividad.

El cuadro general de distribución y protección estará constituido por un interruptor general automático de corte omnipolar, y que permita su accionamiento manual, interruptores diferenciales e interruptores magnetotérmicos según los diferentes circuitos a los que protegen.

Estos elementos se utilizarán para la protección contra contactos directos e indirectos y sobrecorrientes, y para la protección de cada uno de los circuitos que componen la instalación contra los cortocircuitos.

Para este cuadro se instalará una caja aislante empotrada y se colocará a una altura de 1,5 m. sobre el nivel del suelo, al mismo tiempo que irá provista de portezuela con cerradura para dejar ocultos los interruptores que en ella se alojan.

- Automáticos diferenciales: Se utilizarán para proteger a las personas y las instalaciones contra corrientes de defecto y contactos indirectos. Se adoptará una sensibilidad mínima de 30 mA.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos: Se utilizarán para proteger las instalaciones contra sobrecorrientes y cortocircuitos en cualquier parte del circuito que protegen.

Los interruptores automáticos serán de un polo cuando sea para maniobrar el encendido de las luminarias, y omnipolares cuando sea para proteger líneas generales y tomas de corriente.

El cuadro estará constituido por un armario donde tendrán cabida todos los mecanismos de mando y protección de la instalación. Será de PVC empotrado en paramento vertical y con un grado de estanqueidad IP-X4 con portezuela de igual material para que no sea propagadora del fuego.

Todos estos elementos aparecen con detalle reflejados en el plano unifilar del esquema eléctrico.

1.8.3.2 LOCAL O RECINTO.

El cuadro general de distribución en este caso se encuentra en cuarto de servicio para cuadros de instalaciones, en el cual está permitido el acceso únicamente a las personas responsables de la instalación.

1.8.4 CUADROS SECUNDARIOS Y PARCIALES

1.8.4.1 SITUACIÓN, CARACTERÍSTICAS Y COMPOSICIÓN.

Existen cuadros secundarios en las diferentes plantas y en cada una de las habitaciones.

Los cuadros secundarios estarán constituidos por interruptores diferenciales e interruptores magnetotérmicos según los diferentes circuitos a los que protegen.

Estos elementos se utilizarán para la protección contra contactos directos e indirectos y sobrecorrientes, y para la protección de cada uno de los circuitos que componen la instalación contra los cortocircuitos.

Para este cuadro se instalará una caja aislante empotrada y se colocará a una altura de 1,5 m. sobre el nivel del suelo, al mismo tiempo que irá provista de portezuela con cerradura para dejar ocultos los interruptores que en ella se alojan.

- Automáticos diferenciales: Se utilizarán para proteger a las personas y las instalaciones contra corrientes de defecto y contactos indirectos. Se adoptará una sensibilidad mínima de 30 mA.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos: Se utilizarán para proteger las instalaciones contra sobrecorrientes y cortocircuitos en cualquier parte del circuito que protegen.

Los interruptores automáticos serán de un polo cuando sea para maniobrar el encendido de las luminarias, y omnipolares cuando sea para proteger líneas generales y tomas de corriente.

El cuadro estará constituido por un armario donde tendrán cabida todos los mecanismos de mando y protección de la instalación. Será de PVC empotrado en paramento vertical y con un grado de estanqueidad IP-X4 con portezuela de igual material para que no sea propagadora del fuego.

Todos estos elementos aparecen con detalle reflejados en el plano unifilar del esquema eléctrico.

1.8.4.2 LOCAL O RECINTO.

Existen cuadros secundarios en las diferentes plantas y en cada una de las habitaciones.

1.8.5 LINEAS DE DISTRIBUCIÓN Y CANALIZACIÓN

1.8.5.1 SISTEMA DE DISTRIBUCION ELEGIDO.

La distribución de puntos de luz y líneas secundarias deberán ser tal que el corte de corriente de cualquiera de ellas no afecte más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dicha línea.

- Registros:

Los registros serán empotrables, de material aislante y tapa del mismo material, ajustable a presión, rosca o con tornillos, llevando huellas de ruptura para el paso de los tubos. Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores y regletas de conexión que deben contener.

- Conductores:

Todos los conductores que se empleen en la instalación serán libres de halógenos anti incendios, recubiertos por doble capa de aislamiento termoplástico incombustible (750V), de resistencia al fuego,, bajo tubos en canalizaciones empotradas de resistencia al fuego de RF-120 como mínimo, conforme a la ITC-BT-21, tabla 3

La sección de los conductores a emplear, viene determinada en cada caso en los cálculos justificativos adjuntos, e indicados en el correspondiente esquema eléctrico.

Los conductores de protección serán de la misma naturaleza que los conductores de fase. La sección de los mismos será como mínimo de 1,5 mm².

1.8.5.2 DESCRIPCIÓN: LONGITUD, SECCIÓN Y DIÁMETRO DEL TUBO.

Desde el cuadro general partirán las distintas líneas tanto para alumbrado como para usos diversos, en canalizaciones bajo tubo, compuestas por tubos aislantes flexibles normales de policloruro de vinilo, estable hasta 60 °C y no propagador de la llama de las características señaladas en la tabla 3 de la ITC-BT-21.

Los diámetros de los tubos estarán en función a la sección y número de los conductores que alojen, y se ajustarán a lo indicado en las tablas de la Instrucción ITC BT 021 "Tubos protectores".

1.8.5.3 **NUMERO DE CIRCUITOS, IDENTIFICACIÓN, DESTINO Y PUNTOS DE UTILIZACIÓN DE CADA UNO DE ELLOS.**

El cuadro general de distribución se colocará, en punto próximo a la entrada de la acometida y sobre él se colocarán los dispositivos de mando, prescritos en la ITC-17.

Desde el cuadro general, saldrán las líneas de alimentación, que actúan sobre los receptores que se proyectan, tanto para los circuitos de fuerza, como para los de alumbrado.

Se ha previsto que los receptores, cuyo consumo sea superior a 16 A., se alimenten directamente desde los citados cuadros.

Cada una de las canalizaciones que arranca del cuadro general o secundarios, dispondrá en el citado cuadro de los dispositivos de mando y protección, compuestos por interruptores magnetotérmicos. Cerca de los citados interruptores, se colocarán placas indicadoras del circuito a que pertenecen.

La instalación para alumbrado de dependencias, donde se reúna público, se ha estudiado, de forma que el número de líneas secundarias y su distribución, en relación con el total de receptores a alimentar, sea tal que el corte de la corriente no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas.

Todos estos detalles se pueden apreciar en el plano del esquema unifilar.

1.8.6 RECEPTORES. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES REGLAMENTARIAS QUE LE AFECTEN.

Todos los receptores tienen que ser como mínimo IPX4.

1.9 AFORO - SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS, EN SU CASO.

Según el cálculo obtenido teniendo en cuenta el CTE el aforo del local será de 68 personas, siendo un hotel de menos de 300 habitaciones, no precisando por lo tanto según el REBT de suministro complementario.

1.9.1 JUSTIFICACIÓN DE LA POTENCIA INSTALADA ASÍ COMO SU ACCIONAMIENTO.

No procede.

1.9.2 TIPO DE SUMINISTRO.

No procede.

1.9.3 DESCRIPCIÓN.

No procede.

1.9.4 POTENCIA.

No procede.

1.9.5 RECEPTORES QUE ALIMENTA.

No procede.

1.10 ALUMBRADOS ESPECIALES (EN SU CASO).

1.10.1 JUSTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS INSTALADOS, ASÍ COMO SU ACCIONAMIENTO.

Se utilizarán equipos autónomos de emergencia.

1.10.2 SEÑALIZACIÓN.

Este alumbrado se coloca en las salidas sobre la puerta indicando la situación de la puerta de forma permanente. Es alimentado también de fuente propia de energía eléctrica proporcionando una iluminación de 1 Lux cuando el suministro habitual falle, o su tensión baje a menos de un 70% de su valor nominal, la alimentación del alumbrado de señalización deberá pasar automáticamente al segundo suministro.

1.10.3 EMERGENCIA.

Este alumbrado de emergencia se colocara los puntos estratégicamente para permitir la evacuación segura y fácil del personal hacia el exterior.

1.10.4 REEMPLAZAMIENTO.

No precede.

1.11 LÍNEA PUESTA A TIERRA.

Se establece, con objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

Cumplirá en todo momento con las prescripciones establecidas en la instrucción ITC-BT-018

1.11.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

Como toma de tierra se utilizará un circuito formado por picas de cobre en su necesidad. Las picas serán de 2 m. de longitud y 15 mm de diámetro, instaladas en arqueta de registro, con el fin de que se puedan dar unas buenas condiciones de humedad y por tanto una baja resistencia óhmica.

1.11.2 TOMAS DE TIERRA

El valor de la resistencia de la toma de tierra ha de ser tal que la corriente que se asigna en el defecto no produzca una tensión mayor de 24 V. al pasar a través de esta resistencia. Se entenderá también como valor de corriente de defecto el valor umbral de disparo en mA, del disyuntor diferencial.

1.11.3 LINEAS PRINCIPALES DE TIERRA

Las líneas principales de tierra estarán formadas por conductores que partirán del punto de puesta a tierra y a las cuales estarán conectadas las derivaciones necesarias para la puesta a tierra de las masas a través de los conductores de protección.

1.11.4 DERIVACIONES DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA

Para derivaciones de las líneas principales de tierra las secciones mínimas serán las que se indican en la ITC-BT-018 para los conductores de protección:

Sección de fase mm ² .	Sección conductor protec. mm ²
S < 16.....	S
16 < S < 35.....	16
S > 35.....	S/2

1.11.5 CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Seguirán las mismas canalizaciones que las derivaciones a máquinas y alumbrado. Las derivaciones de puesta a tierra estarán constituidas por conductores de doble capa de aislamiento (color verde-amarillo), de igual sección que los conductores polares o de fase de las derivaciones de máquinas y alumbrado.

En todos los casos el material conductor, será de cobre, con una resistividad de 0,017 Ohm.m/mm².

1.11.6 RED DE EQUIPOTENCIALIDAD.

Las conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y con los electrodos se efectuarán con piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva, por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión.

Los contactos se protegerán de forma adecuada con envolventes o pastas, si ello se estimase conveniente.

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Solo se permite disponer de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

1.11.7 PROTECCIÓN CONTRA SOBREENSIDADES DE ORIGEN ATMOSFÉRICO (EN SU CASO).

Dado el tipo de local objeto de este proyecto será necesario la instalación de protección contra sobreenensidades de origen atmosférico.

1.11.8 DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

Los dispositivos de protección contra contactos indirectos, serán interruptores diferenciales colocados en el cuadro principal de mando, los cuadros secundarios y protección en las cabeceras de las líneas.

1.12 VENTILACIÓN

1.12.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESCOGIDO.

No procede.

1.12.2 ELEMENTOS INSTALADOS.

No procede.

1.12.3 DESCRIPCIÓN DE CONDUCTOS Y TRAZADO HASTA SU SALIDA AL EXTERIOR.

Ver anexo de cálculos y planos.

1.13 OTRAS INSTALACIONES RELACIONADAS

No procede.

1.14 CONCLUSIÓN.

Con todo lo expuesto anteriormente y a la vista de la documentación que se acompaña, consideramos suficientemente justificadas las disposiciones adoptadas, esperando merezcan la aprobación de los Organismos Competentes.

En Caravaca de la Cruz, agosto de 2018
EL ALUMNO



Fdo.: Juan Sánchez Martínez

2 CALCULOS JUSTIFICATIVOS

CALCULOS POR ORDENADOR

Para la realización del cálculo justificativo de la instalación a continuación listado, se ha dispuesto del programa informático CIEBT (Cálculo de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión) de la empresa DMELECT S.L., con nº de licencia 411385.

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = Pc / 1,732 \times U \times \text{Cos}\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos}\varphi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = Pc / U \times \text{Cos}\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos}\varphi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos φ = Coseno de φ . Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N^o de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en m Ω /m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha (T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\text{max}}-T_0) (I/I_{\text{max}})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmios}\times\text{mm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmios}\times\text{mm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor ($^{\circ}C$):

XLPE, EPR = $90^{\circ}C$

PVC = $70^{\circ}C$

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

I_z : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos ($1,45 I_n$ como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles ($1,6 I_n$).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{(P^2+ Q^2)}.$$

$$\operatorname{tg}\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P \times (\operatorname{tg}\phi_1 - \operatorname{tg}\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

ϕ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

ϕ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$$\omega = 2 \times \pi \times f; f = 50 \text{ Hz.}$$

C = Capacidad condensadores (F); $c \times 1000000 (\mu F)$.

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

I_{pccI} : intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U : Tensión trifásica en V.

Z_t : Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U_F : Tensión monofásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

Rt: $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)

$X = X_u \cdot L / n$ (mohm)

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R : Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

X_u : Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

$$* t_{mcicc} = C_c \cdot S^2 / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

t_{mcicc} : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc} .

C_c = Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

$I_{pcc} F$: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. fusible / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

t_{ficc} : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

$I_{pcc} F$: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

L_{max} : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F : Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm²)

X_u : Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

$C_t = 0,8$: Es el coeficiente de tensión.

$C_R = 1,5$: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curva válida.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B

IMAG = 5 In

CURVA C

IMAG = 10 In

CURVA D Y MA

IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

σ_{\max} : Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: n^o de pletinas por fase

W_y : Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

σ_{adm} : Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}})$$

Siendo,

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs} : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

t_{cc} : Tiempo de duración del cortocircuito (s)

Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm-m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS

TIPO / ZONA	UNDS	POTENCIA (w)		
		UNITARIA	PARCIAL	TOTAL

PLANTA BAJA: CAFETERIA-COCINA

Alumbrado tipo led	1	250	250	250
--------------------	---	-----	-----	-----

Fuerza (maquinaria)				28110
Armario refrigerador	1	600	600	
Armario congelador	1	550	550	
Fabricador de hielo	1	150	1500	
Plancha eléctrica	1	2200	2200	
Tostadora	1	2800	2800	
Botellero	1	180	180	
Exprimidor	1	120	120	
Campana extractora	1	150	150	
Envasadora al vacío	1	500	500	
Horno eléctrico	1	2250	2250	
Thermomix	1	500	500	
Cafetera	1	3050	3050	
Lavavajillas	1	2400	2400	
Lavadora	1	1150	1150	
Secadora	1	2750	2750	
Vitrocerámica	1	2400	2400	
Molinillo café normal	1	350	350	
Molinillo café descafeinado	1	350	350	
Climatizador	1	3570	3570	
Ventiladores	2	120	240	
Puerta-1	1	250	250	
Puerta-2	1	250	250	

Fuerza (bases usos varios)	1	2500	2500	2500
----------------------------	---	------	------	------

PLANTA BAJA: RECEPCION-COMEDOR

Alumbrado tipo led	1	950	950	950
--------------------	---	-----	-----	-----

Fuerza (bases usos varios)	1	1750	1750	1750
----------------------------	---	------	------	------

PLANTA BAJA: HABITACION

Alumbrado				180
Alumbrado (habitación)	1	180	180	

Fuerza				1370
Toma TV led (habitación)	1	50	50	
Toma minibar (habitación)	1	70	70	
Bases 16 A (usos varios)	1	1250	1250	

PLANTA PRIMERA, SEGUNDA, TERCERA Y AZOTEA

Alumbrado				5230
Alumbrado tipo led (zonas comunes plantas)	3	450	1350	
Alumbrado tipo led (azotea)	1	100	100	
Alumbrado tipo led (habitación)	21	180	3780	

Fuerza				13866
Toma TV led (habitación)	21	50	1050	
Toma minibar (habitación)	21	70	1470	
Bases 16 A (usos varios)	1	10696	11346	

CLIMATIZACION Y ACS

Fuerza (maquinaria)				29330
Equipo VRV 1	1	9480	9480	
Equipo VRV 2	1	9480	9480	
Bomba Calor 1	1	3400	3400	
Bomba Calor 2	1	3400	3400	
Cuadro ACS	1	500	500	
Recuperador 1	1	710	710	
Recuperador 2	1	1110	1110	
Ventiladores unidades interiores	23	50	1150	
Ventilador Sala de Control	1	100	100	

VARIOS

Alumbrado				210
Alumbrado tipo led exterior	1	210	210	

Fuerza				7584
Ascensor	1	2600	2600	
Bomba de presión 1	1	2208	2208	
Bomba de presión 2	1	2208	2208	
Extractor sotano	1	200	200	
Bomba de achique	1	368	368	

TOTAL	91330
-------	-------

Cálculo de la POTENCIA MAXIMA ADMISIBLE

$$P = V \times I \times \sqrt{3} \times \cos\varphi$$
$$P = 400 \times 216 \times \sqrt{3} \times 0,8 = 119.715,84 \text{ w}$$

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 178025.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
9480x1.25+97431.3=109281.3 W.(Coef. de Simult.: 0.6)

$$I=109281.3/1,732 \times 400 \times 0.8=197.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x95/50+TTx50mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 234 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 75.5

$$e(\text{parcial})=23 \times 109281.3 / 47.62 \times 400 \times 95 = 1.39 \text{ V.} = 0.35 \%$$

$$e(\text{total})=0.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 216 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
200 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=200/230 \times 0.8=1.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.12

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 200 / 53.75 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AL P. Baja 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 120 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100 W.

$$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 120 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 1.29 \text{ V.} = 0.56 \%$$

$$e(\text{total})=0.91\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: AL Emerg. P.B. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100 W.

$$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.32 \text{ V.} = 0.14 \%$$

$$e(\text{total})=0.49\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
150 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=150/230 \times 0.8=0.82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 150 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=0.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AL P. Baja 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 120 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100 W.

$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03
 $e(\text{parcial})=2 \times 120 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 1.29 \text{ V.} = 0.56 \%$
 $e(\text{total})=0.91\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: AL Emerg. 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
50 W.

$I=50/230 \times 1=0.22 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01
 $e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.16 \text{ V.} = 0.07 \%$
 $e(\text{total})=0.42\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

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

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
150 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=150/230 \times 0.8=0.82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 150 / 53.76 \times 230 \times 1.5=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AL P. Baja 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 120 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100 W.

$$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 120 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5=1.29 \text{ V.}=0.56 \%$$

$$e(\text{total})=0.91\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: AL Emerg. P.B. 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
50 W.

$$I=50/230 \times 1=0.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01
 $e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.16 \text{ V.} = 0.07 \%$
 $e(\text{total})=0.42\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1290 W.
- Potencia de cálculo:
1450 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=1450/230 \times 0.8=7.88 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.16
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1450 / 53.55 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=0.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia aparente: 0.8 kVA.
- Índice carga c: 0.781.

$I= C_s \times S_s \times 1000 / U = 1.25 \times 0.8 \times 1000 / 230 = 4.35 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.42
 $e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 800 / 53.5 \times 230 \times 2.5 = 2.6 \text{ V.} = 1.13 \%$
 $e(\text{total})=1.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

SISTEMA ALIMENTACION ININTERRUMPIDA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. SAI	500 W
Puerta 1	250 W
Puerta 2	250 W
TOTAL....	1000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 1000

Cálculo de la Línea: T.C. SAI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 65 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.55

$$e(\text{parcial})=2 \times 65 \times 500 / 53.67 \times 230 \times 2.5=2.11 \text{ V.}=0.92 \%$$

$$e(\text{total})=2.4\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Puerta 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

$$I=250/230 \times 0.8=1.36 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.14
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 250 / 53.75 \times 230 \times 2.5 = 0.4 \text{ V.} = 0.18 \%$
 $e(\text{total})=1.66\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

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

Cálculo de la Línea: Puerta 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

$$I=250/230 \times 0.8=1.36 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.14
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 250 / 53.75 \times 230 \times 2.5 = 0.4 \text{ V.} = 0.18 \%$
 $e(\text{total})=1.66\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

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

Cálculo de la Línea: T.C. S. control

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 650 W.
- Potencia de cálculo: 650 W.

$$I=650/230 \times 0.8=3.53 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.94
 $e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 650 / 53.59 \times 230 \times 2.5 = 0.25 \text{ V.} = 0.11 \%$
 $e(\text{total})=0.46\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

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

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1300 W.
- Potencia de cálculo:
1300 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1300/230 \times 0.8=7.07 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.94

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1300 / 53.59 \times 230 \times 6=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Recepción

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 90 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 650 W.
- Potencia de cálculo: 650 W.

$$I=650/230 \times 0.8=3.53 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.94

$$e(\text{parcial})=2 \times 90 \times 650 / 53.59 \times 230 \times 2.5=3.8 \text{ V.}=1.65 \%$$

$$e(\text{total})=2\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Salón

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 80 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 650 W.
- Potencia de cálculo: 650 W.

$$I=650/230 \times 0.8=3.53 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.94

$e(\text{parcial})=2 \times 80 \times 650 / 53.59 \times 230 \times 2.5 = 3.37 \text{ V.} = 1.47 \%$

$e(\text{total})=1.82\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C.S. SALA MAQUINAS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 6684 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $4416 \times 1.25 + 2268 = 7788 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 7788 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 14.05 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.28

$e(\text{parcial})=10 \times 7788 / 50.42 \times 400 \times 2.5 = 1.54 \text{ V.} = 0.39 \%$

$e(\text{total})=0.73\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC [s].

SUBCUADRO

C.S. SALA MAQUINAS

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Alumbrado	100 W
Emergencias	50 W
T.C.	1250 W
C. Bombas presión	4416 W
Extractor	500 W
Bomba achique	368 W
TOTAL....	6684 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 150

- Potencia Instalada Fuerza (W): 6534

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1400 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1400/230 \times 0.8=7.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.28

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1400 / 53.14 \times 230 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
150 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=150/230 \times 0.8=0.82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 150 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100 W.

$$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.03
 $e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.08 \text{ V.} = 0.03 \%$
 $e(\text{total})=0.78\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 3 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
50 W.

$I=50/230 \times 1=0.22 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.01
 $e(\text{parcial})=2 \times 3 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=0.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

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

Cálculo de la Línea: T.C.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1250 W.
- Potencia de cálculo: 1250 W.

$I=1250/230 \times 0.8=6.79 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 43.46
 $e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 1250 / 53.11 \times 230 \times 2.5 = 0.49 \text{ V.} = 0.21 \%$
 $e(\text{total})=0.96\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

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

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 5284 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $4416 \times 1.25 + 868 = 6388$ W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 6388 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 11.53 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 20 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 49.96

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 6388 / 51.89 \times 400 \times 2.5 = 0.04 \text{ V.} = 0.01 \%$$

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

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: C. Bombas presión

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4416 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $4416 \times 1.25 = 5520$ W.

$$I = 5520 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 9.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 49.18

$$e(\text{parcial}) = 7 \times 5520 / 52.03 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.74 \text{ V.} = 0.19 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.93\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Extractor

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $500 \times 1.25 = 625 \text{ W}$.

$$I = 625 / 230 \times 0.8 \times 1 = 3.4 \text{ A}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.87

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 7 \times 625 / 53.61 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 0.28 \text{ V.} = 0.12 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.87\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Bomba achique

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 368 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $368 \times 1.25 = 460 \text{ W}$.

$$I = 460 / 230 \times 0.8 \times 1 = 2.5 \text{ A}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.47

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 7 \times 460 / 53.68 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 0.21 \text{ V.} = 0.09 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.83\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO C.S. SALA MAQUINAS

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^2): 24

- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.73^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 391.521 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 14.05 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.73 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: C.S. Habitación 100

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; X_u (m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 4280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4280 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 4280 / 230 \times 0.8 = 23.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.01

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 4280 / 49.45 \times 230 \times 4 = 3.76 \text{ V.} = 1.64 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

C.S. Habitación 001

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. Minibar	1350 W
Climatizador	50 W
Emergencias	20 W
Alumbrado	160 W
T.C. Aseo	1350 W
T.C. TV+Varios	1350 W
TOTAL....	4280 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180
- Potencia Instalada Fuerza (W): 4100

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1400 W.
- Potencia de cálculo:
1400 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1400/230 \times 0.8=7.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.81

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1400 / 53.42 \times 230 \times 4=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.99\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Minibar

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=0.97 \text{ V.}=0.42 \%$$

$$e(\text{total})=2.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Climatizador

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$$I=50/230 \times 0.8=0.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 2.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=2\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2880 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2880 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2880/230 \times 0.8=15.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.65

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2880 / 52.32 \times 230 \times 4=0.04 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

20 W.

$$I=20/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 20 / 53.78 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=2.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 2860 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2860 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2860/230 \times 0.8=15.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.54

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2860 / 52.34 \times 230 \times 4=0.04 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=2.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Elemento de Maniobra:

Contactador Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 160 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
160 W.

$$I=160/230 \times 1=0.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 160 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0.83 \text{ V.} = 0.36 \%$

$e(\text{total})=2.37\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Aseo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 0.8 \text{ V.} = 0.35 \%$

$e(\text{total})=2.36\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. TV+Varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 2.92 \text{ V.} = 1.27 \%$

$e(\text{total})=3.29\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO C.S. Habitación 100

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): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.45^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 272.752 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 23.26 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.45 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo:
200 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 200 / 230 \times 0.8 = 1.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

e(parcial)=2x0.3x200/53.76x230x2.5=0 V.=0 %

e(total)=0.35% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alarma incendios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: 200 W.

$$I=200/230 \times 0.8=1.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.09

$$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 200 / 53.76 \times 230 \times 2.5=0.08 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.38\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 290 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
290 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=290/230 \times 0.8=1.58 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.26

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 290 / 53.73 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AL Escalera 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 190 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
190 W.

$$I=190/230 \times 1=0.83 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1

$$e(\text{parcial})=2 \times 150 \times 190 / 53.76 \times 230 \times 1.5=3.07 \text{ V.}=1.34 \%$$

$$e(\text{total})=1.69\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: AL Emerg. Esc. 1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 50 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 100 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100 W.

$$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5=0.54 \text{ V.}=0.23 \%$$

$$e(\text{total})=0.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 250 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
250 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=250/230 \times 0.8=1.36 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.19

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 250 / 53.74 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AL Escalera 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 95 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
150 W.

$$I=150/230 \times 1=0.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

$$e(\text{parcial})=2 \times 95 \times 150 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 1.54 \text{ V.} = 0.67 \%$$

$$e(\text{total})=1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: AL Emerg. Esc. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 75 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100 W.

$$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 75 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.81 \text{ V.} = 0.35 \%$$

$$e(\text{total})=0.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
300 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=300/230 \times 0.8=1.63 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.15

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 300 / 53.75 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AL Exterior 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 120 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
150 W.

$$I=150/230 \times 1=0.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 120 \times 150 / 53.77 \times 230 \times 2.5=1.16 \text{ V.}=0.51 \%$$

$$e(\text{total})=0.86\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AL Exterior 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 85 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
150 W.

$$I=150/230 \times 1=0.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$e(\text{parcial})=2 \times 85 \times 150 / 53.77 \times 230 \times 2.5 = 0.82 \text{ V.} = 0.36 \%$

$e(\text{total})=0.71\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo:
100 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=100/1,732 \times 400 \times 0.8 = 0.18 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=0.3 \times 100 / 53.78 \times 400 \times 2.5 = 0 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=0.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Reserva

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

$I=100/1,732 \times 400 \times 0.8 = 0.18 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=20 \times 100 / 53.78 \times 400 \times 2.5 = 0.04 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.36\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C.S. CAFETERIA-COCI

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 27660 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $3570 \times 1.25 + 21324 = 25786.5$ W. (Coef. de Simult.: 0.9)

$$I = 25786.5 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 46.53 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 59 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.66

$$e(\text{parcial}) = 20 \times 25786.5 / 50.35 \times 400 \times 16 = 1.6 \text{ V.} = 0.4 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC [s].

SUBCUADRO

C.S. CAFETERIA-COCI

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

AL Cafeteria 1	300 W
Emergencias	150 W
AL Cafeteria 2	300 W
Emergencias	150 W
AL Cafeteria 3	300 W
Emergencias	150 W
T.C. Cafetera	3050 W
Campana extractora	150 W
T.C. Vitrocerámica	2400 W
T.C. Cocina 1	1500 W
T.C. Horno	2250 W
T.C. Tostadora	2800 W
T.C. Lavavajillas	2400 W
T.C. Cocina 2	1500 W
T.C. Cafeteria 1	1500 W
T.C. Plancha	2200 W
T.C. Congeladores	1250 W
Climatizacion	3570 W
Ventiladores	240 W
T.C. Cafeteria 2	1500 W
TOTAL....	27660 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1350

- Potencia Instalada Fuerza (W): 26310

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 450 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
450 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=450/230 \times 0.8=2.45 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.62

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 450 / 53.65 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AL Cafeteria 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.24

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 300 / 53.73 \times 230 \times 1.5 = 0.49 \text{ V.} = 0.21 \%$$

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

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 150 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
150 W.

$$I=150/230 \times 1=0.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

$$e(\text{parcial})=2 \times 2 \times 150 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.77\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 450 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
450 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=450/230 \times 0.8=2.45 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.62

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 450 / 53.65 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AL Cafeteria 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.24

$e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 300 / 53.73 \times 230 \times 1.5 = 1.13 \text{ V.} = 0.49 \%$

$e(\text{total})=1.25\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
150 W.

$I=150/230 \times 1=0.65 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 150 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0.24 \text{ V.} = 0.11 \%$

$e(\text{total})=0.86\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 450 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
450 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=450/230 \times 0.8=2.45 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.62

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 450 / 53.65 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AL Cafeteria 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.24

$$e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 300 / 53.73 \times 230 \times 1.5=1.13 \text{ V.}=0.49 \%$$

$$e(\text{total})=1.25\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
150 W.

$$I=150/230 \times 1=0.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

$$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 150 / 53.76 \times 230 \times 1.5=0.1 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=0.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 7100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $150 \times 1.25 + 6950 = 7137.5 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I=7137.5/1,732 \times 400 \times 0.8=12.88 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 63 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.25

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 7137.5 / 53.53 \times 400 \times 16=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Cafetera

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 3050 W.

- Potencia de cálculo: 3050 W.

$$I=3050/1,732 \times 400 \times 0.8=5.5 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.8

$$e(\text{parcial})=15 \times 3050 / 53.23 \times 400 \times 2.5=0.86 \text{ V.}=0.21 \%$$

$$e(\text{total})=0.96\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Campana extractora

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 150 W.

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

$$150 \times 1.25=187.5 \text{ W.}$$

$$I=187.5/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1=0.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial})=15 \times 187.5 / 53.77 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.05 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=0.76\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Vitrocerámica

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 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 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

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

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.42

$e(\text{parcial})=2 \times 12 \times 2400 / 52.92 \times 230 \times 6 = 0.79 \text{ V.} = 0.34 \%$

$e(\text{total})=1.09\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Cocina 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.98

$e(\text{parcial})=2 \times 22 \times 1500 / 52.82 \times 230 \times 2.5 = 2.17 \text{ V.} = 0.94 \%$

$e(\text{total})=1.69\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 10450 W.
- Potencia de cálculo:
10450 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=10450/1,732 \times 400 \times 0.8=18.85 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 63 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.69

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 10450 / 53.25 \times 400 \times 16=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Horno

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2250 W.
- Potencia de cálculo: 2250 W.

$$I=2250/1,732 \times 400 \times 0.8=4.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.53

$$e(\text{parcial})=15 \times 2250 / 53.48 \times 400 \times 2.5=0.63 \text{ V.}=0.16 \%$$

$$e(\text{total})=0.91\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Tostadora

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2800 W.
- Potencia de cálculo: 2800 W.

$$I=2800/230 \times 0.8=15.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.37

$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 2800 / 50.58 \times 230 \times 2.5 = 2.89 \text{ V.} = 1.26 \%$

$e(\text{total})=2.01\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Lavavajillas

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 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+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.55

$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 2400 / 52.34 \times 230 \times 4 = 1.5 \text{ V.} = 0.65 \%$

$e(\text{total})=1.4\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Cocina 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.98

$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 1500 / 52.82 \times 230 \times 2.5 = 1.48 \text{ V.} = 0.64 \%$

$e(\text{total})=1.39\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Cafeteria 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.98

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 1500 / 52.82 \times 230 \times 2.5=1.48 \text{ V.}=0.64 \%$$

$$e(\text{total})=1.39\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 8760 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3570 \times 1.25 + 5190 = 9652.5 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I=9652.5/1,732 \times 400 \times 0.8=17.42 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.3

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 9652.5 / 52.95 \times 400 \times 10=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Plancha

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: 2200 W.

$$I=2200/230 \times 0.8=11.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 50.72
 $e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 2200 / 51.75 \times 230 \times 2.5 = 2.22 \text{ V.} = 0.96 \%$
 $e(\text{total})=1.72\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

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

Cálculo de la Línea: T.C. Congeladores

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1250 W.
- Potencia de cálculo: 1250 W.

$I=1250/230 \times 0.8=6.79 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 43.46
 $e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 1250 / 53.11 \times 230 \times 2.5 = 1.23 \text{ V.} = 0.53 \%$
 $e(\text{total})=1.28\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

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

Cálculo de la Línea: Climatizacion

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3570 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3570 \times 1.25 = 4462.5 \text{ W.}$

$I=4462.5/230 \times 0.8 \times 1 = 24.25 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 55.26
 $e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 4462.5 / 50.94 \times 230 \times 6 \times 1 = 3.81 \text{ V.} = 1.66 \%$
 $e(\text{total})=2.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: Ventiladores

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 240 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $240 \times 1.25 = 300$ W.

$$I = 300 / 230 \times 0.8 \times 1 = 1.63 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.2

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 12 \times 300 / 53.74 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 0.23 \text{ V.} = 0.1 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.85\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Cafeteria 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$$I = 1500 / 230 \times 0.8 = 8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.98

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 15 \times 1500 / 52.82 \times 230 \times 2.5 = 1.48 \text{ V.} = 0.64 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.4\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO C.S. CAFETERIA-COCI

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, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.133, 0.133, 0.0133, 0.0013
- I. admisible del embarrado (A): 185

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 3.8^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.0133 \cdot 1) = 1129.768 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 46.53 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 185 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 3.8 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 40 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 9.28 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: C.S. CLIMATIZACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 35771.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
9480x1.25+19137.2=30987.2 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 30987.2 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 55.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.82

$$e(\text{parcial}) = 40 \times 30987.2 / (50.85 \times 400 \times 25) = 2.44 \text{ V.} = 0.61 \%$$

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

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 80 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC [s].

SUBCUADRO C.S. CLIMATIZACION

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. Usos varios	1.5 W
Alumbrado	100 W
Emergencias	50 W
VRV 1	9480 W
VRV 2	9480 W
Bomba Calor 1	7070 W
Bomba Calor 2	7070 W
Cuadro ACS	500 W
Caldera	200 W
Recuperador 1	710 W
Recuperador 2	1110 W
TOTAL....	35771.5 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 150
- Potencia Instalada Fuerza (W): 35621.5

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 151.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
151.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=151.5/230 \times 0.8=0.82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 151.5 / 53.77 \times 230 \times 4 = 0 \text{ V.} = 0 \%$$

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

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Usos varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencia a instalar: 1.5 W.
- Potencia de cálculo: 1.5 W.

$$I=1.5/230 \times 0.8=0.01 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 1.5/53.78 \times 230 \times 2.5=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.96\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
150 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=150/230 \times 0.8=0.82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 150/53.76 \times 230 \times 1.5=0 \text{ V.}=0 \%$$

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

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100 W.

$$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.22 \text{ V.} = 0.09 \%$

$e(\text{total})=1.05\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
50 W.

$I=50/230 \times 1=0.22 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial})=2 \times 2 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

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

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 9480 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $9480 \times 1.25 = 11850 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I=11850/1,732 \times 400 \times 0.8 = 21.38 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.86

$e(\text{parcial})=0.3 \times 11850 / 51.55 \times 400 \times 6 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

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

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: VRV 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 9480 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $9480 \times 1.25 = 11850$ W.

$$I = 11850 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 21.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.27

$$e(\text{parcial}) = 13 \times 11850 / 51.12 \times 400 \times 6 \times 1 = 1.26 \text{ V.} = 0.31 \%$$

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

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 9480 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $9480 \times 1.25 = 11850$ W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 11850 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 21.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.86

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 11850 / 51.55 \times 400 \times 6 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

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

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: VRV 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 9480 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $9480 \times 1.25 = 11850$ W.

$$I = 11850 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 21.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.27

$e(\text{parcial})=16 \times 11850 / 51.12 \times 400 \times 6 \times 1 = 1.55 \text{ V.} = 0.39 \%$

$e(\text{total})=1.35\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 7070 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $7070 \times 1.25 = 8837.5 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 8837.5 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 15.95 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 59.07

$e(\text{parcial})=0.3 \times 8837.5 / 50.28 \times 400 \times 2.5 = 0.05 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Bomba Calor 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 7070 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $7070 \times 1.25 = 8837.5 \text{ W.}$

$I = 8837.5 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 15.95 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 63.54

$e(\text{parcial})=12 \times 8837.5 / 49.53 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 2.14 \text{ V.} = 0.54 \%$

$e(\text{total})=1.51\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 7070 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $7070 \times 1.25 = 8837.5 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 8837.5 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 15.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 59.07

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 8837.5 / 50.28 \times 400 \times 2.5 = 0.05 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Bomba Calor 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 7070 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $7070 \times 1.25 = 8837.5 \text{ W.}$

$$I = 8837.5 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 15.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 63.54

$$e(\text{parcial}) = 15 \times 8837.5 / 49.53 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 2.68 \text{ V.} = 0.67 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.64\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo:
500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.42

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 53.69 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

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

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Cuadro ACS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.55

$$e(\text{parcial})=2 \times 14 \times 500 / 53.67 \times 230 \times 2.5=0.45 \text{ V.}=0.2 \%$$

$$e(\text{total})=1.16\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
200x1.25=250 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=250/230 \times 0.8=1.36 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 250 / 53.76 \times 230 \times 2.5 = 0 \text{ V.} = 0 \%$

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

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Caldera

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 200 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $200 \times 1.25 = 250 \text{ W.}$

$I = 250 / 230 \times 0.8 \times 1 = 1.36 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.14

$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 250 / 53.75 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 0.24 \text{ V.} = 0.11 \%$

$e(\text{total})=1.06\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 710 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $710 \times 1.25 = 887.5 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 887.5 / 230 \times 0.8 = 4.82 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.32

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 887.5 / 53.52 \times 230 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

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

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Recuperador 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 710 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $710 \times 1.25 = 887.5$ W.

$$I = 887.5 / 230 \times 0.8 \times 1 = 4.82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.74

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 35 \times 887.5 / 53.44 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 2.02 \text{ V.} = 0.88 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.84\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1110 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1110 \times 1.25 = 1387.5$ W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 1387.5 / 230 \times 0.8 = 7.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.22

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 1387.5 / 53.15 \times 230 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Recuperador 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 27 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1110 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1110 \times 1.25 = 1387.5$ W.

$$I = 1387.5 / 230 \times 0.8 \times 1 = 7.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 44.26
 $e(\text{parcial})=2 \times 27 \times 1387.5 / 52.95 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 2.46 \text{ V} = 1.07 \%$
 $e(\text{total})=2.04\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

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

CALCULO DE EMBARRADO C.S. CLIMATIZACION

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): 30
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴): 0.075, 0.0562, 0.01, 0.001
- I. admisible del embarrado (A): 140

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 3.3^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.01 \cdot 1) = 1134.316 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 55.91 \text{ A}$$
$$I_{\text{adm}} = 140 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 3.3 \text{ kA}$$
$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 30 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 6.96 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: C.S. PLANTA PRIMERA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 27380 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
19166 W.(Coef. de Simult.: 0.7)

$$I=19166/1,732 \times 400 \times 0.8=34.58 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliiolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 43 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 59.4

$$e(\text{parcial})=22 \times 19166 / 50.23 \times 400 \times 10 = 2.1 \text{ V.} = 0.52 \%$$

$$e(\text{total})=0.87\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC [s].

SUBCUADRO

C.S. PLANTA PRIMERA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

AL P. PRIMERA 1	100 W
Emergencias	50 W
AL P. PRIMERA 2	100 W
Emergencias	50 W
AL P. PRIMERA 3	100 W
Emergencias	50 W
T.C. Usos varios	1250 W
C.S. Habitación 101	4280 W
C.S. Habitación 102	4280 W
C.S. Habitación 103	4280 W
C.S. Habitación 104	4280 W
C.S. Habitación 105	4280 W
C.S. Habitación 106	4280 W
TOTAL....	27380 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1530

- Potencia Instalada Fuerza (W): 25850

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 150 W.

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

$$150 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=150/230 \times 0.8=0.82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.07

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 150 / 53.76 \times 230 \times 1.5=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.87\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AL P. PRIMERA 1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 60 m; $\text{Cos } \varphi: 1$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;

- Potencia a instalar: 100 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100 W.

$$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 60 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5=0.65 \text{ V.}=0.28 \%$$

$$e(\text{total})=1.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; $\text{Cos } \varphi: 1$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;

- Potencia a instalar: 50 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
50 W.

$$I=50/230 \times 1=0.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$
 $e(\text{total})=0.9\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

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

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
150 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=150/230 \times 0.8=0.82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 150 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=0.87\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AL P. PRIMERA 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100 W.

$$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03
 $e(\text{parcial})=2 \times 60 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.65 \text{ V.} = 0.28 \%$
 $e(\text{total})=1.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
50 W.

$$I=50/230 \times 1=0.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 1.5=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.89\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
150 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=150/230 \times 0.8=0.82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 150 / 53.76 \times 230 \times 1.5=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.87\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AL P. PRIMERA 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100 W.

$$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5=0.11 \text{ V.}=0.05 \%$$

$$e(\text{total})=0.92\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 50 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
50 W.

$$I=50/230 \times 1=0.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 1.5=0.05 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.9\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 1250 W.

- Potencia de cálculo:
1250 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1250/230 \times 0.8=6.79 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.62

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1250 / 53.27 \times 230 \times 2.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.88\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Usos varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1250 W.
- Potencia de cálculo: 1250 W.

$$I=1250/230 \times 0.8=6.79 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.46

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 1250 / 53.11 \times 230 \times 2.5=0.82 \text{ V.}=0.36 \%$$

$$e(\text{total})=1.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C.S. Habitación 101

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 4280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4280 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=4280/230 \times 0.8=23.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 4280 / 49.45 \times 230 \times 4=1.88 \text{ V.}=0.82 \%$$

$$e(\text{total})=1.69\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

C.S. Habitación 101DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. Minibar	1350 W
Climatizador	50 W
Emergencias	20 W
Alumbrado	160 W
T.C. Aseo	1350 W
T.C. TV+Varios	1350 W
TOTAL....	4280 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4100

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1400 W.
- Potencia de cálculo:
1400 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1400/230 \times 0.8=7.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.81

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1400 / 53.42 \times 230 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Minibar

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 0.97 \text{ V.} = 0.42 \%$

$e(\text{total})=2.12\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Climatizador

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$I=50/230 \times 0.8=0.27 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.71\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2880 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2880 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2880/230 \times 0.8=15.65 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.65

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2880 / 52.32 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$

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

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
20 W.

$$I=20/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 20 / 53.78 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.72\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2860 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2860 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2860/230 \times 0.8=15.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.54

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2860 / 52.34 \times 230 \times 4=0.04 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.72\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 160 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
160 W.

$$I=160/230 \times 1=0.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 160 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0.83 \text{ V.} = 0.36 \%$

$e(\text{total})=2.08\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Aseo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 0.8 \text{ V.} = 0.35 \%$

$e(\text{total})=2.07\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. TV+Varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 2.92 \text{ V.} = 1.27 \%$

$e(\text{total})=2.99\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

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

CALCULO DE EMBARRADO C.S. Habitación 101

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): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc} \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.52^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 301.972 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 23.26 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.52 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: C.S. Habitación 102

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4280 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 4280 / 230 \times 0.8 = 23.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.01
 $e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 4280 / 49.45 \times 230 \times 4 = 1.32 \text{ V.} = 0.57 \%$
 $e(\text{total})=1.44\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 32 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

C.S. Habitación 102

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. Minibar	1350 W
Climatizador	50 W
Emergencias	20 W
Alumbrado	160 W
T.C. Aseo	1350 W
T.C. TV+Varios	1350 W
TOTAL....	4280 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180
- Potencia Instalada Fuerza (W): 4100

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\text{Cos } \varphi: 0.8$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;
- Potencia a instalar: 1400 W.
- Potencia de cálculo:
1400 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=1400/230 \times 0.8=7.61 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.81
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1400 / 53.42 \times 230 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=1.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Minibar

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=0.97 \text{ V.}=0.42 \%$$

$$e(\text{total})=1.88\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Climatizador

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$$I=50/230 \times 0.8=0.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 2.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2880 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2880 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2880/230 \times 0.8=15.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.65

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2880 / 52.32 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
20 W.

$I=20/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 1.5 \times 20 / 53.78 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.47\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2860 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2860 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2860/230 \times 0.8=15.54 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.54

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2860 / 52.34 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=1.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Elemento de Maniobra:

Contactador Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 160 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
160 W.

$$I=160/230 \times 1=0.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$$e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 160 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0.83 \text{ V.} = 0.36 \%$$

$$e(\text{total})=1.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Aseo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 0.8 \text{ V.} = 0.35 \%$$

$$e(\text{total})=1.82\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. TV+Varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=2.92 \text{ V.}=1.27 \%$$

$$e(\text{total})=2.75\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO C.S. Habitación 102

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): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.75^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 399.391 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 23.26 \text{ A}$$

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

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 1.75 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: C.S. Habitación 103

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 4280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4280 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=4280/230 \times 0.8=23.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 4280 / 49.45 \times 230 \times 4 = 1.32 \text{ V.} = 0.57 \%$$

$$e(\text{total})=1.44\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

C.S. Habitación 103

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. Minibar	1350 W
Climatizador	50 W
Emergencias	20 W
Alumbrado	160 W
T.C. Aseo	1350 W
T.C. TV+Varios	1350 W
TOTAL....	4280 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4100

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 1400 W.
- Potencia de cálculo:
1400 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1400/230 \times 0.8=7.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.81

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1400 / 53.42 \times 230 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Minibar

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 0.97 \text{ V.} = 0.42 \%$

$e(\text{total})=1.88\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Climatizador

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$I=50/230 \times 0.8=0.27 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2880 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2880 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2880/230 \times 0.8=15.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.65

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2880 / 52.32 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
20 W.

$$I=20/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 20 / 53.78 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.47\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2860 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2860 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2860/230 \times 0.8=15.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.54

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2860 / 52.34 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=1.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 48 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 160 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
160 W.

$I=160/230 \times 1=0.7 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 160 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0.83 \text{ V.} = 0.36 \%$

$e(\text{total})=1.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Aseo

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 9 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1350 W.

- Potencia de cálculo: 1350 W.

$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 0.8 \text{ V.} = 0.35 \%$

$e(\text{total})=1.82\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. TV+Varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=2.92 \text{ V.}=1.27 \%$$

$$e(\text{total})=2.75\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO C.S. Habitación 103

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- n^o 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): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.75^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 399.391 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 23.26 \text{ A}$$

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

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.75 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: C.S. Habitación 104

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 4280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4280 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 4280 / 230 \times 0.8 = 23.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.01

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 12 \times 4280 / 49.45 \times 230 \times 4 = 2.26 \text{ V.} = 0.98 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

C.S. Habitación 104

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. Minibar	1350 W
Climatizador	50 W
Emergencias	20 W
Alumbrado	160 W
T.C. Aseo	1350 W
T.C. TV+Varios	1350 W
TOTAL....	4280 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4100

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1400 W.
- Potencia de cálculo:
1400 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1400/230 \times 0.8=7.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.81

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1400 / 53 \times 230 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.86\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Minibar

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 0.97 \text{ V.} = 0.42 \%$$

$$e(\text{total})=2.28\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Climatizador

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$$I=50/230 \times 0.8=0.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.87\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2880 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2880 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2880/230 \times 0.8=15.65 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.65

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2880 / 52.32 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=1.87\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
20 W.

$I=20/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 1.1 \times 20 / 53.78 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.88\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2860 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2860 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2860/230 \times 0.8=15.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.54

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2860 / 52.34 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.88\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 160 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
160 W.

$$I=160/230 \times 1=0.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$$e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 160 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0.83 \text{ V.} = 0.36 \%$$

$$e(\text{total})=2.24\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Aseo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 1350/53 \times 230 \times 2.5=0.8 \text{ V.}=0.35 \%$$

$$e(\text{total})=2.23\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. TV+Varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 1350/53 \times 230 \times 2.5=2.92 \text{ V.}=1.27 \%$$

$$e(\text{total})=3.16\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO C.S. Habitación 104

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): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008

- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.4^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 255.564 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 23.26 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.4 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: C.S. Habitación 105

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ : 0.8; X_u (m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 4280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4280 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 4280 / 230 \times 0.8 = 23.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.01

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 12 \times 4280 / 49.45 \times 230 \times 4 = 2.26 \text{ V.} = 0.98 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

C.S. Habitación 105

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. Minibar	1350 W
Climatizador	50 W

Emergencias	20 W
Alumbrado	160 W
T.C. Aseo	1350 W
T.C. TV+Varios	1350 W
TOTAL....	4280 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180
- Potencia Instalada Fuerza (W): 4100

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1400 W.
- Potencia de cálculo:
1400 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1400/230 \times 0.8=7.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.81

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1400 / 53.42 \times 230 \times 4=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.86\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Minibar

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=0.97 \text{ V.}=0.42 \%$$

$$e(\text{total})=2.28\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Climatizador

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$$I=50/230 \times 0.8=0.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 2.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.87\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2880 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2880 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2880/230 \times 0.8=15.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.65

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2880 / 52.32 \times 230 \times 4=0.04 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.87\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
20 W.

$$I=20/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40
 $e(\text{parcial})=2 \times 1 \times 20 / 53.78 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=1.88\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

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

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2860 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2860 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2860/230 \times 0.8=15.54 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 47.54
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2860 / 52.34 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$
 $e(\text{total})=1.88\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 160 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
160 W.

$I=160/230 \times 1=0.7 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.07
 $e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 160 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0.83 \text{ V.} = 0.36 \%$

$e(\text{total})=2.24\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Aseo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; $\text{Cos } \varphi: 0.8$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$I=1350/230 \times 0.8=7.34$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 0.8$ V.=0.35 %

$e(\text{total})=2.23\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. TV+Varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; $\text{Cos } \varphi: 0.8$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$I=1350/230 \times 0.8=7.34$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 2.92$ V.=1.27 %

$e(\text{total})=3.16\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO C.S. Habitación 105

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): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.4^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 255.564 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 23.26 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.4 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: C.S. Habitación 106

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4280 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 4280 / 230 \times 0.8 = 23.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.01

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 4280 / 49.45 \times 230 \times 4 = 1.88 \text{ V.} = 0.82 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.69\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO C.S. Habitación 106

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. Minibar	1350 W
Climatizador	50 W
Emergencias	20 W
Alumbrado	160 W
T.C. Aseo	1350 W
T.C. TV+Varios	1350 W
TOTAL....	4280 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180
- Potencia Instalada Fuerza (W): 4100

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1400 W.
- Potencia de cálculo:
1400 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1400/230 \times 0.8=7.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.81

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1400 / 53.42 \times 230 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Minibar

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04
 $e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 0.97 \text{ V.} = 0.42 \%$
 $e(\text{total})=2.12\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Climatizador

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$I=50/230 \times 0.8=0.27 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01
 $e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=1.71\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2880 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2880 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2880/230 \times 0.8=15.65 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.65
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2880 / 52.32 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$
 $e(\text{total})=1.71\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
20 W.

$$I=20/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 20 / 53.78 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.72\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2860 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2860 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2860/230 \times 0.8=15.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.54

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2860 / 52.34 \times 230 \times 4=0.04 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.72\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Elemento de Maniobra:

Contactador Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 160 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
160 W.

$$I=160/230 \times 0.8=0.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$$e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 160 / 53.76 \times 230 \times 1.5=0.83 \text{ V.}=0.36 \%$$

$$e(\text{total})=2.08\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Aseo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=0.8 \text{ V.}=0.35 \%$$

$$e(\text{total})=2.07\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. TV+Varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 2.92 \text{ V} = 1.27 \%$

$e(\text{total})=2.99\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO C.S. Habitación 106

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): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.52^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 301.972 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 23.26 \text{ A}$$

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

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 1.52 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

CALCULO DE EMBARRADO C.S. PLANTA PRIMERA

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): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 2.69^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 944.371 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 34.58 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 2.69 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: C.S. PLANTA SEGUNDA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 31660 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
22162 W.(Coef. de Simult.: 0.7)

$$I = 22162 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 39.99 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 43 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 65.94

e(parcial)= $19 \times 22162 / 49.13 \times 400 \times 10 = 2.14 \text{ V.} = 0.54 \%$

e(total)=0.88% 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.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC [s].

SUBCUADRO

C.S. PLANTA SEGUNDA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

AL P. PRIMERA 1	100 W
Emergencias	50 W
AL P. PRIMERA 2	100 W
Emergencias	50 W
AL P. PRIMERA 3	100 W
Emergencias	50 W
T.C. Usos varios	1250 W
C.S. Habitación 201	4280 W
C.S. Habitación 202	4280 W
C.S. Habitación 203	4280 W
C.S. Habitación 204	4280 W
C.S. Habitación 205	4280 W
C.S. Habitación 206	4280 W
C.S. Habitación 207	4280 W
TOTAL....	31660 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1710

- Potencia Instalada Fuerza (W): 29950

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
150 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=150/230 \times 0.8=0.82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 150 / 53.76 \times 230 \times 1.5=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.89\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AL P. PRIMERA 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100 W.

$$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 60 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5=0.65 \text{ V.}=0.28 \%$$

$$e(\text{total})=1.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 50 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
50 W.

$$I=50/230 \times 1=0.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 1.5=0.05 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.91\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 150 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
150 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=150/230 \times 0.8=0.82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 150 / 53.76 \times 230 \times 1.5=0 \text{ V.}=0 \%$$

$e(\text{total})=0.89\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AL P. PRIMERA 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100 W.

$I=100/230 \times 1=0.43$ A.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.03

$e(\text{parcial})=2 \times 60 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.65$ V. = 0.28 %

$e(\text{total})=1.17\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
50 W.

$I=50/230 \times 1=0.22$ A.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.01

$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.03$ V. = 0.01 %

$e(\text{total})=0.9\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
150 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=150/230 \times 0.8=0.82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 150 / 53.76 \times 230 \times 1.5=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.89\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AL P. PRIMERA 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100 W.

$$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5=0.11 \text{ V.}=0.05 \%$$

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

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
50 W.

$$I=50/230 \times 1=0.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$
 $e(\text{total})=0.91\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1250 W.
- Potencia de cálculo:
1250 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=1250/230 \times 0.8=6.79 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.62
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1250 / 53.27 \times 230 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=0.89\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Usos varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1250 W.
- Potencia de cálculo: 1250 W.

$I=1250/230 \times 0.8=6.79 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.46
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 1250 / 53.11 \times 230 \times 2.5 = 0.82 \text{ V.} = 0.36 \%$
 $e(\text{total})=1.25\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

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

Cálculo de la Línea: C.S. Habitación 201

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 4280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4280 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=4280/230 \times 0.8=23.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 4280 / 49.45 \times 230 \times 4 = 1.88 \text{ V.} = 0.82 \%$$

$$e(\text{total})=1.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO **C.S. Habitación 201**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. Minibar	1350 W
Climatizador	50 W
Emergencias	20 W
Alumbrado	160 W
T.C. Aseo	1350 W
T.C. TV+Varios	1350 W
TOTAL....	4280 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4100

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 1400 W.

- Potencia de cálculo:
1400 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1400/230 \times 0.8=7.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.81

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1400 / 53.42 \times 230 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

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

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Minibar

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 0.97 \text{ V.} = 0.42 \%$$

$$e(\text{total})=2.13\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Climatizador

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$$I=50/230 \times 0.8=0.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01
 $e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=1.72\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

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

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2880 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2880 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2880/230 \times 0.8=15.65 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.65
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2880 / 52.32 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$
 $e(\text{total})=1.72\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
20 W.

$I=20/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40
 $e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 20 / 53.78 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=1.73\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

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

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2860 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2860 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2860/230 \times 0.8=15.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.54

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2860 / 52.34 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.73\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 160 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
160 W.

$$I=160/230 \times 1=0.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$$e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 160 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0.83 \text{ V.} = 0.36 \%$$

$$e(\text{total})=2.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Aseo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04
 $e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 0.8 \text{ V.} = 0.35 \%$
 $e(\text{total})=2.08\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. TV+Varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; $\text{Cos } \varphi: 0.8$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04
 $e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 2.92 \text{ V.} = 1.27 \%$
 $e(\text{total})=3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO C.S. Habitación 201

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): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- $W_x, I_x, W_y, I_y \text{ (cm}^3, \text{cm}^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008$
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.61^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 336.147 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 23.26 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.61 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: C.S. Habitación 202

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos ϕ : 0.8; X_u (m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 4280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4280 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 4280 / 230 \times 0.8 = 23.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.01

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 7 \times 4280 / 49.45 \times 230 \times 4 = 1.32 \text{ V.} = 0.57 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

C.S. Habitación 202

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. Minibar	1350 W
Climatizador	50 W
Emergencias	20 W
Alumbrado	160 W
T.C. Aseo	1350 W

T.C. TV+Varios	1350 W
TOTAL....	4280 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180
- Potencia Instalada Fuerza (W): 4100

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1400 W.
- Potencia de cálculo:
1400 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1400/230 \times 0.8=7.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.81

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1400 / 53.42 \times 230 \times 4=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Minibar

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=0.97 \text{ V.}=0.42 \%$$

$$e(\text{total})=1.89\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Climatizador

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$$I=50/230 \times 0.8=0.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 2.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.47\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2880 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2880 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2880/230 \times 0.8=15.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.65

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2880 / 52.32 \times 230 \times 4=0.04 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.47\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
20 W.

$$I=20/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 20 / 53.78 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2860 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2860 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2860/230 \times 0.8=15.54 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.54

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2860 / 52.34 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=1.49\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 160 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
160 W.

$I=160/230 \times 1=0.7 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 160 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0.83 \text{ V.} = 0.36 \%$

$e(\text{total})=1.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Aseo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=0.8 \text{ V.}=0.35 \%$$

$$e(\text{total})=1.83\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. TV+Varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=2.92 \text{ V.}=1.27 \%$$

$$e(\text{total})=2.76\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO C.S. Habitación 202

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): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.86^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 452.003 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 23.26 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.86 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: C.S. Habitación 203

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 4280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4280 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 4280 / 230 \times 0.8 = 23.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.01

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 7 \times 4280 / 49.45 \times 230 \times 4 = 1.32 \text{ V.} = 0.57 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO
C.S. Habitación 203DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. Minibar	1350 W
Climatizador	50 W
Emergencias	20 W
Alumbrado	160 W
T.C. Aseo	1350 W
T.C. TV+Varios	1350 W
TOTAL....	4280 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180
- Potencia Instalada Fuerza (W): 4100

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1400 W.
- Potencia de cálculo:
1400 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1400/230 \times 0.8=7.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.81

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1400 / 53.42 \times 230 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Minibar

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 0.97 \text{ V.} = 0.42 \%$

$e(\text{total})=1.89\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Climatizador

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 50 W.

- Potencia de cálculo: 50 W.

$I=50/230 \times 0.8=0.27 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.47\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 2880 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2880 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2880/230 \times 0.8=15.65 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.65

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2880 / 52.32 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=1.47\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
20 W.

$$I=20/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 20 / 53.78 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2860 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2860 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2860/230 \times 0.8=15.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.54

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2860 / 52.34 \times 230 \times 4=0.04 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.49\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 160 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
160 W.

$$I=160/230 \times 1=0.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.07
 $e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 160 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0.83 \text{ V.} = 0.36 \%$
 $e(\text{total})=1.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

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

Cálculo de la Línea: T.C. Aseo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 44.04
 $e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 0.8 \text{ V.} = 0.35 \%$
 $e(\text{total})=1.83\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

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

Cálculo de la Línea: T.C. TV+Varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 44.04
 $e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 2.92 \text{ V.} = 1.27 \%$
 $e(\text{total})=2.76\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

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

CALCULO DE EMBARRADO C.S. Habitación 203

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): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.86^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 452.003 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 23.26 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.86 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: C.S. Habitación 204

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4280 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 4280 / 230 \times 0.8 = 23.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.01

$e(\text{parcial})=2 \times 12 \times 4280 / 49.45 \times 230 \times 4 = 2.26 \text{ V.} = 0.98 \%$

$e(\text{total})=1.86\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

C.S. Habitación 204

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. Minibar	1350 W
Climatizador	50 W
Emergencias	20 W
Alumbrado	160 W
T.C. Aseo	1350 W
T.C. TV+Varios	1350 W
TOTAL....	4280 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4100

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1400 W.

- Potencia de cálculo:

1400 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=1400/230 \times 0.8=7.61 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.81

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1400 / 53.42 \times 230 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.87\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Minibar

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=0.97 \text{ V.}=0.42 \%$$

$$e(\text{total})=2.3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Climatizador

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$$I=50/230 \times 0.8=0.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 2.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.88\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2880 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2880 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2880/230 \times 0.8=15.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.65

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2880 / 52.32 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=1.88\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 11 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 20 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
20 W.

$I=20/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 20 / 53.78 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.89\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 2860 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2860 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2860/230 \times 0.8=15.54 \text{ A.}$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.54

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2860 / 52.34 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=1.9\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 160 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
160 W.

$$I=160/230 \times 1=0.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$$e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 160 / 53 \times 230 \times 1.5 = 0.83 \text{ V.} = 0.36 \%$$

$$e(\text{total})=2.26\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Aseo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 0.8 \text{ V.} = 0.35 \%$$

$$e(\text{total})=2.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. TV+Varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.

- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=2.92 \text{ V.}=1.27 \%$$

$$e(\text{total})=3.17\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO C.S. Habitación 204

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): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.47^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 282.002 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 23.26 \text{ A}$$

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

c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.47 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: C.S. Habitación 205

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 4280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4280 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=4280/230 \times 0.8=23.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 12 \times 4280 / 49.45 \times 230 \times 4 = 2.26 \text{ V.} = 0.98 \%$$

$$e(\text{total})=1.86\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

C.S. Habitación 205

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. Minibar	1350 W
Climatizador	50 W
Emergencias	20 W
Alumbrado	160 W
T.C. Aseo	1350 W
T.C. TV+Varios	1350 W
TOTAL....	4280 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4100

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1400 W.
- Potencia de cálculo:
1400 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1400/230 \times 0.8=7.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.81

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1400 / 53.42 \times 230 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.87\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Minibar

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 0.97 \text{ V.} = 0.42 \%$

$e(\text{total})=2.3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Climatizador

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$I=50/230 \times 0.8=0.27 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.88\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2880 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2880 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2880/230 \times 0.8=15.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.65

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2880 / 52.32 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.88\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
20 W.

$$I=20/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 20 / 53.78 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.89\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2860 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

2860 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2860/230 \times 0.8=15.54$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.54

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2860 / 52.34 \times 230 \times 4=0.04$ V.=0.02 %

$e(\text{total})=1.9\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 48 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 160 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
160 W.

$I=160/230 \times 1=0.7$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 160 / 53.76 \times 230 \times 1.5=0.83$ V.=0.36 %

$e(\text{total})=2.26\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Aseo

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 9 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1350 W.

- Potencia de cálculo: 1350 W.

$I=1350/230 \times 0.8=7.34$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04
 $e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 0.8 \text{ V.} = 0.35 \%$
 $e(\text{total})=2.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

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

Cálculo de la Línea: T.C. TV+Varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04
 $e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 2.92 \text{ V.} = 1.27 \%$
 $e(\text{total})=3.17\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

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

CALCULO DE EMBARRADO C.S. Habitación 205

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): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- $W_x, I_x, W_y, I_y (\text{cm}^3, \text{cm}^4)$: 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.47^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 282.002 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$
Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 23.26 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.47 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: C.S. Habitación 206

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 4280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4280 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 4280 / 230 \times 0.8 = 23.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.01

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 4280 / 49.45 \times 230 \times 4 = 1.88 \text{ V.} = 0.82 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

C.S. Habitación 206

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. Minibar	1350 W
Climatizador	50 W
Emergencias	20 W
Alumbrado	160 W
T.C. Aseo	1350 W
T.C. TV+Varios	1350 W
TOTAL....	4280 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4100

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1400 W.
- Potencia de cálculo:
1400 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1400/230 \times 0.8=7.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.81

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1400 / 53.42 \times 230 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

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

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Minibar

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 0.97 \text{ V.} = 0.42 \%$$

$$e(\text{total})=2.13\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Climatizador

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$$I=50/230 \times 0.8=0.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.01
 $e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=1.72\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

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

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2880 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2880 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2880/230 \times 0.8=15.65 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 47.65
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2880 / 52.32 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$
 $e(\text{total})=1.72\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
20 W.

$I=20/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40
 $e(\text{parcial})=2 \times 1 \times 20 / 53.78 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.73\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2860 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2860 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2860/230 \times 0.8=15.54$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.54

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2860 / 52.34 \times 230 \times 4 = 0.04$ V.=0.02 %

$e(\text{total})=1.73\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 160 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
160 W.

$I=160/230 \times 1=0.7$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 160 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0.83$ V.=0.36 %

$e(\text{total})=2.09\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Aseo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 9 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=0.8 \text{ V.}=0.35 \%$$

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

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. TV+Varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=2.92 \text{ V.}=1.27 \%$$

$$e(\text{total})=3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO C.S. Habitación 206

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- n^o 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): 24

- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.61^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 336.147 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 23.26 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.61 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: C.S. Habitación 207

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 4280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4280 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 4280 / 230 \times 0.8 = 23.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.01

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 4280 / 49.45 \times 230 \times 4 = 1.88 \text{ V.} = 0.82 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

C.S. Habitación 207

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. Minibar	1350 W
Climatizador	50 W
Emergencias	20 W
Alumbrado	160 W
T.C. Aseo	1350 W
T.C. TV+Varios	1350 W
TOTAL....	4280 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180
- Potencia Instalada Fuerza (W): 4100

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1400 W.
- Potencia de cálculo:
1400 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1400/230 \times 0.8=7.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.81

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1400 / 53.42 \times 230 \times 4=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

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

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Minibar

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=0.97 \text{ V.}=0.42 \%$$

$$e(\text{total})=2.13\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

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

Cálculo de la Línea: Climatizador

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$$I=50/230 \times 0.8=0.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 2.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.72\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

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

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2880 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2880 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2880/230 \times 0.8=15.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.65

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2880 / 52.32 \times 230 \times 4=0.04 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.72\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

20 W.

$$I=20/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 20 / 53.78 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.73\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 2860 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2860 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2860/230 \times 0.8=15.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.54

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2860 / 52.34 \times 230 \times 4=0.04 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.73\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Elemento de Maniobra:

Contactador Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 160 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
160 W.

$$I=160/230 \times 1=0.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 160 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0.83 \text{ V.} = 0.36 \%$

$e(\text{total})=2.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Aseo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; $\text{Cos } \varphi: 0.8$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 0.8 \text{ V.} = 0.35 \%$

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

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. TV+Varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; $\text{Cos } \varphi: 0.8$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 2.92 \text{ V.} = 1.27 \%$

$e(\text{total})=3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO C.S. Habitación 207

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): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.61^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 336.147 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 23.26 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.61 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

CALCULO DE EMBARRADO C.S. PLANTA SEGUNDA

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): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 2.97^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 1145.424 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 39.99 \text{ A}$$

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

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 2.97 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: C.S. PLANTA TERCERA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.8; X_u (m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 34260 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
20556 W.(Coef. de Simult.: 0.6)

$$I = 20556 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 37.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 43 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 62.32

$$e(\text{parcial}) = 25 \times 20556 / 49.73 \times 400 \times 10 = 2.58 \text{ V.} = 0.65 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.99\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC [s].

SUBCUADRO**C.S. PLANTA TERCERA****DEMANDA DE POTENCIAS**

- Potencia total instalada:

AL P. PRIMERA 1	100 W
Emergencias	50 W
AL P. PRIMERA 2	100 W
Emergencias	50 W
AL P. PRIMERA 3	100 W
Emergencias	50 W

T.C. Usos varios	1250 W
C.S. Habitación 301	4280 W
C.S. Habitación 302	4280 W
C.S. Habitación 303	4280 W
C.S. Habitación 304	4280 W
C.S. Habitación 305	4280 W
C.S. Habitación 306	4280 W
C.S. Habitación 307	4280 W
Cuadro Ascensor	2600 W
TOTAL....	34260 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1710
- Potencia Instalada Fuerza (W): 32550

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
150 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=150/230 \times 0.8=0.82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 150 / 53.76 \times 230 \times 1.5=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AL P. PRIMERA 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100 W.

$$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$e(\text{parcial})=2 \times 60 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.65 \text{ V.} = 0.28 \%$

$e(\text{total})=1.28\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
50 W.

$I=50/230 \times 1=0.22 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
150 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=150/230 \times 0.8=0.82 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 150 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AL P. PRIMERA 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100 W.

$$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 60 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.65 \text{ V.} = 0.28 \%$$

$$e(\text{total})=1.28\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
50 W.

$$I=50/230 \times 1=0.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
150 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=150/230 \times 0.8=0.82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 150 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AL P. PRIMERA 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100 W.

$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.11 \text{ V.} = 0.05 \%$

$e(\text{total})=1.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
50 W.

$I=50/230 \times 1=0.22 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 1.5 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1250 W.
- Potencia de cálculo:
1250 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1250/230 \times 0.8=6.79 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.62

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1250 / 53.27 \times 230 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Usos varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1250 W.
- Potencia de cálculo: 1250 W.

$$I=1250/230 \times 0.8=6.79 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.46

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 1250 / 53.11 \times 230 \times 2.5 = 0.82 \text{ V.} = 0.36 \%$$

$$e(\text{total})=1.36\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C.S. Habitación 301

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 4280 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4280 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=4280/230 \times 0.8=23.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 4280 / 49.45 \times 230 \times 4=1.88 \text{ V.}=0.82 \%$$

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

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

C.S. Habitación 301

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. Minibar	1350 W
Climatizador	50 W
Emergencias	20 W
Alumbrado	160 W
T.C. Aseo	1350 W
T.C. TV+Varios	1350 W
TOTAL....	4280 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4100

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 1400 W.

- Potencia de cálculo:

$$1400 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=1400/230 \times 0.8=7.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.81

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1400 / 53.42 \times 230 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.82\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Minibar

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$e(\text{parcial})=2 \times 1 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 0.97 \text{ V.} = 0.42 \%$

$e(\text{total})=2.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Climatizador

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$I=50/230 \times 0.8=0.27 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.83\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2880 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2880 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2880/230 \times 0.8=15.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.65

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2880 / 52.32 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.83\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
20 W.

$$I=20/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 20 / 53.78 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2860 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2860 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2860/230 \times 0.8=15.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.54

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2860 / 52.34 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=1.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 48 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 160 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
160 W.

$I=160/230 \times 1=0.7 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 160 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0.83 \text{ V.} = 0.36 \%$

$e(\text{total})=2.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Aseo

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 9 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1350 W.

- Potencia de cálculo: 1350 W.

$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 0.8 \text{ V.} = 0.35 \%$

$e(\text{total})=2.19\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

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

Cálculo de la Línea: T.C. TV+Varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=2.92 \text{ V.}=1.27 \%$$

$$e(\text{total})=3.11\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

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

CALCULO DE EMBARRADO C.S. Habitación 301

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): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.45^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 272.752 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 23.26 \text{ A}$$
$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.45 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: C.S. Habitación 302

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 4280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4280 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 4280 / 230 \times 0.8 = 23.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.01

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 7 \times 4280 / 49.45 \times 230 \times 4 = 1.32 \text{ V.} = 0.57 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO**C.S. Habitación 302**DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. Minibar	1350 W
Climatizador	50 W
Emergencias	20 W
Alumbrado	160 W
T.C. Aseo	1350 W
T.C. TV+Varios	1350 W
TOTAL....	4280 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4100

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1400 W.
- Potencia de cálculo:
1400 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1400/230 \times 0.8=7.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.81

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1400 / 53.42 \times 230 \times 4=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Minibar

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=0.97 \text{ V.}=0.42 \%$$

$$e(\text{total})=2\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Climatizador

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$$I=50/230 \times 0.8=0.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.58\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2880 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2880 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2880/230 \times 0.8=15.65 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.65

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2880 / 52.32 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=1.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
20 W.

$I=20/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 20 / 53.78 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2860 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2860 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2860/230 \times 0.8=15.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.54

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2860 / 52.34 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.6\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 160 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
160 W.

$$I=160/230 \times 1=0.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$$e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 160 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0.83 \text{ V.} = 0.36 \%$$

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

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Aseo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=0.8 \text{ V.}=0.35 \%$$

$$e(\text{total})=1.94\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. TV+Varios

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 33 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 1350 W.

- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=2.92 \text{ V.}=1.27 \%$$

$$e(\text{total})=2.87\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO C.S. Habitación 302

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): 24

- Ancho (mm): 12

- Espesor (mm): 2

- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008

- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.65^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 355.449 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 23.26 \text{ A}$$

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

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.65 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: C.S. Habitación 303

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; X_u (m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 4280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4280 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 4280 / 230 \times 0.8 = 23.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.01

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 7 \times 4280 / 49.45 \times 230 \times 4 = 1.32 \text{ V.} = 0.57 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO**C.S. Habitación 303**DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. Minibar	1350 W
Climatizador	50 W
Emergencias	20 W

Alumbrado	160 W
T.C. Aseo	1350 W
T.C. TV+Varios	1350 W
TOTAL....	4280 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180
- Potencia Instalada Fuerza (W): 4100

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1400 W.
- Potencia de cálculo:
1400 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1400/230 \times 0.8=7.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.81

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1400 / 53.42 \times 230 \times 4=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Minibar

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=0.97 \text{ V.}=0.42 \%$$

$$e(\text{total})=2\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Climatizador

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$$I=50/230 \times 0.8=0.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 2.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.58\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2880 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2880 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2880/230 \times 0.8=15.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.65

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2880 / 52.32 \times 230 \times 4=0.04 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
20 W.

$$I=20/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 20 / 53.78 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2860 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2860 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2860/230 \times 0.8=15.54 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.54

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2860 / 52.34 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=1.6\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Elemento de Maniobra:

Contactador Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 160 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
160 W.

$I=160/230 \times 1=0.7 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 160 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0.83 \text{ V.} = 0.36 \%$

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

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Aseo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=0.8 \text{ V.}=0.35 \%$$

$$e(\text{total})=1.94\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. TV+Varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=2.92 \text{ V.}=1.27 \%$$

$$e(\text{total})=2.87\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO C.S. Habitación 303

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): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.65^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 355.449 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 23.26 \text{ A}$$
$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 1.65 \text{ kA}$$
$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: C.S. Habitación 304

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4280 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 4280 / 230 \times 0.8 = 23.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.01

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 12 \times 4280 / 49.45 \times 230 \times 4 = 2.26 \text{ V.} = 0.98 \%$$

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

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO C.S. Habitación 304

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. Minibar	1350 W
Climatizador	50 W
Emergencias	20 W
Alumbrado	160 W
T.C. Aseo	1350 W
T.C. TV+Varios	1350 W
TOTAL....	4280 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4100

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1400 W.
- Potencia de cálculo:
1400 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1400/230 \times 0.8=7.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.81

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1400 / 53.42 \times 230 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Minibar

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 0.97 \text{ V.} = 0.42 \%$

$e(\text{total})=2.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Climatizador

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$I=50/230 \times 0.8=0.27 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.99\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2880 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2880 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2880/230 \times 0.8=15.65 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.65

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2880 / 52.32 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=1.99\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
20 W.

$$I=20/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 20 / 53.78 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2860 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2860 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2860/230 \times 0.8=15.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.54

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2860 / 52.34 \times 230 \times 4=0.04 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=2.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Elemento de Maniobra:

Contactador Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 160 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
160 W.

$$I=160/230 \times 1=0.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$$e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 160 / 53.76 \times 230 \times 1.5=0.83 \text{ V.}=0.36 \%$$

$$e(\text{total})=2.37\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Aseo

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 9 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 1350 W.

- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=0.8 \text{ V.}=0.35 \%$$

$$e(\text{total})=2.35\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. TV+Varios

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 33 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 1350 W.

- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 2.92 \text{ V.} = 1.27 \%$
 $e(\text{total})=3.28\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

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

CALCULO DE EMBARRADO C.S. Habitación 304

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): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.34^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 232.675 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$
Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$I_{\text{cal}} = 23.26 \text{ A}$
 $I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$I_{\text{pcc}} = 1.34 \text{ kA}$
 $I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$

Cálculo de la Línea: C.S. Habitación 305

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4280 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=4280/230 \times 0.8=23.26 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.01

$e(\text{parcial})=2 \times 12 \times 4280 / 49.45 \times 230 \times 4 = 2.26 \text{ V.} = 0.98 \%$

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

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

C.S. Habitación 305

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. Minibar	1350 W
Climatizador	50 W
Emergencias	20 W
Alumbrado	160 W
T.C. Aseo	1350 W
T.C. TV+Varios	1350 W
TOTAL....	4280 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4100

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; $\text{Cos } \varphi: 0.8$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;

- Potencia a instalar: 1400 W.

- Potencia de cálculo:

1400 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=1400/230 \times 0.8=7.61 \text{ A.}$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.81

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1400 / 53.42 \times 230 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Minibar

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=0.97 \text{ V.}=0.42 \%$$

$$e(\text{total})=2.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Climatizador

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$$I=50/230 \times 0.8=0.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 2.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.99\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2880 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2880 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2880/230 \times 0.8=15.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.65

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2880 / 52.32 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=1.99\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
20 W.

$I=20/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 20 / 53.78 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2860 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2860 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2860/230 \times 0.8=15.54 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.54

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2860 / 52.34 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=2.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 160 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
160 W.

$$I=160/230 \times 1=0.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$$e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 160 / 53.76 \times 230 \times 1.5=0.83 \text{ V.}=0.36 \%$$

$$e(\text{total})=2.37\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Aseo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=0.8 \text{ V.}=0.35 \%$$

$$e(\text{total})=2.35\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. TV+Varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=2.92 \text{ V.}=1.27 \%$$

$$e(\text{total})=3.28\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO C.S. Habitación 305

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): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.34^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 232.675 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 23.26 \text{ A}$$

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

c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 1.34 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: C.S. Habitación 306

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 4280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4280 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=4280/230 \times 0.8=23.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 4280 / 49.45 \times 230 \times 4 = 1.88 \text{ V.} = 0.82 \%$$

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

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

C.S. Habitación 306

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. Minibar	1350 W
Climatizador	50 W
Emergencias	20 W
Alumbrado	160 W
T.C. Aseo	1350 W
T.C. TV+Varios	1350 W
TOTAL....	4280 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4100

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1400 W.
- Potencia de cálculo:
1400 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1400/230 \times 0.8=7.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.81

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1400 / 53.42 \times 230 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.82\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Minibar

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 0.97 \text{ V.} = 0.42 \%$

$e(\text{total})=2.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Climatizador

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$I=50/230 \times 0.8=0.27 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.83\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2880 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2880 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2880/230 \times 0.8=15.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.65

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2880 / 52.32 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.83\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
20 W.

$$I=20/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 20 / 53.78 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2860 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

2860 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2860/230 \times 0.8=15.54$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.54

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2860 / 52.34 \times 230 \times 4=0.04$ V.=0.02 %

$e(\text{total})=1.84\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 48 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 160 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
160 W.

$I=160/230 \times 1=0.7$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 160 / 53.76 \times 230 \times 1.5=0.83$ V.=0.36 %

$e(\text{total})=2.2\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Aseo

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 9 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1350 W.

- Potencia de cálculo: 1350 W.

$I=1350/230 \times 0.8=7.34$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04
 $e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 0.8 \text{ V.} = 0.35 \%$
 $e(\text{total})=2.19\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

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

Cálculo de la Línea: T.C. TV+Varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04
 $e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 2.92 \text{ V.} = 1.27 \%$
 $e(\text{total})=3.11\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

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

CALCULO DE EMBARRADO C.S. Habitación 306

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): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- $W_x, I_x, W_y, I_y (\text{cm}^3, \text{cm}^4)$: 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.45^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 272.752 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$
Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 23.26 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.45 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: C.S. Habitación 307

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 4280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4280 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 4280 / 230 \times 0.8 = 23.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.01

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 4280 / 49.45 \times 230 \times 4 = 1.88 \text{ V.} = 0.82 \%$$

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

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

C.S. Habitación 307

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. Minibar	1350 W
Climatizador	50 W
Emergencias	20 W
Alumbrado	160 W
T.C. Aseo	1350 W
T.C. TV+Varios	1350 W
TOTAL....	4280 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4100

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1400 W.
- Potencia de cálculo:
1400 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1400/230 \times 0.8=7.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.81

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1400 / 53.42 \times 230 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.82\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Minibar

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5 = 0.97 \text{ V.} = 0.42 \%$$

$$e(\text{total})=2.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Climatizador

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$$I=50/230 \times 0.8=0.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.01
 $e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=1.83\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

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

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2880 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2880 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2880/230 \times 0.8=15.65 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 47.65
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2880 / 52.32 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$
 $e(\text{total})=1.83\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
20 W.

$I=20/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40
 $e(\text{parcial})=2 \times 1 \times 20 / 53.78 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.84\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2860 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2860 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2860/230 \times 0.8=15.54$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.54

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2860 / 52.34 \times 230 \times 4 = 0.04$ V.=0.02 %

$e(\text{total})=1.84\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 160 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
160 W.

$I=160/230 \times 1=0.7$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 160 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0.83$ V.=0.36 %

$e(\text{total})=2.2\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Aseo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 9 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=0.8 \text{ V.}=0.35 \%$$

$$e(\text{total})=2.19\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. TV+Varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 0.8=7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 1350 / 53 \times 230 \times 2.5=2.92 \text{ V.}=1.27 \%$$

$$e(\text{total})=3.11\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO C.S. Habitación 307

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- n° 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): 24

- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.45^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 272.752 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 23.26 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.45 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; X_u (m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 2600 W.
- Potencia de cálculo:
2600 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 2600 / 230 \times 0.8 = 14.13 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.32

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 2600 / 51.65 \times 230 \times 2.5 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Cuadro Ascensor

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; X_u (m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 2600 W.
- Potencia de cálculo: 2600 W.

$$I = 2600 / 230 \times 0.8 = 14.13 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 54.98
 $e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 2600 / 50.99 \times 230 \times 2.5 = 3.55 \text{ V.} = 1.54 \%$
 $e(\text{total})=2.56\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

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

CALCULO DE EMBARRADO C.S. PLANTA TERCERA

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): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, l_x, W_y, l_y (cm³, cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 2.47^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 791.848 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 37.09 \text{ A}$$
$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 2.47 \text{ kA}$$
$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; X_u (mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2750 W.
- Potencia de cálculo:

2750 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2750/230 \times 0.8=14.95$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.67

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2750 / 51.4 \times 230 \times 2.5=0.06$ V.=0.02 %

$e(\text{total})=0.37\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Secadora

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 18 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 2750 W.

- Potencia de cálculo: 2750 W.

$I=2750/230 \times 0.8=14.95$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.75

$e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 2750 / 50.68 \times 230 \times 2.5=3.4$ V.=1.48 %

$e(\text{total})=1.85\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1500 W.

- Potencia de cálculo:

1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=1500/230 \times 0.8=8.15$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 53.05 \times 230 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=0.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Servicio

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.98

$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 1500 / 52.82 \times 230 \times 2.5 = 2.77 \text{ V.} = 1.2 \%$

$e(\text{total})=1.56\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 53.05 \times 230 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Aseo PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.98

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 1500 / 52.82 \times 230 \times 2.5=2.96 \text{ V.}=1.29 \%$$

$$e(\text{total})=1.65\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo:
100 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=100/230 \times 0.8=0.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.02

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 2.5=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Clima Recepción

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

$$I=100/230 \times 0.8=0.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.02

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 2.5 = 0.16 \text{ V.} = 0.07 \%$

$e(\text{total})=0.42\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo:
100 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=100/230 \times 0.8=0.54 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.02

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 2.5 = 0 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=0.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Clima Salón

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

$I=100/230 \times 0.8=0.54 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.02

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 100 / 53.77 \times 230 \times 2.5 = 0.06 \text{ V.} = 0.03 \%$

$e(\text{total})=0.38\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $100 \times 1.25 + 50 = 175 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 175 / 230 \times 0.8 = 0.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 175 / 53.77 \times 230 \times 4 = 0 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Ventilador S. Contr

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $100 \times 1.25 = 125 \text{ W.}$

$$I = 125 / 230 \times 0.8 \times 1 = 0.68 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 5 \times 125 / 53.77 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.37\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Reserva

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$$I = 50 / 230 \times 0.8 = 0.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.36\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CALCULO 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 (mm²): 120
- Ancho (mm): 40
- Espesor (mm): 3
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴): 0.8, 1.6, 0.06, 0.009
- I. admisible del embarrado (A): 420

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 8.13^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.06 \cdot 1) = 1147.98 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 197.17 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 420 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 8.13 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 120 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 27.83 \text{ kA}$$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	109281.3	23	3x95/50+TTx50Cu	197.17	234	0.35	0.35	
	200	0.3	2x1.5Cu	1.09	17	0	0.35	

AL P. Baja 1	100	120	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.56	0.91	16
AL Emerg. P.B. 1	100	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.14	0.49	16
	150	0.3	2x1.5Cu	0.82	17	0	0.35	
AL P. Baja 2	100	120	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.56	0.91	16
AL Emerg. 3	50	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.22	14.5	0.07	0.42	16
	150	0.3	2x1.5Cu	0.82	17	0	0.35	
AL P. Baja 3	100	120	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.56	0.91	16
AL Emerg. P.B. 3	50	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.22	14.5	0.07	0.42	16
	1450	0.3	2x6Cu	7.88	40	0.01	0.35	
	800	50	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	20	1.13	1.48	20
T.C. SAI	500	65	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	20	0.92	2.4	20
Puerta 1	250	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	20	0.18	1.66	20
Puerta 2	250	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	20	0.18	1.66	20
T.C. S. control	650	6	2x2.5+TTx2.5Cu	3.53	20	0.11	0.46	20
	1300	0.3	2x6Cu	7.07	40	0	0.35	
T.C. Recepción	650	90	2x2.5+TTx2.5Cu	3.53	20	1.65	2	20
T.C. Salón	650	80	2x2.5+TTx2.5Cu	3.53	20	1.47	1.82	20
C.S. SALA MAQUINAS	7788	10	4x2.5+TTx2.5Cu	14.05	18	0.39	0.73	20
C.S. Habitación 100	4280	20	2x4+TTx4Cu	23.26	26	1.64	1.98	20
	200	0.3	2x2.5Cu	1.09	23	0	0.35	
Alarma incendios	200	6	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	20	0.03	0.38	20
	290	0.3	2x1.5Cu	1.58	17	0	0.35	
AL Escalera 1	190	150	2x1.5+TTx1.5Cu	0.83	14.5	1.34	1.69	16
AL Emerg. Esc. 1	100	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.23	0.59	16
	250	0.3	2x1.5Cu	1.36	17	0	0.35	
AL Escalera 2	150	95	2x1.5+TTx1.5Cu	0.65	14.5	0.67	1.02	16
AL Emerg. Esc. 2	100	75	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.35	0.7	16
	300	0.3	2x2.5Cu	1.63	23	0	0.35	
AL Exterior 1	150	120	2x2.5+TTx2.5Cu	0.65	20	0.51	0.86	20
AL Exterior 2	150	85	2x2.5+TTx2.5Cu	0.65	20	0.36	0.71	20
	100	0.3	4x2.5Cu	0.18	20	0	0.35	
Reserva	100	20	4x2.5+TTx2.5Cu	0.18	18	0.01	0.36	20
C.S. CAFETERIA-COCI	25786.5	20	4x16+TTx16Cu	46.53	59	0.4	0.75	40
C.S. CLIMATIZACION	30987.2	40	4x25+TTx16Cu	55.91	77	0.61	0.96	50
C.S. PLANTA PRIMERA	19166	22	4x10+TTx10Cu	34.58	43	0.52	0.87	32
C.S. PLANTA SEGUNDA	22162	19	4x10+TTx10Cu	39.99	43	0.54	0.88	32
C.S. PLANTA TERCERA	20556	25	4x10+TTx10Cu	37.09	43	0.65	0.99	32
	2750	0.3	2x2.5Cu	14.95	23	0.02	0.37	
T.C. Secadora	2750	18	2x2.5+TTx2.5Cu	14.95	20	1.48	1.85	20
	1500	0.3	2x2.5Cu	8.15	23	0.01	0.36	
T.C. Servicio	1500	28	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	20	1.2	1.56	20
	1500	0.3	2x2.5Cu	8.15	23	0.01	0.36	
T.C. Aseo PB	1500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	20	1.29	1.65	20
	100	0.3	2x2.5Cu	0.54	23	0	0.35	
Clima Recepción	100	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	20	0.07	0.42	20
	100	0.3	2x2.5Cu	0.54	23	0	0.35	
Clima Salón	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	20	0.03	0.38	20
	175	0.3	2x4Cu	0.95	31	0	0.35	
Ventilador S. Contr	125	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.68	20	0.02	0.37	20
Reserva	50	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	20	0.01	0.36	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
DERIVACION IND.	23	3x95/50+TTx50Cu	12	15	4065.82	11.16			250;C
	0.3	2x1.5Cu	9.02	10	3446.53				10;B
AL P. Baja 1	120	2x1.5+TTx1.5Cu	7.65		53.8	10.28			
AL Emerg. P.B. 1	30	2x1.5+TTx1.5Cu	7.65	10	205.81	0.7			10;C
	0.3	2x1.5Cu	9.02	10	3446.53				10;B
AL P. Baja 2	120	2x1.5+TTx1.5Cu	7.65		53.8	10.28			
AL Emerg. 3	30	2x1.5+TTx1.5Cu	7.65	10	205.81	0.7			10;C
	0.3	2x1.5Cu	9.02	10	3446.53				10;B
AL P. Baja 3	120	2x1.5+TTx1.5Cu	7.65		53.8	10.28			
AL Emerg. P.B. 3	30	2x1.5+TTx1.5Cu	7.65	10	205.81	0.7			10;C
	0.3	2x6Cu	9.02		3891.81	0.03			
	50	2x2.5+TTx2.5Cu	8.64	10	207.27	1.92			16;C
T.C. SAI	65	2x2.5+TTx2.5Cu	0.46	4.5	92.82	9.59			16;B

Puerta 1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.46	4.5	140.59	4.18			16;B
Puerta 2	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.46	4.5	140.59	4.18			16;B
T.C. S. control	6	2x2.5+TTx2.5Cu	8.64	10	1250.6	0.05			16;C
	0.3	2x6Cu	9.02		3891.81	0.03			
T.C. Recepción	90	2x2.5+TTx2.5Cu	8.64	10	117.85	5.95			16;B
T.C. Salón	80	2x2.5+TTx2.5Cu	8.64	10	132.09	4.74			16;B
C.S. SALA MAQUINAS	10	4x2.5+TTx2.5Cu	9.02	10	867.02	0.11			16;C
C.S. Habitación 100	20	2x4+TTx4Cu	9.02	10	723.66	0.4			32;C
	0.3	2x2.5Cu	9.02		3670.98	0.01			
Alarma incendios	6	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	10	1226.13	0.05			16;C
	0.3	2x1.5Cu	9.02	10	3446.53				10
AL Escalera 1	150	2x1.5+TTx1.5Cu	7.65		43.17	15.97			
AL Emerg. Esc. 1	50	2x1.5+TTx1.5Cu	7.65	10	126.43	1.86			10;C
	0.3	2x1.5Cu	9.02	10	3446.53				10;B
AL Escalera 2	95	2x1.5+TTx1.5Cu	7.65		67.68	6.5			
AL Emerg. Esc. 2	75	2x1.5+TTx1.5Cu	7.65	10	85.3	4.09			10;B
	0.3	2x2.5Cu	9.02		3670.98	0.01			
AL Exterior 1	120	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	10	88.91	10.46			10;B
AL Exterior 2	85	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	10	124.32	5.35			10;C
	0.3	4x2.5Cu	9.02		3670.98	0.01			
Reserva	20	4x2.5+TTx2.5Cu	8.15	10	477.27	0.36			16;C
C.S. CAFETERIA-COCI	20	4x16+TTx16Cu	9.02	10	1899.01	0.94			63;C
C.S. CLIMATIZACION	40	4x25+TTx16Cu	9.02	10	1649.96	3.04			80;C
C.S. PLANTA PRIMERA	22	4x10+TTx10Cu	9.02	10	1346.55	0.73			40;C
C.S. PLANTA SEGUNDA	19	4x10+TTx10Cu	9.02	10	1482.97	0.6			40;C
C.S. PLANTA TERCERA	25	4x10+TTx10Cu	9.02	10	1233.02	0.87			40;C
	0.3	2x2.5Cu	9.02		3670.98	0.01			
T.C. Secadora	18	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	10	522.94	0.3			16;C
	0.3	2x2.5Cu	9.02		3670.98	0.01			
T.C. Servicio	28	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	10	353.71	0.66			16;C
	0.3	2x2.5Cu	9.02		3670.98	0.01			
T.C. Aseo PB	30	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	10	332.2	0.75			16;C
	0.3	2x2.5Cu	9.02		3670.98	0.01			
Clima Recepción	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	10	391.74	0.54			16;C
	0.3	2x2.5Cu	9.02		3670.98	0.01			
Clima Salón	10	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	10	846.89	0.12			16;C
	0.3	2x4Cu	9.02		3810.07	0.01			
Ventilador S. Contr	5	2x2.5+TTx2.5Cu	8.46	10	1400.24	0.04			16;C
Reserva	7	2x2.5+TTx2.5Cu	8.46	10	1115.4	0.07			10;C

Subcuadro C.S. SALA MAQUINAS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1400	0.3	2x2.5Cu	7.61	23	0.01	0.75	
	150	0.3	2x1.5Cu	0.82	17	0	0.75	
Alumbrado	100	7	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.03	0.78	16
Emergencias	50	3	2x1.5+TTx1.5Cu	0.22	14.5	0.01	0.75	16
T.C.	1250	6	2x2.5+TTx2.5Cu	6.79	20	0.21	0.96	20
	6388	0.3	4x2.5Cu	11.53	20	0.01	0.74	
C. Bombas presión	5520	7	4x2.5+TTx2.5Cu	9.96	18	0.19	0.93	20
Extractor	625	7	2x2.5+TTx2.5Cu	3.4	20	0.12	0.87	20
Bomba achique	460	7	2x2.5+TTx2.5Cu	2.5	20	0.09	0.83	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x2.5Cu	1.92		846.89	0.12			
	0.3	2x1.5Cu	1.88	4.5	815.34	0.04			10;C
Alumbrado	7	2x1.5+TTx1.5Cu	1.81		436.02	0.16			
Emergencias	3	2x1.5+TTx1.5Cu	1.81	4.5	593.96	0.08			10;C
T.C.	6	2x2.5+TTx2.5Cu	1.88	4.5	578.26	0.25			16;C
	0.3	4x2.5Cu	1.92		846.89	0.12			
C. Bombas presión	7	4x2.5+TTx2.5Cu	1.88	4.5	549.21	0.27			16;C
Extractor	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.88	4.5	549.21	0.27			16;C
Bomba achique	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.88	4.5	549.21	0.27			16;C

Subcuadro C.S. Habitación 100

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1400	0.3	2x4Cu	7.61	31	0.01	1.99	
T.C. Minibar	1350	11	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.42	2.41	20
Climatizador	50	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	20	0.01	2	20
	2880	0.3	2x4Cu	15.65	31	0.02	2	
Emergencias	20	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.09	14.5	0.01	2.01	16
	2860	0.3	2x4Cu	15.54	31	0.02	2.01	
Alumbrado	160	48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	14.5	0.36	2.37	16
T.C. Aseo	1350	9	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.35	2.36	20
T.C. TV+Varios	1350	33	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	1.27	3.29	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x4Cu	1.61		714.79	0.41			
T.C. Minibar	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.59	4.5	415.77	0.48			16;C
Climatizador	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.59	4.5	490.39	0.34			16;C
	0.3	2x4Cu	1.61		714.79	0.41			
Emergencias	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.59	4.5	325.08	0.28			10;C
	0.3	2x4Cu	1.59		706.14	0.42			
Alumbrado	48	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	4.5	114.45	2.27			10;C
T.C. Aseo	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	4.5	446.56	0.41			16;C
T.C. TV+Varios	33	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	4.5	225.45	1.63			16;C

Subcuadro C.S. CAFETERIA-COCI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	450	0.3	2x1.5Cu	2.45	17	0.01	0.75	
AL Cafeteria 1	300	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.3	14.5	0.21	0.96	16
Emergencias	150	2	2x1.5+TTx1.5Cu	0.65	14.5	0.01	0.77	16
	450	0.3	2x1.5Cu	2.45	17	0.01	0.75	
AL Cafeteria 2	300	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.3	14.5	0.49	1.25	16
Emergencias	150	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.65	14.5	0.11	0.86	16
	450	0.3	2x1.5Cu	2.45	17	0.01	0.75	
AL Cafeteria 3	300	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.3	14.5	0.49	1.25	16
Emergencias	150	6	2x1.5+TTx1.5Cu	0.65	14.5	0.04	0.8	16
	7137.5	0.3	4x16Cu	12.88	63	0	0.75	
T.C. Cafetera	3050	15	4x2.5+TTx2.5Cu	5.5	18	0.21	0.96	20
Campana extractora	187.5	15	4x2.5+TTx2.5Cu	0.34	18	0.01	0.76	20
T.C. Vitrocerámica	2400	12	2x6+TTx6Cu	13.04	34	0.34	1.09	25
T.C. Cocina 1	1500	22	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	20	0.94	1.69	20
	10450	0.3	4x16Cu	18.85	63	0	0.75	
T.C. Horno	2250	15	4x2.5+TTx2.5Cu	4.06	18	0.16	0.91	20
T.C. Tostadora	2800	15	2x2.5+TTx2.5Cu	15.22	20	1.26	2.01	20
T.C. Lavavajillas	2400	15	2x4+TTx4Cu	13.04	26	0.65	1.4	20
T.C. Cocina 2	1500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	20	0.64	1.39	20
T.C. Cafeteria 1	1500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	20	0.64	1.39	20
	9652.5	0.3	4x10Cu	17.42	46	0	0.75	
T.C. Plancha	2200	15	2x2.5+TTx2.5Cu	11.96	20	0.96	1.72	20
T.C. Congeladores	1250	15	2x2.5+TTx2.5Cu	6.79	20	0.53	1.28	20
Climatizacion	4462.5	30	2x6+TTx6Cu	24.25	34	1.66	2.41	25
Ventiladores	300	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	20	0.1	0.85	20
T.C. Cafeteria 2	1500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	20	0.64	1.4	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x1.5Cu	4.22	4.5	1748.28	0.01			10;C
AL Cafeteria 1	15	2x1.5+TTx1.5Cu	3.88		350.03	0.24			
Emergencias	2	2x1.5+TTx1.5Cu	3.88	4.5	1142.04	0.02			10;C

	0.3	2x1.5Cu	4.22	4.5	1748.28	0.01			10;C
AL Cafeteria 2	35	2x1.5+TTx1.5Cu	3.88		169.27	1.04			
Emergencias	15	2x1.5+TTx1.5Cu	3.88	4.5	350.03	0.24			10;C
	0.3	2x1.5Cu	4.22	4.5	1748.28	0.01			10;C
AL Cafeteria 3	35	2x1.5+TTx1.5Cu	3.88		169.27	1.04			
Emergencias	6	2x1.5+TTx1.5Cu	3.88	4.5	673.53	0.07			10;C
	0.3	4x16Cu	4.22		1883.79	0.95			
T.C. Cafetera	15	4x2.5+TTx2.5Cu	4.18	4.5	526.16	0.3			16;C
Campana extractora	15	4x2.5+TTx2.5Cu	4.18	4.5	526.16	0.3			16;C
T.C. Vitrocerámica	12	2x6+TTx6Cu	4.18	4.5	1013.79	0.46			25;C
T.C. Cocina 1	22	2x2.5+TTx2.5Cu	4.18	4.5	393.55	0.53			16;C
	0.3	4x16Cu	4.22		1883.79	0.95			
T.C. Horno	15	4x2.5+TTx2.5Cu	4.18	4.5	526.16	0.3			16;C
T.C. Tostadora	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.18	4.5	526.16	0.3			16;C
T.C. Lavavajillas	15	2x4+TTx4Cu	4.18	4.5	721.42	0.41			20;C
T.C. Cocina 2	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.18	4.5	526.16	0.3			16;C
T.C. Cafeteria 1	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.18	4.5	526.16	0.3			16;C
	0.3	4x10Cu	4.22		1874.77	0.38			
T.C. Plancha	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.16	4.5	525.45	0.3			16;C
T.C. Congeladores	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.16	4.5	525.45	0.3			16;C
Climatizacion	30	2x6+TTx6Cu	4.16	4.5	597.21	1.33			25;C
Ventiladores	12	2x2.5+TTx2.5Cu	4.16	4.5	613.97	0.22			16;C
T.C. Cafeteria 2	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.16	4.5	525.45	0.3			16;C

Subcuadro C.S. CLIMATIZACION

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	151.5	0.3	2x4Cu	0.82	26	0	0.96	16
T.C. Usos varios	1.5	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	20	0	0.96	20
	150	0.3	2x1.5Cu	0.82	17	0	0.96	
Alumbrado	100	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.09	1.05	16
Emergencias	50	2	2x1.5+TTx1.5Cu	0.22	14.5	0	0.96	16
	11850	0.3	4x6Cu	21.38	34	0.01	0.96	
VRV 1	11850	13	4x6+TTx6Cu	21.38	31	0.31	1.28	25
	11850	0.3	4x6Cu	21.38	34	0.01	0.96	
VRV 2	11850	16	4x6+TTx6Cu	21.38	31	0.39	1.35	25
	8837.5	0.3	4x2.5Cu	15.95	20	0.01	0.97	
Bomba Calor 1	8837.5	12	4x2.5+TTx2.5Cu	15.95	18	0.54	1.51	20
	8837.5	0.3	4x2.5Cu	15.95	20	0.01	0.97	
Bomba Calor 2	8837.5	15	4x2.5+TTx2.5Cu	15.95	18	0.67	1.64	20
	500	0.3	2x2.5Cu	2.72	23	0	0.96	
Cuadro ACS	500	14	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	20	0.2	1.16	20
	250	0.3	2x2.5Cu	1.36	23	0	0.96	
Caldera	250	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	20	0.11	1.06	20
	887.5	0.3	2x2.5Cu	4.82	23	0.01	0.96	
Recuperador 1	887.5	35	2x2.5+TTx2.5Cu	4.82	20	0.88	1.84	20
	1387.5	0.3	2x2.5Cu	7.54	23	0.01	0.97	
Recuperador 2	1387.5	27	2x2.5+TTx2.5Cu	7.54	20	1.07	2.04	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x4Cu	3.66		1604.8	0.08			
T.C. Usos varios	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.56	4.5	408.01	0.5			16;C
	0.3	2x1.5Cu	3.56	4.5	1495.59	0.01			10;C
Alumbrado	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.32		269.05	0.41			
Emergencias	2	2x1.5+TTx1.5Cu	3.32	4.5	1028.16	0.03			10;C
	0.3	4x6Cu	3.66		1619.58	0.18			
VRV 1	13	4x6+TTx6Cu	3.59	4.5	899.68	0.59			25;C
	0.3	4x6Cu	3.66		1619.58	0.18			
VRV 2	16	4x6+TTx6Cu	3.59	4.5	815.85	0.72			25;C
	0.3	4x2.5Cu	3.66		1578.87	0.03			
Bomba Calor 1	12	4x2.5+TTx2.5Cu	3.5	4.5	578.26	0.25			16;C
	0.3	4x2.5Cu	3.66		1578.87	0.03			
Bomba Calor 2	15	4x2.5+TTx2.5Cu	3.5	4.5	499.06	0.33			16;C

	0.3	2x2.5Cu	3.66		1578.87	0.03		
Cuadro ACS	14	2x2.5+TTx2.5Cu	3.5	4.5	522.94	0.3		16;C
	0.3	2x2.5Cu	3.66		1578.87	0.03		
Caldera	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.5	4.5	499.06	0.33		16;C
	0.3	2x2.5Cu	3.66		1578.87	0.03		
Recuperador 1	35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.5	4.5	260.84	1.21		16;C
	0.3	2x2.5Cu	3.66		1578.87	0.03		
Recuperador 2	27	2x2.5+TTx2.5Cu	3.5	4.5	322.4	0.8		16;C

Subcuadro C.S. PLANTA PRIMERA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	150	0.3	2x1.5Cu	0.82	17	0	0.87	
AL P. PRIMERA 1	100	60	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.28	1.16	16
Emergencias	50	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.22	14.5	0.02	0.9	16
	150	0.3	2x1.5Cu	0.82	17	0	0.87	
AL P. PRIMERA 2	100	60	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.28	1.16	16
Emergencias	50	6	2x1.5+TTx1.5Cu	0.22	14.5	0.01	0.89	16
	150	0.3	2x1.5Cu	0.82	17	0	0.87	
AL P. PRIMERA 3	100	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.05	0.92	16
Emergencias	50	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.22	14.5	0.02	0.9	16
	1250	0.3	2x2.5Cu	6.79	23	0.01	0.88	
T.C. Usos varios	1250	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.79	20	0.36	1.24	20
C.S. Habitación 101	4280	10	2x4+TTx4Cu	23.26	26	0.82	1.69	20
C.S. Habitación 102	4280	7	2x4+TTx4Cu	23.26	26	0.57	1.44	20
C.S. Habitación 103	4280	7	2x4+TTx4Cu	23.26	26	0.57	1.44	20
C.S. Habitación 104	4280	12	2x4+TTx4Cu	23.26	26	0.98	1.85	20
C.S. Habitación 105	4280	12	2x4+TTx4Cu	23.26	26	0.98	1.85	20
C.S. Habitación 106	4280	10	2x4+TTx4Cu	23.26	26	0.82	1.69	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x1.5Cu	2.99	4.5	1268.69	0.02			10;C
AL P. PRIMERA 1	60	2x1.5+TTx1.5Cu	2.82		100.62	2.94			
Emergencias	10	2x1.5+TTx1.5Cu	2.82	4.5	432.57	0.16			10;C
	0.3	2x1.5Cu	2.99	4.5	1268.69	0.02			10;C
AL P. PRIMERA 2	60	2x1.5+TTx1.5Cu	2.82		100.62	2.94			
Emergencias	6	2x1.5+TTx1.5Cu	2.82	4.5	587.58	0.09			10;C
	0.3	2x1.5Cu	2.99	4.5	1268.69	0.02			10;C
AL P. PRIMERA 3	10	2x1.5+TTx1.5Cu	2.82		432.57	0.16			
Emergencias	10	2x1.5+TTx1.5Cu	2.82	4.5	432.57	0.16			10;C
	0.3	2x2.5Cu	2.99		1298.73	0.05			
T.C. Usos varios	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.88	4.5	593.96	0.23			16;C
C.S. Habitación 101	10	2x4+TTx4Cu	2.99	4.5	761.44	0.36			32;C
C.S. Habitación 102	7	2x4+TTx4Cu	2.99	4.5	875.69	0.28			32;C
C.S. Habitación 103	7	2x4+TTx4Cu	2.99	4.5	875.69	0.28			32;C
C.S. Habitación 104	12	2x4+TTx4Cu	2.99	4.5	700.49	0.43			32;C
C.S. Habitación 105	12	2x4+TTx4Cu	2.99	4.5	700.49	0.43			32;C
C.S. Habitación 106	10	2x4+TTx4Cu	2.99	4.5	761.44	0.36			32;C

Subcuadro C.S. Habitación 101

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1400	0.3	2x4Cu	7.61	31	0.01	1.7	
T.C. Minibar	1350	11	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.42	2.12	20
Climatizador	50	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	20	0.01	1.71	20
	2880	0.3	2x4Cu	15.65	31	0.02	1.71	
Emergencias	20	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.09	14.5	0.01	1.72	16
	2860	0.3	2x4Cu	15.54	31	0.02	1.72	
Alumbrado	160	48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	14.5	0.36	2.08	16
T.C. Aseo	1350	9	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.35	2.07	20
T.C. TV+Varios	1350	33	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	1.27	2.99	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x4Cu	1.69		751.63	0.37			
T.C. Minibar	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.67	4.5	427.99	0.45			16;C
Climatizador	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.67	4.5	507.46	0.32			16;C
	0.3	2x4Cu	1.69		751.63	0.37			
Emergencias	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.67	4.5	332.5	0.27			10;C
	0.3	2x4Cu	1.67		742.07	0.38			
Alumbrado	48	2x1.5+TTx1.5Cu	1.65	4.5	115.36	2.24			10;C
T.C. Aseo	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.65	4.5	460.68	0.39			16;C
T.C. TV+Varios	33	2x2.5+TTx2.5Cu	1.65	4.5	228.99	1.58			16;C

Subcuadro C.S. Habitación 102

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1400	0.3	2x4Cu	7.61	31	0.01	1.45	
T.C. Minibar	1350	11	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.42	1.88	20
Climatizador	50	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	20	0.01	1.46	20
	2880	0.3	2x4Cu	15.65	31	0.02	1.46	
Emergencias	20	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.09	14.5	0.01	1.47	16
	2860	0.3	2x4Cu	15.54	31	0.02	1.48	
Alumbrado	160	48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	14.5	0.36	1.84	16
T.C. Aseo	1350	9	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.35	1.82	20
T.C. TV+Varios	1350	33	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	1.27	2.75	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x4Cu	1.94		862.75	0.28			
T.C. Minibar	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.91	4.5	461.9	0.39			16;C
Climatizador	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.91	4.5	555.84	0.27			16;C
	0.3	2x4Cu	1.94		862.75	0.28			
Emergencias	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.91	4.5	352.61	0.24			10;C
	0.3	2x4Cu	1.91		850.18	0.29			
Alumbrado	48	2x1.5+TTx1.5Cu	1.89	4.5	117.69	2.15			10;C
T.C. Aseo	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.89	4.5	500.21	0.33			16;C
T.C. TV+Varios	33	2x2.5+TTx2.5Cu	1.89	4.5	238.36	1.45			16;C

Subcuadro C.S. Habitación 103

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1400	0.3	2x4Cu	7.61	31	0.01	1.45	
T.C. Minibar	1350	11	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.42	1.88	20
Climatizador	50	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	20	0.01	1.46	20
	2880	0.3	2x4Cu	15.65	31	0.02	1.46	
Emergencias	20	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.09	14.5	0.01	1.47	16
	2860	0.3	2x4Cu	15.54	31	0.02	1.48	
Alumbrado	160	48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	14.5	0.36	1.84	16
T.C. Aseo	1350	9	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.35	1.82	20
T.C. TV+Varios	1350	33	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	1.27	2.75	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x4Cu	1.94		862.75	0.28			
T.C. Minibar	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.91	4.5	461.9	0.39			16;C
Climatizador	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.91	4.5	555.84	0.27			16;C
	0.3	2x4Cu	1.94		862.75	0.28			
Emergencias	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.91	4.5	352.61	0.24			10;C
	0.3	2x4Cu	1.91		850.18	0.29			
Alumbrado	48	2x1.5+TTx1.5Cu	1.89	4.5	117.69	2.15			10;C
T.C. Aseo	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.89	4.5	500.21	0.33			16;C

T.C. TV+Varios	33	2x2.5+TTx2.5Cu	1.89	4.5	238.36	1.45			16;C
----------------	----	----------------	------	-----	--------	------	--	--	------

Subcuadro C.S. Habitación 104

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1400	0.3	2x4Cu	7.61	31	0.01	1.86	
T.C. Minibar	1350	11	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.42	2.28	20
Climatizador	50	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	20	0.01	1.87	20
	2880	0.3	2x4Cu	15.65	31	0.02	1.87	
Emergencias	20	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.09	14.5	0.01	1.88	16
	2860	0.3	2x4Cu	15.54	31	0.02	1.88	
Alumbrado	160	48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	14.5	0.36	2.24	16
T.C. Aseo	1350	9	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.35	2.23	20
T.C. TV+Varios	1350	33	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	1.27	3.16	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x4Cu	1.55		692.18	0.44			
T.C. Minibar	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.54	4.5	408.01	0.5			16;C
Climatizador	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.54	4.5	479.63	0.36			16;C
	0.3	2x4Cu	1.55		692.18	0.44			
Emergencias	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.54	4.5	320.31	0.29			10;C
	0.3	2x4Cu	1.54		684.06	0.45			
Alumbrado	48	2x1.5+TTx1.5Cu	1.52	4.5	113.85	2.3			10;C
T.C. Aseo	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.52	4.5	437.62	0.43			16;C
T.C. TV+Varios	33	2x2.5+TTx2.5Cu	1.52	4.5	223.15	1.66			16;C

Subcuadro C.S. Habitación 105

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1400	0.3	2x4Cu	7.61	31	0.01	1.86	
T.C. Minibar	1350	11	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.42	2.28	20
Climatizador	50	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	20	0.01	1.87	20
	2880	0.3	2x4Cu	15.65	31	0.02	1.87	
Emergencias	20	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.09	14.5	0.01	1.88	16
	2860	0.3	2x4Cu	15.54	31	0.02	1.88	
Alumbrado	160	48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	14.5	0.36	2.24	16
T.C. Aseo	1350	9	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.35	2.23	20
T.C. TV+Varios	1350	33	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	1.27	3.16	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x4Cu	1.55		692.18	0.44			
T.C. Minibar	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.54	4.5	408.01	0.5			16;C
Climatizador	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.54	4.5	479.63	0.36			16;C
	0.3	2x4Cu	1.55		692.18	0.44			
Emergencias	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.54	4.5	320.31	0.29			10;C
	0.3	2x4Cu	1.54		684.06	0.45			
Alumbrado	48	2x1.5+TTx1.5Cu	1.52	4.5	113.85	2.3			10;C
T.C. Aseo	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.52	4.5	437.62	0.43			16;C
T.C. TV+Varios	33	2x2.5+TTx2.5Cu	1.52	4.5	223.15	1.66			16;C

Subcuadro C.S. Habitación 106

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1400	0.3	2x4Cu	7.61	31	0.01	1.7	
T.C. Minibar	1350	11	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.42	2.12	20
Climatizador	50	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	20	0.01	1.71	20
	2880	0.3	2x4Cu	15.65	31	0.02	1.71	
Emergencias	20	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.09	14.5	0.01	1.72	16

	2860	0.3	2x4Cu	15.54	31	0.02	1.72	
Alumbrado	160	48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	14.5	0.36	2.08	16
T.C. Aseo	1350	9	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.35	2.07	20
T.C. TV+Varios	1350	33	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	1.27	2.99	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x4Cu	1.69		751.63	0.37			
T.C. Minibar	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.67	4.5	427.99	0.45			16;C
Climatizador	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.67	4.5	507.46	0.32			16;C
	0.3	2x4Cu	1.69		751.63	0.37			
Emergencias	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.67	4.5	332.5	0.27			10;C
	0.3	2x4Cu	1.67		742.07	0.38			
Alumbrado	48	2x1.5+TTx1.5Cu	1.65	4.5	115.36	2.24			10;C
T.C. Aseo	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.65	4.5	460.68	0.39			16;C
T.C. TV+Varios	33	2x2.5+TTx2.5Cu	1.65	4.5	228.99	1.58			16;C

Subcuadro C.S. PLANTA SEGUNDA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	150	0.3	2x1.5Cu	0.82	17	0	0.89	
AL P. PRIMERA 1	100	60	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.28	1.17	16
Emergencias	50	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.22	14.5	0.02	0.91	16
	150	0.3	2x1.5Cu	0.82	17	0	0.89	
AL P. PRIMERA 2	100	60	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.28	1.17	16
Emergencias	50	6	2x1.5+TTx1.5Cu	0.22	14.5	0.01	0.9	16
	150	0.3	2x1.5Cu	0.82	17	0	0.89	
AL P. PRIMERA 3	100	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.05	0.93	16
Emergencias	50	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.22	14.5	0.02	0.91	16
	1250	0.3	2x2.5Cu	6.79	23	0.01	0.89	
T.C. Usos varios	1250	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.79	20	0.36	1.25	20
C.S. Habitación 201	4280	10	2x4+TTx4Cu	23.26	26	0.82	1.7	20
C.S. Habitación 202	4280	7	2x4+TTx4Cu	23.26	26	0.57	1.46	20
C.S. Habitación 203	4280	7	2x4+TTx4Cu	23.26	26	0.57	1.46	20
C.S. Habitación 204	4280	12	2x4+TTx4Cu	23.26	26	0.98	1.86	20
C.S. Habitación 205	4280	12	2x4+TTx4Cu	23.26	26	0.98	1.86	20
C.S. Habitación 206	4280	10	2x4+TTx4Cu	23.26	26	0.82	1.7	20
C.S. Habitación 207	4280	10	2x4+TTx4Cu	23.26	26	0.82	1.7	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x1.5Cu	3.29	4.5	1389.16	0.02			10;C
AL P. PRIMERA 1	60	2x1.5+TTx1.5Cu	3.08		101.32	2.9			
Emergencias	10	2x1.5+TTx1.5Cu	3.08	4.5	445.81	0.15			10;C
	0.3	2x1.5Cu	3.29	4.5	1389.16	0.02			10;C
AL P. PRIMERA 2	60	2x1.5+TTx1.5Cu	3.08		101.32	2.9			
Emergencias	6	2x1.5+TTx1.5Cu	3.08	4.5	612.25	0.08			10;C
	0.3	2x1.5Cu	3.29	4.5	1389.16	0.02			10;C
AL P. PRIMERA 3	10	2x1.5+TTx1.5Cu	3.08		445.81	0.15			
Emergencias	10	2x1.5+TTx1.5Cu	3.08	4.5	445.81	0.15			10;C
	0.3	2x2.5Cu	3.29		1425.23	0.04			
T.C. Usos varios	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.16	4.5	619.19	0.22			16;C
C.S. Habitación 201	10	2x4+TTx4Cu	3.29	4.5	803.37	0.33			32;C
C.S. Habitación 202	7	2x4+TTx4Cu	3.29	4.5	931.58	0.24			32;C
C.S. Habitación 203	7	2x4+TTx4Cu	3.29	4.5	931.58	0.24			32;C
C.S. Habitación 204	12	2x4+TTx4Cu	3.29	4.5	735.83	0.39			32;C
C.S. Habitación 205	12	2x4+TTx4Cu	3.29	4.5	735.83	0.39			32;C
C.S. Habitación 206	10	2x4+TTx4Cu	3.29	4.5	803.37	0.33			32;C
C.S. Habitación 207	10	2x4+TTx4Cu	3.29	4.5	803.37	0.33			32;C

Subcuadro C.S. Habitación 201

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1400	0.3	2x4Cu	7.61	31	0.01	1.71	
T.C. Minibar	1350	11	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.42	2.13	20
Climatizador	50	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	20	0.01	1.72	20
	2880	0.3	2x4Cu	15.65	31	0.02	1.72	
Emergencias	20	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.09	14.5	0.01	1.73	16
	2860	0.3	2x4Cu	15.54	31	0.02	1.73	
Alumbrado	160	48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	14.5	0.36	2.09	16
T.C. Aseo	1350	9	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.35	2.08	20
T.C. TV+Varios	1350	33	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	1.27	3	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x4Cu	1.78		792.46	0.34			
T.C. Minibar	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.76	4.5	440.93	0.43			16;C
Climatizador	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.76	4.5	525.77	0.3			16;C
	0.3	2x4Cu	1.78		792.46	0.34			
Emergencias	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.76	4.5	340.26	0.26			10;C
	0.3	2x4Cu	1.76		781.84	0.35			
Alumbrado	48	2x1.5+TTx1.5Cu	1.74	4.5	116.28	2.2			10;C
T.C. Aseo	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.74	4.5	475.72	0.37			16;C
T.C. TV+Varios	33	2x2.5+TTx2.5Cu	1.74	4.5	232.65	1.53			16;C

Subcuadro C.S. Habitación 202

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1400	0.3	2x4Cu	7.61	31	0.01	1.46	
T.C. Minibar	1350	11	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.42	1.89	20
Climatizador	50	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	20	0.01	1.47	20
	2880	0.3	2x4Cu	15.65	31	0.02	1.47	
Emergencias	20	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.09	14.5	0.01	1.48	16
	2860	0.3	2x4Cu	15.54	31	0.02	1.49	
Alumbrado	160	48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	14.5	0.36	1.85	16
T.C. Aseo	1350	9	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.35	1.83	20
T.C. TV+Varios	1350	33	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	1.27	2.76	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x4Cu	2.07		916.95	0.25			
T.C. Minibar	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.04	4.5	477.01	0.36			16;C
Climatizador	7	2x2.5+TTx2.5Cu	2.04	4.5	577.87	0.25			16;C
	0.3	2x4Cu	2.07		916.95	0.25			
Emergencias	11	2x1.5+TTx1.5Cu	2.04	4.5	361.36	0.23			10;C
	0.3	2x4Cu	2.04		902.77	0.26			
Alumbrado	48	2x1.5+TTx1.5Cu	2	4.5	118.65	2.11			10;C
T.C. Aseo	9	2x2.5+TTx2.5Cu	2	4.5	517.98	0.31			16;C
T.C. TV+Varios	33	2x2.5+TTx2.5Cu	2	4.5	242.32	1.41			16;C

Subcuadro C.S. Habitación 203

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1400	0.3	2x4Cu	7.61	31	0.01	1.46	
T.C. Minibar	1350	11	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.42	1.89	20
Climatizador	50	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	20	0.01	1.47	20
	2880	0.3	2x4Cu	15.65	31	0.02	1.47	
Emergencias	20	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.09	14.5	0.01	1.48	16
	2860	0.3	2x4Cu	15.54	31	0.02	1.49	
Alumbrado	160	48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	14.5	0.36	1.85	16
T.C. Aseo	1350	9	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.35	1.83	20
T.C. TV+Varios	1350	33	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	1.27	2.76	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x4Cu	2.07		916.95	0.25			
T.C. Minibar	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.04	4.5	477.01	0.36			16;C
Climatizador	7	2x2.5+TTx2.5Cu	2.04	4.5	577.87	0.25			16;C
	0.3	2x4Cu	2.07		916.95	0.25			
Emergencias	11	2x1.5+TTx1.5Cu	2.04	4.5	361.36	0.23			10;C
	0.3	2x4Cu	2.04		902.77	0.26			
Alumbrado	48	2x1.5+TTx1.5Cu	2	4.5	118.65	2.11			10;C
T.C. Aseo	9	2x2.5+TTx2.5Cu	2	4.5	517.98	0.31			16;C
T.C. TV+Varios	33	2x2.5+TTx2.5Cu	2	4.5	242.32	1.41			16;C

Subcuadro C.S. Habitación 204

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1400	0.3	2x4Cu	7.61	31	0.01	1.87	
T.C. Minibar	1350	11	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.42	2.3	20
Climatizador	50	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	20	0.01	1.88	20
	2880	0.3	2x4Cu	15.65	31	0.02	1.88	
Emergencias	20	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.09	14.5	0.01	1.89	16
	2860	0.3	2x4Cu	15.54	31	0.02	1.9	
Alumbrado	160	48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	14.5	0.36	2.26	16
T.C. Aseo	1350	9	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.35	2.24	20
T.C. TV+Varios	1350	33	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	1.27	3.17	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x4Cu	1.63		726.66	0.4			
T.C. Minibar	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.61	4.5	419.77	0.47			16;C
Climatizador	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.61	4.5	495.95	0.34			16;C
	0.3	2x4Cu	1.63		726.66	0.4			
Emergencias	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.61	4.5	327.51	0.28			10;C
	0.3	2x4Cu	1.61		717.72	0.41			
Alumbrado	48	2x1.5+TTx1.5Cu	1.59	4.5	114.75	2.26			10;C
T.C. Aseo	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.59	4.5	451.17	0.41			16;C
T.C. TV+Varios	33	2x2.5+TTx2.5Cu	1.59	4.5	226.62	1.61			16;C

Subcuadro C.S. Habitación 205

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1400	0.3	2x4Cu	7.61	31	0.01	1.87	
T.C. Minibar	1350	11	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.42	2.3	20
Climatizador	50	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	20	0.01	1.88	20
	2880	0.3	2x4Cu	15.65	31	0.02	1.88	
Emergencias	20	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.09	14.5	0.01	1.89	16
	2860	0.3	2x4Cu	15.54	31	0.02	1.9	
Alumbrado	160	48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	14.5	0.36	2.26	16
T.C. Aseo	1350	9	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.35	2.24	20
T.C. TV+Varios	1350	33	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	1.27	3.17	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x4Cu	1.63		726.66	0.4			
T.C. Minibar	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.61	4.5	419.77	0.47			16;C
Climatizador	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.61	4.5	495.95	0.34			16;C
	0.3	2x4Cu	1.63		726.66	0.4			
Emergencias	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.61	4.5	327.51	0.28			10;C
	0.3	2x4Cu	1.61		717.72	0.41			
Alumbrado	48	2x1.5+TTx1.5Cu	1.59	4.5	114.75	2.26			10;C
T.C. Aseo	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.59	4.5	451.17	0.41			16;C

T.C. TV+Varios	33	2x2.5+TTx2.5Cu	1.59	4.5	226.62	1.61			16;C
----------------	----	----------------	------	-----	--------	------	--	--	------

Subcuadro C.S. Habitación 206

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1400	0.3	2x4Cu	7.61	31	0.01	1.71	
T.C. Minibar	1350	11	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.42	2.13	20
Climatizador	50	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	20	0.01	1.72	20
	2880	0.3	2x4Cu	15.65	31	0.02	1.72	
Emergencias	20	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.09	14.5	0.01	1.73	16
	2860	0.3	2x4Cu	15.54	31	0.02	1.73	
Alumbrado	160	48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	14.5	0.36	2.09	16
T.C. Aseo	1350	9	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.35	2.08	20
T.C. TV+Varios	1350	33	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	1.27	3	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x4Cu	1.78		792.46	0.34			
T.C. Minibar	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.76	4.5	440.93	0.43			16;C
Climatizador	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.76	4.5	525.77	0.3			16;C
	0.3	2x4Cu	1.78		792.46	0.34			
Emergencias	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.76	4.5	340.26	0.26			10;C
	0.3	2x4Cu	1.76		781.84	0.35			
Alumbrado	48	2x1.5+TTx1.5Cu	1.74	4.5	116.28	2.2			10;C
T.C. Aseo	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.74	4.5	475.72	0.37			16;C
T.C. TV+Varios	33	2x2.5+TTx2.5Cu	1.74	4.5	232.65	1.53			16;C

Subcuadro C.S. Habitación 207

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1400	0.3	2x4Cu	7.61	31	0.01	1.71	
T.C. Minibar	1350	11	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.42	2.13	20
Climatizador	50	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	20	0.01	1.72	20
	2880	0.3	2x4Cu	15.65	31	0.02	1.72	
Emergencias	20	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.09	14.5	0.01	1.73	16
	2860	0.3	2x4Cu	15.54	31	0.02	1.73	
Alumbrado	160	48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	14.5	0.36	2.09	16
T.C. Aseo	1350	9	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.35	2.08	20
T.C. TV+Varios	1350	33	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	1.27	3	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x4Cu	1.78		792.46	0.34			
T.C. Minibar	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.76	4.5	440.93	0.43			16;C
Climatizador	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.76	4.5	525.77	0.3			16;C
	0.3	2x4Cu	1.78		792.46	0.34			
Emergencias	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.76	4.5	340.26	0.26			10;C
	0.3	2x4Cu	1.76		781.84	0.35			
Alumbrado	48	2x1.5+TTx1.5Cu	1.74	4.5	116.28	2.2			10;C
T.C. Aseo	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.74	4.5	475.72	0.37			16;C
T.C. TV+Varios	33	2x2.5+TTx2.5Cu	1.74	4.5	232.65	1.53			16;C

Subcuadro C.S. PLANTA TERCERA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	150	0.3	2x1.5Cu	0.82	17	0	1	
AL P. PRIMERA 1	100	60	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.28	1.28	16
Emergencias	50	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.22	14.5	0.02	1.02	16
	150	0.3	2x1.5Cu	0.82	17	0	1	
AL P. PRIMERA 2	100	60	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.28	1.28	16

Emergencias	50	6	2x1.5+TTx1.5Cu	0.22	14.5	0.01	1.01	16
	150	0.3	2x1.5Cu	0.82	17	0	1	
AL P. PRIMERA 3	100	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.05	1.04	16
Emergencias	50	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.22	14.5	0.02	1.02	16
	1250	0.3	2x2.5Cu	6.79	23	0.01	1	
T.C. Usos varios	1250	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.79	20	0.36	1.36	20
C.S. Habitación 301	4280	10	2x4+TTx4Cu	23.26	26	0.82	1.81	20
C.S. Habitación 302	4280	7	2x4+TTx4Cu	23.26	26	0.57	1.57	20
C.S. Habitación 303	4280	7	2x4+TTx4Cu	23.26	26	0.57	1.57	20
C.S. Habitación 304	4280	12	2x4+TTx4Cu	23.26	26	0.98	1.97	20
C.S. Habitación 305	4280	12	2x4+TTx4Cu	23.26	26	0.98	1.97	20
C.S. Habitación 306	4280	10	2x4+TTx4Cu	23.26	26	0.82	1.81	20
C.S. Habitación 307	4280	10	2x4+TTx4Cu	23.26	26	0.82	1.81	20
	2600	0.3	2x2.5Cu	14.13	23	0.02	1.02	
Cuadro Ascensor	2600	20	2x2.5+TTx2.5Cu	14.13	20	1.54	2.56	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x1.5Cu	2.74	4.5	1167.38	0.02			10;B
AL P. PRIMERA 1	60	2x1.5+TTx1.5Cu	2.59		99.93	2.98			
Emergencias	10	2x1.5+TTx1.5Cu	2.59	4.5	420.1	0.17			10;C
	0.3	2x1.5Cu	2.74	4.5	1167.38	0.02			10;B
AL P. PRIMERA 2	60	2x1.5+TTx1.5Cu	2.59		99.93	2.98			
Emergencias	6	2x1.5+TTx1.5Cu	2.59	4.5	564.81	0.09			10;C
	0.3	2x1.5Cu	2.74	4.5	1167.38	0.02			10;C
AL P. PRIMERA 3	10	2x1.5+TTx1.5Cu	2.59		420.1	0.17			
Emergencias	10	2x1.5+TTx1.5Cu	2.59	4.5	420.1	0.17			10;C
	0.3	2x2.5Cu	2.74		1192.78	0.06			
T.C. Usos varios	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.65	4.5	570.71	0.25			16;C
C.S. Habitación 301	10	2x4+TTx4Cu	2.74	4.5	723.66	0.4			32;C
C.S. Habitación 302	7	2x4+TTx4Cu	2.74	4.5	826.11	0.31			32;C
C.S. Habitación 303	7	2x4+TTx4Cu	2.74	4.5	826.11	0.31			32;C
C.S. Habitación 304	12	2x4+TTx4Cu	2.74	4.5	668.38	0.47			32;C
C.S. Habitación 305	12	2x4+TTx4Cu	2.74	4.5	668.38	0.47			32;C
C.S. Habitación 306	10	2x4+TTx4Cu	2.74	4.5	723.66	0.4			32;C
C.S. Habitación 307	10	2x4+TTx4Cu	2.74	4.5	723.66	0.4			32;C
	0.3	2x2.5Cu	2.74		1192.78	0.06			
Cuadro Ascensor	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.65	4.5	374.94	0.59			16;C

Subcuadro C.S. Habitación 301

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1400	0.3	2x4Cu	7.61	31	0.01	1.82	
T.C. Minibar	1350	11	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.42	2.24	20
Climatizador	50	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	20	0.01	1.83	20
	2880	0.3	2x4Cu	15.65	31	0.02	1.83	
Emergencias	20	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.09	14.5	0.01	1.84	16
	2860	0.3	2x4Cu	15.54	31	0.02	1.84	
Alumbrado	160	48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	14.5	0.36	2.2	16
T.C. Aseo	1350	9	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.35	2.19	20
T.C. TV+Varios	1350	33	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	1.27	3.11	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x4Cu	1.61		714.79	0.41			
T.C. Minibar	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.59	4.5	415.77	0.48			16;C
Climatizador	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.59	4.5	490.39	0.34			16;C
	0.3	2x4Cu	1.61		714.79	0.41			
Emergencias	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.59	4.5	325.08	0.28			10;C
	0.3	2x4Cu	1.59		706.14	0.42			
Alumbrado	48	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	4.5	114.45	2.27			10;C
T.C. Aseo	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	4.5	446.56	0.41			16;C
T.C. TV+Varios	33	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	4.5	225.45	1.63			16;C

Subcuadro C.S. Habitación 302

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1400	0.3	2x4Cu	7.61	31	0.01	1.57	
T.C. Minibar	1350	11	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.42	2	20
Climatizador	50	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	20	0.01	1.58	20
	2880	0.3	2x4Cu	15.65	31	0.02	1.58	
Emergencias	20	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.09	14.5	0.01	1.59	16
	2860	0.3	2x4Cu	15.54	31	0.02	1.6	
Alumbrado	160	48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	14.5	0.36	1.96	16
T.C. Aseo	1350	9	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.35	1.94	20
T.C. TV+Varios	1350	33	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	1.27	2.87	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x4Cu	1.83		814.58	0.32			
T.C. Minibar	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.81	4.5	447.71	0.41			16;C
Climatizador	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.81	4.5	535.42	0.29			16;C
	0.3	2x4Cu	1.83		814.58	0.32			
Emergencias	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.81	4.5	344.28	0.25			10;C
	0.3	2x4Cu	1.81		803.37	0.33			
Alumbrado	48	2x1.5+TTx1.5Cu	1.78	4.5	116.74	2.18			10;C
T.C. Aseo	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.78	4.5	483.61	0.35			16;C
T.C. TV+Varios	33	2x2.5+TTx2.5Cu	1.78	4.5	234.52	1.5			16;C

Subcuadro C.S. Habitación 303

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1400	0.3	2x4Cu	7.61	31	0.01	1.57	
T.C. Minibar	1350	11	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.42	2	20
Climatizador	50	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	20	0.01	1.58	20
	2880	0.3	2x4Cu	15.65	31	0.02	1.58	
Emergencias	20	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.09	14.5	0.01	1.59	16
	2860	0.3	2x4Cu	15.54	31	0.02	1.6	
Alumbrado	160	48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	14.5	0.36	1.96	16
T.C. Aseo	1350	9	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.35	1.94	20
T.C. TV+Varios	1350	33	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	1.27	2.87	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x4Cu	1.83		814.58	0.32			
T.C. Minibar	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.81	4.5	447.71	0.41			16;C
Climatizador	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.81	4.5	535.42	0.29			16;C
	0.3	2x4Cu	1.83		814.58	0.32			
Emergencias	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.81	4.5	344.28	0.25			10;C
	0.3	2x4Cu	1.81		803.37	0.33			
Alumbrado	48	2x1.5+TTx1.5Cu	1.78	4.5	116.74	2.18			10;C
T.C. Aseo	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.78	4.5	483.61	0.35			16;C
T.C. TV+Varios	33	2x2.5+TTx2.5Cu	1.78	4.5	234.52	1.5			16;C

Subcuadro C.S. Habitación 304

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1400	0.3	2x4Cu	7.61	31	0.01	1.98	
T.C. Minibar	1350	11	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.42	2.41	20
Climatizador	50	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	20	0.01	1.99	20
	2880	0.3	2x4Cu	15.65	31	0.02	1.99	
Emergencias	20	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.09	14.5	0.01	2	16
	2860	0.3	2x4Cu	15.54	31	0.02	2.01	
Alumbrado	160	48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	14.5	0.36	2.37	16

T.C. Aseo	1350	9	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.35	2.35	20
T.C. TV+Varios	1350	33	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	1.27	3.28	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x4Cu	1.48		660.81	0.48			
T.C. Minibar	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.47	4.5	396.9	0.52			16;C
Climatizador	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.47	4.5	464.35	0.38			16;C
	0.3	2x4Cu	1.48		660.81	0.48			
Emergencias	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.47	4.5	313.42	0.3			10;C
	0.3	2x4Cu	1.47		653.41	0.5			
Alumbrado	48	2x1.5+TTx1.5Cu	1.45	4.5	112.97	2.33			10;C
T.C. Aseo	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.45	4.5	424.87	0.46			16;C
T.C. TV+Varios	33	2x2.5+TTx2.5Cu	1.45	4.5	219.78	1.71			16;C

Subcuadro C.S. Habitación 305

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1400	0.3	2x4Cu	7.61	31	0.01	1.98	
T.C. Minibar	1350	11	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.42	2.41	20
Climatizador	50	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	20	0.01	1.99	20
	2880	0.3	2x4Cu	15.65	31	0.02	1.99	
Emergencias	20	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.09	14.5	0.01	2	16
	2860	0.3	2x4Cu	15.54	31	0.02	2.01	
Alumbrado	160	48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	14.5	0.36	2.37	16
T.C. Aseo	1350	9	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.35	2.35	20
T.C. TV+Varios	1350	33	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	1.27	3.28	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x4Cu	1.48		660.81	0.48			
T.C. Minibar	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.47	4.5	396.9	0.52			16;C
Climatizador	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.47	4.5	464.35	0.38			16;C
	0.3	2x4Cu	1.48		660.81	0.48			
Emergencias	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.47	4.5	313.42	0.3			10;C
	0.3	2x4Cu	1.47		653.41	0.5			
Alumbrado	48	2x1.5+TTx1.5Cu	1.45	4.5	112.97	2.33			10;C
T.C. Aseo	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.45	4.5	424.87	0.46			16;C
T.C. TV+Varios	33	2x2.5+TTx2.5Cu	1.45	4.5	219.78	1.71			16;C

Subcuadro C.S. Habitación 306

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1400	0.3	2x4Cu	7.61	31	0.01	1.82	
T.C. Minibar	1350	11	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.42	2.24	20
Climatizador	50	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	20	0.01	1.83	20
	2880	0.3	2x4Cu	15.65	31	0.02	1.83	
Emergencias	20	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.09	14.5	0.01	1.84	16
	2860	0.3	2x4Cu	15.54	31	0.02	1.84	
Alumbrado	160	48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	14.5	0.36	2.2	16
T.C. Aseo	1350	9	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.35	2.19	20
T.C. TV+Varios	1350	33	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	1.27	3.11	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x4Cu	1.61		714.79	0.41			
T.C. Minibar	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.59	4.5	415.77	0.48			16;C
Climatizador	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.59	4.5	490.39	0.34			16;C
	0.3	2x4Cu	1.61		714.79	0.41			
Emergencias	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.59	4.5	325.08	0.28			10;C

	0.3	2x4Cu	1.59		706.14	0.42		
Alumbrado	48	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	4.5	114.45	2.27		10;C
T.C. Aseo	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	4.5	446.56	0.41		16;C
T.C. TV+Varios	33	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	4.5	225.45	1.63		16;C

Subcuadro C.S. Habitación 307

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1400	0.3	2x4Cu	7.61	31	0.01	1.82	
T.C. Minibar	1350	11	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.42	2.24	20
Climatizador	50	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	20	0.01	1.83	20
	2880	0.3	2x4Cu	15.65	31	0.02	1.83	
Emergencias	20	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.09	14.5	0.01	1.84	16
	2860	0.3	2x4Cu	15.54	31	0.02	1.84	
Alumbrado	160	48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	14.5	0.36	2.2	16
T.C. Aseo	1350	9	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	0.35	2.19	20
T.C. TV+Varios	1350	33	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	20	1.27	3.11	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
	0.3	2x4Cu	1.61		714.79	0.41			
T.C. Minibar	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.59	4.5	415.77	0.48			16;C
Climatizador	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.59	4.5	490.39	0.34			16;C
	0.3	2x4Cu	1.61		714.79	0.41			
Emergencias	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.59	4.5	325.08	0.28			10;C
	0.3	2x4Cu	1.59		706.14	0.42			
Alumbrado	48	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	4.5	114.45	2.27			10;C
T.C. Aseo	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	4.5	446.56	0.41			16;C
T.C. TV+Varios	33	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	4.5	225.45	1.63			16;C

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ²	30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

En Caravaca de la Cruz, agosto de 2018
EL ALUMNO

Fdo.: Juan Sánchez Martínez



ANEXO 1: INSTALACION DE PARARRAYOS



Seccion SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

La obligación de cumplir la exigencia básica SUA 8 “Protección frente al riesgo causado por la acción del rayo” es atribuible al edificio en su conjunto, en la forma que el propio CTE determina.

1. Procedimiento de verificación

- 1 Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .
- 2 Los edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivos y los edificios cuya altura sea superior a 43 m dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo de *eficiencia* E superior o igual a 0,98, según lo indicado en el apartado 2.
- 3 La frecuencia esperada de impactos, N_e , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$$

Siendo en nuestro caso:

$$\begin{aligned} N_g &= 1,5 \text{ impactos/año, km}^2 \\ A_e &= 6.536 \text{ m}^2 \\ C_1 &= 0,50 \end{aligned}$$

Por lo tanto,

$$N_e = 1,50 \times 6.536 \times 0,5 \times 10^{-6} = 0,0049$$

- 4 El riesgo admisible, N_a , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Siendo en nuestro caso:

$$\begin{aligned} C_2 &= 1 \\ C_3 &= 1 \\ C_4 &= 1 \\ C_5 &= 1 \end{aligned}$$

Por lo tanto,


$$N_a = \frac{5,5}{1 \times 1 \times 1 \times 1} 10^{-3} = 0,0055$$

En consecuencia, dado que $N_e < N_a$, no es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

2. Tipo de instalación exigido

No se exige





ANEXO 2: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD



1 ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan **todos** los supuestos siguientes:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) **es inferior** a 450.759,08 €.

PEC = PEM + Gastos Generales + Beneficio Industrial + 16% IVA

PEM = Presupuesto de Ejecución Material

****Nota:** El presupuesto total del proyecto incluyendo es superior a 450.759,08 €, no obstante, la mayor parte de dicho presupuesto corresponde a la maquinaria, siendo el presupuesto de las instalaciones a ejecutar inferior a 450.759,08 €, por lo cual se ha seguido el criterio de considerar dicho presupuesto a efectos de justificar la conveniencia de redactar el correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

b) La duración estimada de la obra **no es superior** a 30 días o no se emplea en ningún momento a **más** de 20 trabajadores **simultáneamente**.

No de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = 12

c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

Este número se puede estimar con la siguiente expresión:

$$\frac{PEM \times MO}{CM}$$

PEM = Presupuesto de Ejecución Material

MO = Influencia del coste de la mano de obra en el PEM en tanto por uno (varía entre 0,4 y 0,5)

CM = Coste medio diario del trabajador de la construcción (varía entre 36 y 42 €.)

d) No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1997, se redacta el presente ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2 OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar

un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Conforme se especifica en el apartado 2 del artículo 6 del R.D. 1 627/1 997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo 11 del Real Decreto).
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.3 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
	Duchas con agua fría y caliente.
	Retretes.
OBSERVACIONES:	
1.- Se utilizarán los servicios higiénicos en el local existente debido a la continua movilidad de los tajos y a la corta duración de la obra en cada tajo.	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En cada tajo de la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	HOSPITAL COMARCAL DEL NOROESTE Avda. Miguel Espinosa, nº 1 de Caravaca de la Cruz Teléfono: 968 70 91 00	9,3 Km.
Asistencia Especializada-Hospital	HOSPITAL COMARCAL DEL NOROESTE Avda. Miguel Espinosa, nº 1 de Caravaca de la Cruz Teléfono: 968 70 91 00	9,3 Km.

OBSERVACIONES:

2 AGENTES INTERVINIENTES

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

2.1 PROMOTOR

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Es el promotor quien encargará la redacción del E.S.S. y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Asimismo, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

Facilitará copia del E.S.S. a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

2.2 PROYECTISTA

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

2.3 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE PROYECTO

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

2.4 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCIÓN

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.
- El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

2.5 DIRECCIÓN FACULTATIVA

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97. En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

2.6 CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en

la obra. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.

- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.

2.7 TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

2.8 TRABAJADORES POR CUENTA AJENA

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Usarán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

2.9 FABRICANTES Y SUMINISTRADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricantes, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

2.10 RECURSOS PREVENTIVOS

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
- c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

- a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:
 1. Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.
 2. Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
 3. Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
 4. Trabajos en espacios confinados.
 5. Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.
- c) Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

También será precisa su presencia, en base a los criterios técnicos publicados por el Ministerio, cuando en la obra se empleen menores de 18 años, trabajadores especialmente sensibles, trabajadores de reciente incorporación en fase inicial de adiestramiento o cedidos por ETT.

En el apartado correspondiente de este Estudio Básico de Seguridad y Salud se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevee necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente.

3 RIESGOS ELIMINABLES

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Se entiende que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio Básico.

4 TRABAJOS PREVIOS

4.1 VALLADO Y SEÑALIZACIÓN

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

- Vallado perimetral con placas metálicas de acero galvanizado plegado sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecido como mínimo en 2 m.
- Vallado perimetral con entablado cuajado de madera sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecido como mínimo en 2 m.
- Vallado perimetral con malla electrosoldada sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecido como mínimo en 2 m.
- Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombros y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.
- Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este documento y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.
- Panel señalizador en la base de la grúa en el que se especifiquen las características técnicas de la misma: límites de carga, condiciones de seguridad, alcance...
- Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.
- Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

4.2 LOCALES DE OBRA

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:

- No es necesario la instalación de vestuarios: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a la sede de las empresas contratistas se considera innecesario la instalación de vestuarios en la propia obra.
- No es necesario la instalación de aseos y ducha: Dadas las características de la obra, se considera innecesario la instalación de aseos y duchas en la propia obra.
- Retretes químicos: No es necesario instalarlos, se utilizarán los servicios higiénicos en la nave existente.

- No es necesario la instalación de Comedor y Cocina: Dadas las características de la obra se considera innecesario la instalación de comedor y cocina en la propia obra.
- Oficina de Obra prefabricada: Dadas las características de la obra se considera innecesario la instalación de caseta de oficina en la propia obra.

4.3 INSTALACIONES PROVISIONALES

Todas las instalaciones de la obra se mantendrán limpias. En consecuencia con lo anterior, se organizará un servicio de limpieza para que sean barridas y fregadas con los medios necesarios para tal fin.

Los residuos no deben permanecer en los locales utilizados por las personas sino en el exterior de estos y en cubos con tapa.

Como norma general, se cumplirán las siguientes normas:

Comedor.

- 1 Calienta comidas por cada 50 operarios.
- 1 Grifo en la pileta por cada 10 operarios.

Aseos

- 1 Inodoro por cada 25 operarios.
- 1 Ducha por cada 10 operarios.
- 1 Lavabo por cada 10 operarios.
- 1 Espejo (40x50) por cada 25 operarios.
- 1 Calentador agua.
- Jabón, portarrollos, papel higiénico, etc.

Vestuarios

- Bancos, perchas.
- 1 Taquilla por trabajador.

5 FASES DE EJECUCIÓN

5.1 INSTALACION DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

RIESGOS:

- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura.
- Cortes, golpes y pinchazos con herramientas o materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- En trabajos de soldadura, quemaduras y lesiones oculares por proyecciones de metal, quemaduras con la llama del soplete.
- Cefáleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas antilumbago.
- Cinturón de seguridad anticaída.
- Casco de seguridad.

5.2 INSTALACION ELECTRICA**RIESGOS:**

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Electrocutación o quemaduras.
- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.
- Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.
- La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.
- Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.
- Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.
- Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.
- Protección adecuada de los huecos, antes de la instalación de andamios de borriquetas o escaleras de mano, para la realización del cableado y conexión de la instalación eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Guantes aislantes.
- Comprobadores de temperatura.

6 MEDIOS AUXILIARES

6.1 ANDAMIOS**RIESGOS:**

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Caídas o atrapamientos por desplome o derrumbamiento del andamio.
- Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que respecta a su utilización y a lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción.
- Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.
- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome o el desplazamiento.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los apoyos del andamio dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del andamio.
- Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de un andamio serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad.
- Los elementos que formen las plataformas no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando un andamio no este listo para su utilización, contará con señales de advertencia de peligro (Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.
- El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad y un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, en los casos en que se establece en el R.D. 2177/2004. Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 2177/2004, en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.
- No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", se seguirán las instrucciones del fabricante
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.
- Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que contarán con la aprobación previa del coordinador de seguridad.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.

- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes dieléctricos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad, tipo arnés, con dispositivo anticaída.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Ropa de trabajo adecuada.

Andamio Tubular

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los andamios se colocarán apoyados sobre superficies firmes, estables y niveladas, a una distancia máxima de 30 cm. del paramento.
- Los andamios permanecerán arriostrados a la estructura para garantizar su estabilidad.
- No se montará un nivel superior sin haber terminado el inferior.
- Los elementos del andamio se izarán con medios mecánicos mediante eslingas.
- Se colocará una diagonal horizontal en el módulo base y otra cada 5 m..
- Prohibido instalar andamios a distancias inferiores a 5 m. de líneas eléctricas aéreas.
- Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 cm. y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, según el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.
- La altura libre entre plataformas será de 1,90 metros como mínimo.
- En plataformas metálicas, estarán formadas por planchas de acero estriado.
- El andamio se protegerá perimetralmente con barandilla rígida y resistente a 90 cm. de altura, pasamanos, listón intermedio de 45 cm. y rodapié de 15 cm. en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 centímetros.
- Los huecos y aperturas para ascender o descender del andamio, se protegerán mediante barandillas y tapas.
- La vía pública será protegida ante la caída de objetos, mediante redes, marquesinas o similares.
- El andamio se protegerá de impactos de vehículos, mediante vallas y señalización de la zona la afectada.
- El acceso a las plataformas de los andamios deberá realizarse normalmente a través de módulos de escaleras de servicio adosadas a los laterales, o bien estando las escaleras integradas en el propio andamio, o desde otras plataformas seguras de la obra. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio.
- El operario dispondrá de cinturón de seguridad con arnés amarrado a un punto fuerte, para realizar trabajos fuera de las plataformas del andamio. Los puntos fuertes se colocarán cada 20 m².
- Trabajar en plataformas inferiores a otras que se está trabajando, si no se han tomado las medidas de protección adecuadas.
- El desmontaje del andamio se realizará con cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte de seguridad, en sentido descendente.
- Los elementos deformados o deteriorados del andamio serán sustituidos.

Andamio Tubular Móvil

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las ruedas de las torres de trabajo móviles deberán disponer de un dispositivo de bloqueo de la rotación y de la traslación. Asimismo, deberá verificarse el correcto funcionamiento de los frenos.
- Para garantizar la estabilidad de las torres su altura no podrá exceder de 4 metros por cada metro del lado menor. En su caso, y no obstante lo anterior, deberán seguirse las instrucciones del fabricante (utilizar estabilizadores, aumentar el lado menor, etc.).

- No está autorizado instalar poleas u otros dispositivos de elevación sobre estos tipos de andamio, a menos que los mismos hayan sido proyectados expresamente por el fabricante para dicha finalidad.
- Está prohibido desplazarlas con personal o materiales y herramientas sobre las mismas.

6.2 TORRETAS DE HORMIGONADO

RIESGOS:

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas u objetos a mismo nivel.
- Atrapamientos por desplome o derrumbamiento de la torreta.
- Golpes, cortes o choques por el cangilón de la grúa.
- Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Está prohibido el uso de la barandilla de la torreta para alcanzar alturas superiores.
- Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Las plataformas se colocarán sobre 4 pies derechos.
- Los laterales, la base a nivel del suelo y la base de la plataforma, permanecerán arriostrados mediante " Cruces de San Andrés ".
- Se utilizarán escaleras de mano metálicas soldadas a los pies derechos para acceder a la base de la plataforma superior
- Al pie del acceso a la torreta se colocará la señal de "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada".
- La plataforma estará formada por tablones de madera o chapa metálica antideslizante, de 1,1 x 1,1 metros.
- Las torretas permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandilla de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., excepto el lado de acceso.
- Queda prohibido el desplazamiento de la torreta ante la permanencia de personas u objetos sobre la plataforma.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Ropa de trabajo adecuada.

6.3 ESCALERAS DE MANO

RIESGOS:

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Contactos eléctricos, en caso de las metálicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

- Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La utilización de escaleras de mano como puesto de trabajo en altura quedará limitada a aquellos casos en que la utilización de otros equipos más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características del emplazamiento que el empresario no pueda modificar.
- Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.
- Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.
- Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.
- La inclinación de la escalera será inferior al 75 % con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será $l/4$, siendo l la distancia entre apoyos.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m. del apoyo superior, medido en el plano vertical.
- El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.
- Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.
- Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m..
- No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.
- Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.
- Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.
- Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización recíproca de los elementos esté asegurada
- Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.
- Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Casco de seguridad dieléctrico.
- Calzado antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la escalera.
- Cinturón portaherramientas.
- Guantes aislantes ante contactos eléctricos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarras, cortes...
- Ropa de trabajo adecuada.

Escaleras Metálicas

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin deformaciones, golpes o abolladuras. Se utilizarán elementos prefabricados para realizar los empalmes de escaleras, evitando las uniones soldadas entre elementos.

- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos, evitando elementos flojos, rotos o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Prohibido el uso de escaleras metálicas para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a instalaciones eléctricas.

Escaleras de Madera

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin nudos ni deterioros.
- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos y estarán ensamblados, evitando elementos flojos, rotos, clavos salientes o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Se utilizarán escaleras de madera para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a ella, preferentemente en el interior del edificio.

Escaleras de Tijera

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Dispondrán de una cadenilla limitadora de apertura máxima en la mitad de su altura, y un tope de seguridad en la articulación superior.
- La escalera se colocará siempre en posición horizontal y de máxima de apertura.
- Prohibido su utilización como borriquetas o caballetes para el apoyo de plataformas.
- No se utilizarán en la realización de trabajos en alturas que obliguen al operario colocarse en los 3 últimos peldaños de la escalera.

6.4 PUNTALES

RIESGOS:

- Caída de puntales u otros elementos sobre personas durante el transporte, por instalación inadecuada de
- los puntales, rotura del puntal...
- Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se prohíbe la retirada de puntales o corrección de la disposición de los mismos, una vez han entrado en carga, sin que haya transcurrido el periodo suficiente para el desapuntalamiento.
- El acopio de puntales se realizará en una superficie sensiblemente horizontal, sobre durmientes de madera nivelados, por capas horizontales que se dispondrán perpendiculares a la capa inferior sobre la que se asientan. En caso de acopios con alturas que comprometan la estabilidad de los mismos, se dispondrán pies derechos que limiten el desmoronamiento del acopio.
- Los puntales se encontrarán acopiados siempre que no estén siendo utilizados en labores concretas, evitando que queden dispersos por la obra especialmente en posición vertical apoyados en paramentos o similar.
- El transporte de los puntales se realizará por medios mecánicos, en paquetes flejados, asegurando que no se producirá el deslizamiento de ningún elemento durante el transporte.
- Se prohíbe el transporte de más de dos puntales a hombro de ningún operario
- Los puntales telescópicos, se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda en el momento en que sean colocados.
- Los puntales apoyarán toda la cabeza de los mismos a la cara del tablón. En caso de puntales que se han de disponer inclinados respecto a la carga, se acuñarán perfectamente, de manera que la cabeza apoye totalmente.
- Los puntales tendrán la dimensión suficiente para cubrir el trabajo a realizar, quedando totalmente prohibido el apoyo de estos sobre cualquier material o elemento de obra para alcanzar la altura necesaria.

- Se prohíben las sobrecargas puntuales de los puntales.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Faja de protección dorsolumbar.
- Ropa de trabajo adecuada.

6.5 PLATAFORMA DE DESCARGA**RIESGOS:**

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Caídas por desplome o derrumbamiento de la plataforma.
- Golpes, cortes o choques.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Sobreesfuerzos.
- Impactos

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Serán plataformas prefabricadas no pudiendo realizar instalaciones "in situ".
- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Las características resistentes de la plataforma serán acordes con las cargas que está habra de soportar, para evitar sobrecargas se colocará un cartel indicativo de la carga máxima que soporta la plataforma.
- Es imprescindible que la plataforma disponga de barandilla perimetral y rodapié según las condiciones especificada para tales elementos en este mismo documento.
- La plataforma dispondrá de un mecanismo de protección frontal para los casos en que la misma no está en uso de manera que quede perfectamente protegido el frente.
- La superficie de la plataforma será de material antideslizante y al igual que el resto de la plataforma estará en perfecto estado de mantenimiento para lo que se realizarán inspecciones en el momento de la instalación y cada 6 meses.
- Si la plataforma se sustenta mediante puntales, estos se dispondrán sobre maderas u otros elementos tanto en el suelo como en el forjado superior que repartan el esfuerzo. Asimismo se colocarán elementos de anclaje que garanticen la inmovilidad de estos.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la plataforma.
- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Faja de protección dorsolumbar.

6.6 TÉCNICAS DE MONTAÑISMO**RIESGOS:**

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Golpes, cortes o choques.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Sobreesfuerzos.
- Impactos.

- Caída materiales o herramientas de los operarios suspendidos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se impartirá a los trabajadores una formación adecuada y específica que al menos incluirá los contenidos especificados en el IV Convenio General de la Construcción para este tipo de trabajos.
- En caso de temperaturas superiores a los 38 grados se suspenderán los trabajos que requieran de personas suspendidas expuestas al sol. También se paralizarán los trabajos si la temperatura es inferior a 0 grados o ante presencia de fuertes vientos
- El trabajador dispondrá de un asiento provisto de accesorios apropiados
- El sistema constará de dos cuerdas con sujeción independiente, una de acceso, descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra de emergencia (cuerda de seguridad).
- La cuerda de trabajo tendrá un mecanismo seguro de ascenso y descenso y de un sistema de bloqueo automático.(con la norma UNE 353-2)
- La cuerda de seguridad tendrá un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
- Los trabajadores llevarán arneses, que se conectarán a la cuerda de seguridad.
- El trabajo se planificará de manera que en caso de emergencia, se pueda socorrer al trabajador.
- Durante el uso de estas técnicas los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La parte inferior sobre la que trabajan los operarios suspendidos estará cerrada al tráfico de peatones o personal de obra o en su defecto se instalarán redes de seguridad o marquesinas de protección.
- Tanto herramientas como materiales dispondrán de anillo de cordino para que estén permanentemente amarradas al operario o al asiento del trabajador y evitar su caída.
- Sustitución de cabo de anclaje por cadena metálica cuando se utilicen máquinas de corte o soldadura.
- Instalación obligatoria de un mínimo de dos aparatos de desplazamiento vertical sobre cuerdas en todo momento: 1- Utilización de aparatos autoblocantes y bloqueadores al ascender. (UNE 567 y UNE 353-2) 2- Utilización de aparatos autofrenantes y autoblocan.
- Se tendrá en cuenta la protección de la cuerda contra el roce, por lo que vigilará en todo momento que no se produzca un cizallamiento de las cuerdas con los cuerpos salientes del edificio.
- El trabajador solicitará un nuevo equipo, ya sea alguno de sus elementos o en su totalidad, en caso de pérdida, deterioro o ante cualquier duda razonable sobre su correcto funcionamiento o grado de seguridad.
- El trabajador interrumpirá el trabajo ante cualquier duda razonable, ya sea sobre el grado de seguridad de equipos de protección individual, elementos diversos de los lugares y zonas de trabajo, inclemencias meteorológicas, etc.
- Se respetará escrupulosamente la caducidad de cuerdas y arneses.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Arnés de suspensión y anticaídas.
- Conectores.
- Bloqueadores anticaídas.
- Bloqueadores de sujeción
- Casco con barbuquejo.
- Descensores.
- Aseguradores.
- Calzado con suela antideslizante.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Faja de protección dorso lumbar.

6.7 SUSTANCIAS PELIGROSAS

RIESGOS:

- Afecciones cutáneas. Incendios y explosiones. Proyección de sustancias en los ojos. Quemaduras.
- Intoxicación por ingesta. Intoxicación por inhalación de vapores.
- Afecciones cutáneas.
- Incendios y explosiones.
- Proyección de sustancias en los ojos.
- Quemaduras.
- Intoxicación por ingesta.
- Intoxicación por inhalación de vapores.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido. Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante. Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío. Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames. Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención. En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame. En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO₂. Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.
- Las sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.
- Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.
- Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.
- Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.
- Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO₂.
- Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad. Calzado con suela antideslizante. Calzado con puntera reforzada. Botas de goma o PVC. Guantes de goma o PVC. Ropa de trabajo adecuada. Gafas de seguridad. Mascarilla de filtro recambiable.
- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla de filtro recambiable.

7 MAQUINARIA

En este punto se detalla memoria descriptiva de la maquinaria prevista durante la ejecución de la obra, señalando para cada una de ellas los riesgos no eliminables totalmente y las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

- Dispondrán de «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.
- La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

7.1 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL**RIESGOS:**

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Proyecciones.
- Desplomes de tierras a cotas inferiores.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Desplomes de taludes sobre la máquina.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de la línea eléctrica.

- Si se produjese un contacto con líneas eléctricas con la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.
- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m. de distancia de esta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).
- La presión de los neumáticos de los tractores será revisada, y corregida en su caso diariamente.

7.2 **MAQUINARIA DE ELEVACIÓN**

7.2.1 **GRÚA TORRE**

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de la carga durante su transporte.
- Caída de la grúa como consecuencia de fuertes vientos, sobrecargas, descarrilamiento, colisión con grúas próximas, falta de nivelación de la superficie de apoyo...
- Golpes a personas u objetos durante el transporte de la carga.
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Cortar el suministro de energía a través del cuadro general y colocar la señal de “ No conectar, hombres trabajando en la grúa “, para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Durante el proceso de montaje y desmontaje de la grúa y mientras esté en funcionamiento, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- El gruista estará en posesión de un carnet en vigor de operador de grúas torre expedido por órgano competente de la comunidad autónoma según el RD 836/2003.
- La grúa se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes, estables y cimentado en hormigón, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- La grúa se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes, estables y cimentado en hormigón, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Cerciorarse de la inexistencia de obstáculos como edificios, otra grúa, líneas eléctricas o similares dentro del radio de acción de la grúa.
- Si se ubica una grúa dentro del radio de actuación de otra existente, se mantendrá una distancia mínima vertical de 3 m. entre las plumas.
- Se mantendrá una distancia mínima de 5 m. a líneas aéreas.
- Las conducciones de alimentación eléctrica de la grúa se realizarán por vía aérea mediante postes con alturas superiores a 4 m., o enterrados a una profundidad mínima de 40 cm., donde el recorrido quedará señalizado.
- Se colocará un letrero señalando la carga máxima admisible capaz de soportar la grúa.
- Los lastres y contrapesos estarán formados por bloques de dimensiones y densidad indicadas por el fabricante.
- La torre estará dotada con una escalera metálica sujeta a la estructura de la torre y protegida con anillos de seguridad, para acceder a la parte superior de la grúa. Además dispondrá de un cable fiador donde amarrar el cinturón de seguridad de los operarios.
- Se arriostrará la grúa cuando supere la altura autoestable o se produzcan vientos superiores a 150 Km/h, mediante cables formando un ángulo entre 30° - 60° sobre el marco de arriostramiento.
- Se colocarán plataformas en la corona de la grúa protegidas mediante barandillas de 1,1 m. de altura, pasamanos, 2 listones intermedios y rodapié, para acceder a los contrapesos.
- La pluma y contrapluma, estarán dotados de un cable fiador para amarrar el cinturón de seguridad de los operarios encargados del mantenimiento.
- Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndose el uso de eslingas rotas o deterioradas. Serán sustituidos con el 10 % de los hilos rotos.
- El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata.
- Se indicará la carga máxima admisible capaz de soportar en el propio gancho.
- La grúa está dotada de dispositivos limitadores de momento, de carga máxima, de recorrido de altura del gancho, de traslación del carro y del número de giros de la torre.
- El acceso a la botonera, cuadro eléctrico o estructura de la grúa estará restringido solo a personas autorizadas.
- Los gruistas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del gruista se pedirá ayuda a un señalista.
- Ningún gruista trabajará en las proximidades de bordes de forjados o excavación. Si ello no fuese posible, el gruista dispondría de cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo independiente a la grúa.
- Prohibido trabajar encaramados sobre la estructura de la grúa.
- No se realizarán 2 maniobras simultáneamente, es decir, izar la carga y girar la pluma al unísono, por ejemplo.
- Finalizada la jornada de trabajo, se izará el gancho sin cargas a la altura máxima y se dejará lo más próximo posible a la torre. Se dejará la grúa en posición de veleta y se desconectará la energía eléctrica.
- Esta prohibido sobrepasar la carga máxima admisible indicada por el fabricante.
- Prohibido el transporte de personas, así como el transporte de cargas por encima de estas.
- Prohibido el balanceo de las cargas.
- Prohibido izar o arrastrar cargas adheridas al suelo o paramentos.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica
- Revisión semestral de frenos, cables, ganchos y poleas. Si la grúa ha permanecido parada durante un periodo superior a 3 meses, será revisada.
- La grúa torre será examinada y probada antes de su puesta en servicio. Ambos aspectos quedarán debidamente documentados.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Para montaje, mantenimiento y desmontaje: Casco de polietileno con barbuquejo, botas y guantes aislantes, guantes de cuero, cinturón de seguridad de sujeción y anticaída.
- Botas de seguridad.

7.2.2 MONTACARGAS**RIESGOS:**

- Caída de personas a distinto nivel .
- Caída de la plataforma.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Golpes y cortes.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante el proceso de montaje y desmontaje del montacargas y mientras esté en funcionamiento, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El montacargas se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes, normalmente con un pequeño foso y siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El montacargas estará unido a tierra y protegido mediante un interruptor diferencial de 300 mA. de sensibilidad mínima.
- La zona de actuación permanecerá suficientemente iluminada.
- Prohibido el acopio de materiales en las proximidades de los accesos a la plataforma.
- No asomarse al hueco del montacargas ni acceder a la plataforma para la retirada de cargas.
- Los elementos mecánicos del motor y partes móviles permanecerán protegidos mediante carcasas.
- El cuadro de maniobra se colocará a una distancia de 3 m. de la base del montacargas y permanecerá cerrado con llave.
- Los cables estarán amarrados por un mínimo de 3 grapas situadas a una distancia de 6 a 8 veces el diámetro.
- Se instalarán topes de fin de recorrido en la parte superior del montacargas.
- La plataforma deberá permanecer libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se colocará la señal de carga máxima admisible en la plataforma, y no podrá ser superada.
- Las cargas se repartirán uniformemente sobre la plataforma y en ningún momento sobresaldrá por los laterales de la misma.
- Prohibido el transporte de personas o uso de las plataformas como andamios para efectuar trabajos en fachada.
- La plataforma estará dotada de un dispositivo limitador de carga.
- La parte inferior de la plataforma dispondrá de una barra antiobstáculos que provocará la parada del montacargas ante la existencia de algún obstáculo.
- Dotada con un dispositivo paracaídas que provocará la parada de la plataforma ante un aumento de la velocidad usual en su descenso.
- Se colocará una cubierta resistente sobre la plataforma y el acceso a la misma en planta baja, ante la posible caída de objetos de niveles superiores.
- Se colocará una barandilla perimetral de 90 cm. de altura, con pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Los huecos de acceso a las plantas estarán protegidos mediante cancelas; Estarán asociadas a dispositivos electromecánicos que impedirán su apertura si la plataforma no se encuentra en la misma planta, o el desplazamiento de la plataforma si no están todas cerradas.
- Se colocarán barandillas de 90 cm. de altura en aquellas plantas del edificio donde no se haya previsto el acceso a la plataforma.

- En caso de que se coloque una pasarela en el borde del forjado para acceder a la plataforma, estará protegida lateralmente mediante barandillas de 90 cm. de altura, pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el montacargas en posición de parada.
- Comprobación del correcto funcionamiento antes su puesta en marcha por primera vez y después de cada cambio de ubicación.
- Inspección diaria de cables (oxidación, desgaste o rotura), frenos, dispositivos eléctricos (disyuntor diferencial selectivo) y puertas de acceso al montacargas.
- El montacargas serán examinado y probado antes de su puesta en servicio. Ambos aspectos quedarán debidamente documentados.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas y guantes de goma o PVC.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.

7.2.3 CARRETILLA ELEVADORA**RIESGOS:**

- Atropellos o golpes a personas.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atrapamiento del conductor en el interior.
- Caída de la carga por vuelco de la carretilla

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Si la carretilla está cargada, el descenso sobre superficies inclinadas se realizará marcha atrás, para evitar el vuelco del vehículo.
- Mientras esté en funcionamiento la carretilla elevadora, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La conducción de las carretillas se realizará por personas cualificadas y autorizadas.
- Las carretillas estarán dotadas de pórticos de seguridad o cabinas antivuelco.
- La carga máxima admisible estará anunciada en un letrero en la carretilla.
- Tendrán luces de marcha adelante y atrás y dispositivo acústico y luminoso de marcha atrás.
- Antes de empezar a trabajar, comprobar que el freno de mano se encuentre en posición de frenado y la presión de los neumáticos sea la indicada por el fabricante.
- El desplazamiento de la carretilla se realizará siempre con la horquilla en posición baja.
- Prohibido el estacionamiento de la carretilla con la carga en posición alta.
- La carga transportada no será superior a la carga máxima indicada en el mismo y no tendrá un volumen excesivo que dificulte la visibilidad frontal del conductor. No sobresaldrá de los laterales.
- Prohibido el transporte de personas en la carretilla.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Hacer uso del cinturón de seguridad de la carretilla elevadora.

7.2.4 MAQUINILLO**RIESGOS:**

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.

- Golpes, cortes o choques.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Impactos
- Contactos eléctricos
- Aplastamiento por caída de cargas.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante el proceso de montaje y desmontaje del maquinillo y mientras esté en funcionamiento, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se vigilará permanentemente por una persona encargada de la máquina el movimiento y recorrido realizado por la carga, vigilando que no golpee con ningún elemento.
- Los desplazamientos de la carga se realizarán evitando los movimientos bruscos.
- Se emplearán zonas y plataformas de carga y descarga.
- La maquinaria será inspeccionada periódicamente en el momento de la instalación y cada 3 meses comprobando especialmente que no le han sido retiradas carcasas de protección.
- La máquina estará convenientemente protegida en cuanto a todo lo referente a sus dispositivos eléctricos.
- En un lugar visible de la propia máquina estará dispuesto permanentemente las características técnicas especialmente las relativas a su capacidad de carga.
- El gancho ha de disponer de dispositivo de seguridad para evitar que accidentalmente se descuelgue una carga.
- En ningún caso se utilizará la instalación para realizar elevación de personas.
- No habrá personal en el radio de acción de debajo de la carga en el momento en que esta se esté elevando.
- Se comprobará periódicamente el estado del soporte de la máquina.
- Las sirgas serán de resistencia acorde con la carga elevada.
- El maquinillo será examinado y probado antes de su puesta en servicio. Ambos aspectos quedarán debidamente documentados.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.

7.2.5 CAMIÓN GRÚA**RIESGOS:**

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Caída de la grúa como consecuencia de fuertes vientos, sobrecargas, colisión con grúas próximas, falta de nivelación de la superficie de apoyo...
- Golpes a personas u objetos durante el transporte de la carga.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante la utilización del camión grúa, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de elevación.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Cerciorarse de la inexistencia de obstáculos como edificios, otra grúa, líneas eléctricas o similares dentro del radio de acción de la grúa.
- Se mantendrá una distancia mínima de 5 m. a líneas eléctricas aéreas.
- Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndose el uso de eslingas rotas o deterioradas.
- El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata
- Los gruístas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del gruísta pedirá ayuda a un señalista.
- Prohibido el transporte de personas, así como el transporte de cargas por encima de estas.
- Prohibido el balanceo de las cargas.
- Prohibido izar o arrastrar cargas adheridas al suelo o paramentos.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad adecuados para la conducción.
- Botas impermeables.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Protectores auditivos.

7.2.6 PLATAFORMAS MÓVILES ELEVADORAS

RIESGOS más FRECUENTES:

- Caída de personas a distinto nivel (trabajos en altura).
- Caída de objetos o materiales.
- Golpes por o contra objetos.
- Atropellos
- Vuelco de la plataforma
- Aplastamiento
- Contacto con la corriente eléctrica.

- Incendio
- Explosión
- Efecto vela

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Todas las zonas en las que se haya de trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 V., en prevención del riesgo eléctrico.
- Instalación de protecciones verticales.
- No utilizar nunca la plataforma en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables).
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación, en prevención del riesgo de caídas al vacío.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- No añadir elementos sobre la plataforma que puedan aumentar la resistencia a la fuerza del viento (carteles, lona, etc.).

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón de seguridad (clases A o C, si no existen medidas de protección colectiva).
- Botas de goma o P.V.C.
- Trajes de agua para tiempo lluvioso.

7.3 MAQUINAS HERRAMIENTAS**7.3.1 HORMIGONERA ELÉCTRICA****RIESGOS más FRECUENTES:**

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general), del borde de (excavación, zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caída a otro nivel.
- No se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
- Tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Estarán dotadas de freno de bascula miento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución) eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y demás partes metálicas estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la

utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda de cuatro puntos seguros.

7.3.2 MESA DE SIERRA CIRCULAR

RIESGOS más FRECUENTES:

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los derivados de los lugares de ubicación.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- - Las sierras circulares, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos.
- - No se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- - Estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Cuchillo divisor del corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor estanco.
 - Toma de tierra.
- El mantenimiento será realizado por personal especializado.
- La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) -en combinación con los disyuntores diferenciales-.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DE LA SIERRA DE DISCO:

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte.
- Si la máquina se detiene, retírese de ella y avise al Encargado para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes.-Desconecte el enchufe-.
- Antes de iniciar el corte:-Con la máquina desconectada de la energía eléctrica-, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de una gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL CORTE MATERIAL CERÁMICO:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Encargado que se cambie por otro nuevo. Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie-o en un local muy ventilado-, y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden sufrir daños al respirarlas.
- Moje el material cerámico-empápelo de agua-, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

7.3.3 ROZADORA ELÉCTRICA**RIESGOS más FRECUENTES:**

- Contacto con la energía eléctrica.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Los derivados de la rotura del disco.
- Los derivados de los trabajos con polvo ambiental.
- Pisadas sobre materiales (torceduras, cortes).
- Los derivados del trabajo con producción de ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.
- Serán reparadas por personal especializado.
- Se prohíbe dejar en el suelo o dejar abandonada conectada a la red eléctrica . Es una posición insegura.
- El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho-hembra estancas.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA UTILIZACIÓN DE LA ROZADORA ELÉCTRICA:

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entrégueselo al Encargado para que sea reparado. No lo utilice, evitará el accidente.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión. Rechácelo si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, evitará lesiones.
- Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar. Considere que hay un disco para cada menester; no los intercambie, en el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y correrá riesgos innecesarios.
- No intente "rozar" en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede fracturarse y producirle lesiones.
- No intente reparar las rozadoras, ni las desmonte. Debe repararlas un especialista.
- No golpee con el disco al mismo tiempo que corta, por ello no va a ir más deprisa. El disco puede romperse y causarle lesiones.
- Evite recalentar los discos, podría ser origen de accidentes.
- Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Evite depositar la rozadora aún en movimiento directamente en el suelo, es una posición insegura.
- No desmonte nunca la protección normalizada de disco ni corte sin ella. Puede sufrir accidentes serios.
- Desconéctelo de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.
- Moje la zona a cortar previamente, disminuirá la formación de polvo. Use siempre la mascarilla con filtro mecánico antipolvo, evitará lesiones pulmonares.

7.3.4 MÁQUINAS PORTÁTILES DE ATERRAJAR

RIESGOS más FRECUENTES:

- Atrapamiento de dedos.
- Los derivados del arranque o presencia de viruta metálica.
- Cortes en las manos.
- Electrocutación.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los operarios encargados de manejar las máquinas de aterrajear serán expertos en su manejo.
- Se prohíbe en el uso de esta maquinaria al personal ajeno al oficio que deba utilizarla.
- Las máquinas de aterrajear cumplirán con los siguientes requisitos:
- Las transmisiones por poleas estarán protegidas mediante una carcasa que impida el acceso directo a los órganos móviles.
- Los puntos de engrase estarán situados en lugares que no impliquen riesgos adicionales para el operario encargado de mantener la máquina.
- Los mandos de control estarán junto al puesto del operario con acceso directo sin riesgos adicionales. Este dispositivo debe estar protegido contra el accionamiento involuntario.
- Estarán dotadas de retorno automático de la llave de apriete cuando cese la presión del operario sobre ella.
- Los tubos en rotación quedarán protegidos mediante carcasas antigolpes o atrapamientos.
- Las máquinas de aterrajear, serán alimentadas eléctricamente mediante manguera antihumedad dotada de conductor de toma de tierra. La toma de tierra se realizará a través del cuadro de distribución en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de obra.

7.3.5 ALISADORAS ELÉCTRICAS

RIESGOS más FRECUENTES:

- Caídas desde altura (en forjados).
- Atrapamiento, golpes o cortes en los pies por las aspas.
- Contactos con la energía eléctrica.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- El alisado se efectuará durante la fase de estructura o recercados, generalmente, antes de la retirada de las redes de protección para prevenir los riesgos de caída desde altura.
- Estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar el riesgo eléctrico.
- Estarán conectadas a la red de tierras mediante hilo de toma de tierra, conectado a la carcasa de los motores, en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general (o de distribución).
- Estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
- Aro o carcasa de protección de las aspas antichoque y antiatrapamientos de los pies.
- Lanza de gobierno dotada con mango aislante de la energía eléctrica.
- Interruptor eléctrico de fácil accionamiento, ubicado junto al mango.

7.3.6 SOLDADURA ELÉCTRICA

RIESGOS más FRECUENTES:

- Caídas desde altura.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- El izado de vigas metálicas se realizará eslingadas de dos puntos; de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman los dos hondillos de la eslinga, sea igual o menor que 90 grados, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de vigas metálicas (perfilería) se guiará mediante sogas hasta su "presentación", nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, cortes y atrapamientos.
- Las vigas y pilares "presentados", quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa, etc., hasta concluido el "punteo de soldadura" para evitar situaciones inestables.
- No se elevará una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.
- Los pilares metálicos se izarán en posición vertical siendo guiados mediante cabos de gobierno, nunca con las manos. El "aplomado" y "punteado" se realizará de inmediato.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 Km/h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Los porta electrodos a utilizar, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización de porta electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en (zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad), no se realizarán con tensiones superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

NORMAS DE PREVENCIÓN PARA LOS SOLDADORES:

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirles quemaduras serias.
- Suelde siempre en un lugar ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un porta pinzas.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.

- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Encargado para que se revise la avería. Espere a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas.

7.3.7 SOLDADURA OXICORTE

RIESGOS más FRECUENTES:

- Caídas desde altura.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
 1. Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
 2. No se mezclarán botellas de gases distintos.
 3. Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
 4. Los puntos 1, 2, y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros porta botellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe, la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada.
- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, etc.), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.

NORMAS DE PREVENCIÓN PARA LA SOLDADURA OXIACETILÉNICA - OXICORTE

- Utilice siempre carros porta botellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente.
- Por incómodas que puedan parecerle los equipos de protección individual están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Encargado le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérlas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro porta botellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros".
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes; considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficientes para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo (acetiluro de cobre).
- Si debe desprender pinturas mediante el mechero, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pidan que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

7.3.8 COMPRESOR

RIESGOS más FRECUENTES:

- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en prevención de los riesgos por imprevisión o creación de atmósferas ruidosas.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

- Las mangueras a utilizar estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes para evitar un reventón.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas o protegidas en los cruces de los caminos.

7.3.9 MARTILLO NEUMÁTICO

RIESGOS más FRECUENTES:

- Vibraciones en extremidades y en órganos internos del cuerpo.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se acordonará, la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso".
- Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS OPERARIOS DE MARTILLOS NEUMÁTICOS:

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual:
 - Ropa de trabajo cerrada.
 - Gafas antiproyecciones.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:
 - Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
 - Muñequeras bien ajustadas.
- La lesión que de esta forma puede usted evitar es, el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas).
- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado el circuito de presión. Evitará accidentes.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de

ayuda, evitará las caídas.

7.3.10 DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA

RIESGOS más FRECUENTES:

- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes por el manejo y sustentación de redondos.
- Golpes por los redondos, (rotura incontrolada).
- Contactos con la energía eléctrica.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en el lugar expresamente señalado.
- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Las dobladoras mecánicas de ferralla a instalar en serán revisadas semanalmente observando especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.
- La manguera de alimentación eléctrica se llevará enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- A la dobladora mecánica de ferralla se adherirán las siguientes señales de seguridad:
 - "Peligro, energía eléctrica".
 - "Peligro de atrapamiento".
- Rótulo: No toque el "plato y tetones" de aprieto, pueden atraparle las manos.
- Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.
- La descarga por la dobladora y su ubicación "in situ", se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.

7.4 HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL

RIESGOS más FRECUENTES:

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.

- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante "montacorreas" (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, las manos, etcétera, para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente, estarán protegidas mediante un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica, que permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- La instalación de letreros con leyendas de "máquina averiada", "máquina fuera de servicio", etc., serán instalados y retirados por la misma persona.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustible y similares), estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramientas con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor, se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m., (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas accionadas mediante compresor estarán dotadas de camisas insonorizadas, para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta a utilizar mediante clemas, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricos.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico específico recambiable.

8 AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

Evacuación

- En todo momento estará presente en obra un responsable de emergencias que será encargado de dar la alarma, asegurarse de la correcta evacuación de la obra para lo que tendrá conocimiento del personal presente en obra, dar aviso a los servicios de emergencia y prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos. También asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expeditas. Dicho responsable contará con formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias.
- Existirá en obra un punto de reunión al que acudirán todos los trabajadores en caso de emergencia. Dicho punto quedará suficientemente señalizado y será conocido por todos los trabajadores.
- En lugar destacado de la obra se dispondrá señalización en que se indiquen las medidas que han de adoptar los trabajadores en caso de emergencia
- Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas, debidamente señalizadas y desembocarán en sitio seguro, siendo el responsable de emergencias responsable de su estado.

Protección contra incendios

- La obra dispondrá de tomas de agua con mangueras para la extinción de pequeños conatos de incendio en la obra. Tendrán fácil y rápido acceso a una de estas tomas la zona de acopios, de almacenaje residuos, los locales de obra y en las proximidades de los trabajos con especial riesgo de incendios según lo especificado en la identificación de riesgos de este mismo documento.
- Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra cualquiera que sea su fin.
- En los puntos de trabajo con riesgo de incendios se instalarán extintores portátiles con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible. En la especificación de medidas preventivas de este mismo documento se señalan las circunstancias que requieren de extintor.
- En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.
- Se dispondrán extintores de polvo químico en cada una de las casetas de obra y próximo a las zonas de acopio. También se contará con un extintor de CO₂ en la proximidad del cuadro eléctrico de obra.

Primeros auxilios

- En lugar visible de la obra se dispondrá el cartel con los teléfonos de urgencias.
- El centro sanitario más próximo a la obra al que se evacuarán los heridos es: Sustituya por el NOMBRE DEL CENTRO DE SALUD
- La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.
- La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

9 CONTROL DE ACCESOS A LA OBRA

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma.

Será en el Plan de Seguridad y Salud donde se materialice la forma en que el mismo se llevará a cabo y será el coordinador en la aprobación preceptiva de dicho plan quien valide el control diseñado.

Desde este documento se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

El contratista designará a una persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Se informará al coordinador de seguridad y salud del nombramiento antes del comienzo de la obra y en el caso de sustitución. Si se produjera una ausencia puntual del mismo en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.

El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.

Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.

En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.

Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.

El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

10 VALORACIÓN MEDIDAS PREVENTIVAS

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio Básico, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

11 MANTENIMIENTO

Para la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción y puesta en servicio del edificio se han de contemplar medidas preventivas que garanticen la ejecución de las mismas con las preceptivas condiciones de seguridad.

Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento. Se estudian solo tareas propias de mantenimiento preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud.

Para los casos en los que surgieran durante la vida útil del edificio tareas de mantenimiento en que intervengan procesos, equipos o medios no dispuestos en este estudio, se realizará por parte de la propiedad anexo a este mismo documento.

RIESGOS más FRECUENTES

- Asfixia en ambientes sin oxígeno (pozos saneamiento...).
- Inhalación o molestias en los ojos por polvo en tareas de limpieza.
- Caídas a distinto nivel de materiales, medios auxiliares y herramientas.
- Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Caídas a distinto o mismo nivel de los operarios por pérdida de equilibrio o hundimiento de la plataforma donde opera.
- En cubiertas, caídas a distinto nivel de trabajadores por bordes de cubierta, por deslizamiento por los faldones o por claraboyas, patios y otros huecos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ruido y vibraciones durante la utilización de maquinaria en tareas de mantenimiento y reparación.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- En mantenimiento de ascensores, caída en altura y atrapamiento.
- Inhalación de sustancias nocivas o tóxicas de productos de limpieza y/o pintura.
- Afecciones cutáneas y oculares por contacto con productos de limpieza o pintura.
- Explosiones e incendios de materiales inflamables como productos de limpieza o pintura.
- Atrapamientos de manos y pies durante el transporte y colocación de materiales o medios auxiliares.
- Cortes durante el transporte y colocación del vidrio.
- Proyección de pequeñas partículas de vidrio u otros cuerpos extraños en los ojos.
- Atrapamiento de personas en la cabina de ascensores, por avería o falta de fluido eléctrico.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- Se dispondrán extintores convenientemente revisados en las zonas de acopio y almacenamiento de material de limpieza, mantenimiento o pinturas.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Previo a los trabajos en la envolvente del edificio: cubiertas o fachadas, se acotarán espacios para el acopio de materiales, para proteger a los viandantes de la caída de materiales, herramientas o polvo o escombros.
- En los trabajos en fachada o cubierta queda prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- Durante los trabajos de mantenimiento tanto en cubierta como en fachada, los operarios dispondrán de medios de seguridad estables y con barandillas de protección, pudiendo sustituirse en trabajos puntuales de pequeña duración por arnés de seguridad con absorbedor de energía amarrado a cables fiadores anclados a líneas de vida o elementos estables que impidan la caída.
- Los huecos de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas o redes.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.
- Queda prohibido el lanzamiento de residuos de limpieza, escombros u otros desde cubierta o fachada.
- En el mantenimiento de redes de saneamiento, quedará prohibido fumar en interior de pozos y galerías y previo al acceso a los mismos se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia

dotando al personal, que siempre será especializado y en número mayor de uno, de los equipos de protección individual adecuados.

- El acceso a los pozos se realizará utilizando los propios pates del mismo si reúnen las condiciones o ayudándose de escaleras según lo dispuesto en el apartado correspondiente a escaleras de este mismo documento.
- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante. Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Los marcos exteriores de puertas y ventanas, terrazas... se pintarán desde el interior del edificio, donde el operario quedará unido del cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical utilizando EPIs apropiados. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dispondrán en el mismo local de emplazamiento de esquemas de montaje, funcionamiento y manual de instrucciones.
- Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por técnicos especialistas.
- Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.
- Se prohibirá fumar en los trabajos de instalaciones de gas. Estos trabajos serán realizados por instaladores especialistas y autorizados.
- El mantenimiento de los ascensores será realizado por técnicos especialistas y empresa acreditada.
- Los huecos de las puertas del ascensor que queden abiertos serán protegidos mediante barandillas de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm.. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".
- Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.
- Las cabinas de ascensores contarán con un sistema de comunicación conectado a un lugar de asistencia permanente.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Mascarillas con filtro químico recambiable para ambientes tóxicos por disolventes orgánicos.
- Mascarillas antipolvo.
- Equipos de filtración química frente a gases y vapores.
- Tapones y protectores auditivos.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con arneses de suspensión.
- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Guantes dieléctricos.

- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja de protección dorso lumbar.
- Gafas de protección del polvo.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.



12 LEGISLACIÓN

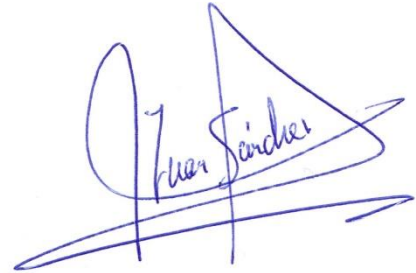
Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

- Real Decreto 2291 / 1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.
- Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.
- Real Decreto 842 / 2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.
- Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.
- Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

- Resolución de 1 de agosto de 2007 de la Dirección General de Trabajo que inscribe y publica el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
- En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

En Caravaca de la Cruz, agosto de 2018
EL ALUMNO



Fdo.: Juan Sánchez Martínez



II PLIEGO DE CONDICIONES



1 NORMAS GENERALES PARA EL ACONDICIONAMIENTO Y MONTAGE DEL CONJUNTO INDUSTRIAL

1.1 CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA INSTALADORA

La Empresa Instaladora será autorizada por la Consejería de Industria de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Deberá contar con los medios materiales y técnicos suficientes para la ejecución de las instalaciones que son objeto este Proyecto.

El instalador autorizado, tanto por lo que se refiere a personas por lo que se refiere a entidades, estarán inscritos en el libro correspondiente de la Consejería de Industria de la Región de Murcia.

1.2 CALIDAD DE LOS MATERIALES

Los materiales a utilizar en la instalación que se relaciona, serán de primera calidad capaces de soportar las condiciones de trabajo exigidas y cumplirán en todo momento con las características que se describen en los cálculos justificativos realizados para cada circuito y aparato.

1.2.1 CONDUCTORES ELECTRICOS

Los conductores a utilizar serán los indicados en el R.E.B.T. para cada una de las tensiones e intensidades que resultan del cálculo de los circuitos de la instalación.

La naturaleza de los conductores eléctricos se detalla en el documento Cálculos Justificativo Eléctricos, así como su sección normalizada y número de conductores.

Los conductores eléctricos serán de cobre, de sección normalizada, recubiertos con doble capa de aislamiento de PVC. La capa exterior será de diferentes colores, en función de su aplicación; serán de una tensión nominal de 750 V.

Las secciones de los diferentes serán los señalados en proyecto, tanto en sus circuitos generales como en los particulares de cada vivienda. En caso de incertidumbre, se estará a lo dispuesto en la Instrucción C 19 del R.E.B.T. Los conductores de protección serán de la misma sección que los de fase o neutro.

Los colores de la última capa de aislamiento de los conductores, serán de la siguiente manera:

- Para el conductor de fase R: marrón oscuro.
- Para el conductor de fase S: negro.
- Para el conductor de fase T: gris.
- Para el neutro: azul claro.
- Para el conductor de protección: verde y amarillo.

1.2.2 CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Los conductores de protección tendrán como sección mínima igual a la fijada en el R.E.B.T. en la instrucción 019, Apdo. 2.2 en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

En la instalación de los conductores de protección se tendrá en cuenta:

Se empleará en cada uno de los sistemas un conductor de protección distinto.

No se utilizará un conductor de protección común para instalaciones de tensiones nominales diferentes.

Los conductores de protección irán en la misma envolvente de protección que los conductores activos.

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de muros, paredes, techo estarán protegidas por tubos de adecuada resistencia y no conductores.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioraciones mecánicas y químicas especialmente en los pasos a través de la construcción.

1.2.3 IDENTIFICACION DE CONDUCTORES

Los conductores estarán identificados convenientemente de manera que cada circuito agrupe los conductores que correspondan y así se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores se diferenciarán unos de otros utilizando códigos de colores además de etiquetas identificativas de los circuitos a que correspondan.

El conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente identificado de los demás.

Los Conductores de Protección aislados serán siempre del mismo color o colores combinados para su identificación.

Cuando la identificación pueda ser difícil debe establecerse un plan de instalación que permita en todo momento esta identificación mediante etiquetado.

1.2.4 TUBOS DE PROTECCION

Los tubos se elegirán en cada caso, dependiendo de las acciones a que estén sometidos, las condiciones de su puesta en obra y las características del local donde se efectúe.

Por ser un local de Pública Concurrencia se instalarán tubos flexibles de PVC. Siendo las secciones indicadas en los cálculos justificativos.

Los tubos irán empotrados en la pared o techo.

Se dispondrán tubos suficientes de manera que:

Un tubo solo contendrá conductores de un mismo circuito y único circuito.

Un tubo podrá contener conductores de circuitos diferentes si se cumplen las condiciones siguientes:

Todos los conductores estarán igualmente aislados para la máxima tensión de servicio.

Los circuitos partirán de un mismo aparato general de mando y de protección sin interposición de aparatos que transformen la corriente.

Cada circuito estará protegido por separado contra sobreintensidades.

Si por los conductores circula una corriente alterna y están colocados bajo tubos de material ferromagnético todos los conductores se colocarán dentro de una misma protección.

Los tubos empleados para la protección de los conductores, serán de secciones normalizadas (13, 16, 21, 29, 35, 50 mm. de diámetro), flexibles, de material de PVC o similar, inalterables al yeso, cemento o cal, teniendo especial precaución en separarlos de otras conducciones de agua (sobre todo caliente), bajantes residuales,..., no obstante estos tubos deberán poder soportar sin deformaciones un mínimo de 60° C.

En cumplimiento de cuanto exponen las tablas 1 a 9 y el punto 1.2, de la Instrucción ITC 021 del Reglamento, los tubos deberán tener una sección igual o superior al triple de la sección de cables que por los mismos discurran, tomándose como pauta a seguir las secciones de tubos que, para PVC y hasta cinco conductores, se expone en la tabla I de la mencionada Instrucción.

1.2.5 CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

Las cajas de empalme y derivación serán de material plástico provistas de orificios para la conexión de los tubos de canalización de conductos

Estas irán empotradas y provistas de una tapa que atornillada a la propia caja evitará que los conductores queden desprotegidos.

En el interior de las cajas de empalme se realizarán las conexiones de los diferentes circuitos en regletas de conexión.

Una vez realizados los empalmes con sus correspondientes regletas, queden espacio igual o superior al 50 % de su capacidad. Todos los empalmes de conductores se realizarán en este tipo de cajas, nunca fuera de ellas o en la caja propia de los mecanismos.

1.2.6 APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Los mecanismos serán de calidad suficiente para su uso, en cuanto al material de fabricación, así como a la intensidad admisible según su utilización en los circuitos. Dichos mecanismos serán de la casa B.J.C., TICINO, PLASTIMETAL o similar, con garantía suficiente según la Dirección Facultativa de la instalación.

Todos los enchufes deberán tener conexión a tierra, salvo los pertenecientes al circuito de alumbrado. Sus mecanismos serán aptos para una intensidad de corriente de 25 A. para el circuito de salón, 16 A para el resto de los circuitos.

1.2.7 APARATOS DE PROTECCION

Los aparatos protectores se alojarán en lugar o zona, donde se pueda acceder a ello fácilmente únicamente por la persona encargada para ello, e irán empotrados en caja expresa al efecto.

Los aparatos diferenciales serán de una sensibilidad de 30 mA. y aptos para las intensidades previstas en proyecto para cada abonado; estos diferenciales llevarán protección magnetotérmica.

Los interruptores magnetotérmicos se alojarán empotrados en la mencionada caja y junto a los diferenciales propio del abonado.

Su acción de corte no podrán dar lugar a la formación de arco permanente; al propio tiempo, se podrán armar hasta su conexión, de forma manual y fácil manejo. Su capacidad de corte por sobreintensidad, será según cálculo y especificaciones en proyecto para cada circuito; cada uno de estos mecanismos llevará impreso en lugar visible, una vez montado, su intensidad y tensión nominal de funcionamiento.

Estos aparatos serán de la casa SIEMENS, SIMON o similar en calidad y garantía, según apreciación de la Dirección Facultativa de la instalación.

2 PLAN DE EJECUCION

Se observarán las condiciones técnicas y prescripciones correspondientes que se desarrollan en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS, según el REGLAMENTO DE LA LEY DE CONTRATOS DEL ESTADO, en todo aquello que fuera necesario y que no se encuentre desarrollado en el cuadro adjunto de condiciones técnicas facultativas que a continuación se expone.

La ejecución de la instalación interior, se realizará siguiendo fielmente cada uno de los puntos redactados en las Instrucciones del R.E.B.T.

Condiciones sobre los materiales. Todos los materiales empleados en la instalación deberán ser normalizados, con homologación o reconocimiento de la Asociación Electrónica Española.

3 PRUEBAS Y PUESTA A PUNTO DE LA MAQUINARIA

Las pruebas reglamentarias a efectuar en la instalación referida serán las siguientes:

- Comprobación de las medidas de seguridad contra contactos directos (Instrucción ITC BT 024)
- Cumplimiento de las medidas de seguridad por lo que se refiere a locales de pública concurrencia (Instrucción ITC BT 028)
- Comprobación de conexiones equipotenciales
- Comprobación de buen funcionamiento de los equipos de seguridad contra contactos indirectos.
- Comprobación del aislamiento de la instalación, de acuerdo con lo dispuesto a estos efectos en la Instrucción ITC BT 018 e ITC BT 020.
- Continuidad de los conductores.
- Resistencia de tierra en relación con la medida de seguridad adoptada.
- Conexiones de las masas a los conductores de protección cuando estas conexiones fuesen preceptivas.
- Comprobación de las secciones de los conductores de protección.
- Comprobación de la no existencia de partes o puntos de la instalación, cuya defectuosa ejecución pueda ser origen de averías o daños.
- Naturaleza o características de los conductores utilizados.
- Comprobación de la sección de los conductores, en relación con las caídas de tensión admisibles para las cargas previstas.
- Identificación de los conductores “neutro” y “de protección”.
- Que los aparatos, receptores o materiales empleados se ajustan a las especificaciones de las Normas UNE que les corresponda, señaladas como obligado cumplimiento en la Instrucción ITC BT 044.

4 CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

La instalación se utilizará de acuerdo con las funciones para las que ha sido diseñada no pudiendo utilizarla para otros usos no descritos en el Proyecto.

No se podrá manipular los aparatos de protección instalados ni sustituidos por otros de diferentes características a los que se han proyectado.

Se seguirán las instrucciones de uso de los fabricantes o suministradores de los aparatos receptores.

La instalación será revisada anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por el propietario del local.

5 RESUMEN DE MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

En proyecto específico independiente.

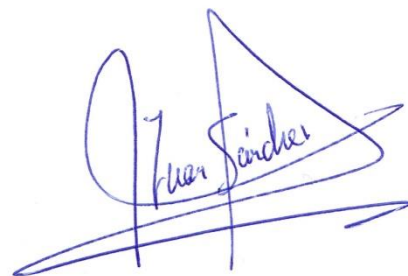
6 CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Todos los certificados y documentación solicitados por la administración serán presentados junto con el certificado de dirección técnica.

7 LIBRO DE ORDENES

El contratista dispondrá de un Libro de Ordenes, en el cual, se registrarán todas aquellas que el Director de Obra dicte sobre la instalación, debiéndose firmar por el Contratista como enterado de las mismas. Dicho Libro de Ordenes, se hallará siempre a disposición de la Dirección de la Obra.

En Caravaca de la Cruz, agosto de 2018
EL ALUMNO



Fdo.: Juan Sánchez Martínez





III PRESUPUESTO



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 CUADROS ELECTRICOS									
01.01	ud Suministro y colocación de cuadro general de protección y mando, según esquemas unifilares. Totalmente instalado.								
	CG	1					1,00		
								4.500,00	4.500,00
01.02	ud Suministro y colocación de cuadro secundario de protección y mando de cafetería y cocina, según esquemas unifilares. Totalmente instalado.								
	CSCC	1					1,00		
								3.500,00	3.500,00
01.03	ud Suministro y colocación de cuadro secundario de protección y mando de sala de máquinas, según esquemas unifilares. Totalmente instalado.								
	CSSM	1					1,00		
								2.500,00	2.500,00
01.04	ud Suministro y colocación de cuadro secundario de protección y mando de planta primera, según esquemas unifilares. Totalmente instalado.								
	CSP1	1					1,00		
								2.000,00	2.000,00
01.05	ud Suministro y colocación de cuadro secundario de protección y mando de planta segunda, según esquemas unifilares. Totalmente instalado.								
	CSP2	1					1,00		
								2.000,00	2.000,00
01.06	ud Suministro y colocación de cuadro secundario de protección y mando de planta tercera, según esquemas unifilares. Totalmente instalado.								
	CSP3	1					1,00		
								2.000,00	2.000,00
01.07	ud Suministro y colocación de cuadro secundario de protección y mando de climatización, según esquemas unifilares. Totalmente instalado.								
	CSAC	1					1,00		
								2.500,00	2.500,00
01.08	ud Suministro y colocación de cuadro secundario de protección y mando en habitaciones, según esquemas unifilares. Totalmente instalado.								
	CS100	1					1,00		
	CS101 a CS106	6					6,00		
	CS201 a CS207	7					7,00		
	CS301 a CS307	7					7,00		
								120,00	2.520,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 CUADROS ELECTRICOS.....						21,00	120,00	21.520,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 CIRCUITOS									
02.01	m Suministro e instalación de línea de 3x95/50+TTX50 mm ² Cu, 0,6/1 KV, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1, alojada en el interior de 1 tubos de PVC 125 mm., desde CGP hasta IGA. Totalmente instalada.								
	Derivación individual	1	23,00						
							23,00	18,52	425,96
02.02	m Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16 mm, conductores de cobre rígido de 2x1,5+TTx1,5 mm ² , H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), libre de halógenos, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Según REBT.								
	CUADRO GENERAL								
	AL P. Baja 1	1	120,00						120,00
	AL Emerg. P.B. 1	1	30,00						30,00
	AL P. Baja 2	1	120,00						120,00
	AL Emerg. P.B. 2	1	30,00						30,00
	AL P. Baja 2	1	120,00						120,00
	AL Emerg. P.B. 2	1	30,00						30,00
	Al. Escalera 1	1	190,00						190,00
	AL Emerg. Esc. 1	1	50,00						50,00
	Al. Escalera 1	1	95,00						95,00
	AL Emerg. Esc. 1	1	75,00						75,00
	C.S. SALA MAQUINAS								
	Alumbrado	1	7,00						7,00
	Emergencias	1	3,00						3,00
	C.S. CAFETERIA-COCINA								
	AL Cafetería 1	1	15,00						15,00
	Emergencias	1	2,00						2,00
	AL Cafetería 2	1	35,00						35,00
	Emergencias	1	15,00						15,00
	AL Cafetería 3	1	35,00						35,00
	Emergencias	1	6,00						6,00
	C.S. CLIMATIZACION								
	Alumbrado	1	20,00						20,00
	Emergencias	1	2,00						2,00
	C.S. PLANTA PRIMERA								
	Alumbrado 1	1	60,00						60,00
	Emergencias 1	1	10,00						10,00
	Alumbrado 2	1	10,00						10,00
	Emergencias 2	1	6,00						6,00
	Alumbrado 3	1	10,00						10,00
	Emergencias 3	1	10,00						10,00
	C.S. PLANTA SEGUNDA								
	Alumbrado 1	1	60,00						60,00
	Emergencias 1	1	10,00						10,00
	Alumbrado 2	1	10,00						10,00
	Emergencias 2	1	6,00						6,00
	Alumbrado 3	1	10,00						10,00
	Emergencias 3	1	10,00						10,00
	C.S. PLANTA TERCERA								
	Alumbrado 1	1	60,00						60,00
	Emergencias 1	1	10,00						10,00
	Alumbrado 2	1	10,00						10,00
	Emergencias 2	1	6,00						6,00
	Alumbrado 3	1	10,00						10,00
	Emergencias 3	1	10,00						10,00
	C.S. HABITACIONES								
	Emergencias	21	11,00						231,00
	Alumbrado	21	48,00						1.008,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2.557,00	2,74	7.006,18
02.03	m Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=20, conductores de cobre rígido de 2x2,5+TTx2,5 mm ² , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), libre de halógenos, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Según REBT.								
	CUADRO GENERAL								
	T.C. SAI	1	65,00			65,00			
	T.C. S.control	1	6,00			6,00			
	T.C. Recepción	1	90,00			90,00			
	T.C. Salón	1	80,00			80,00			
	Alarma incendios	1	6,00			6,00			
	AL Exterior 1	1	120,00			120,00			
	AL Exterior 2	1	85,00			85,00			
	Puerta 1	1	25,00			25,00			
	Puerta 2	1	25,00			25,00			
	T.C. Lavavajillas-2	1	18,00			18,00			
	T.C. Servicio	1	28,00			28,00			
	T.C. Aseo PB	1	30,00			30,00			
	Clima recepcion	1	25,00			25,00			
	Clima salon	1	10,00			10,00			
	Ventilador S. Control	1	5,00			5,00			
	Control extractor	1	7,00			7,00			
	C.S. SALA MAQUINAS								
	T.C.	1	6,00			6,00			
	Extractor	1	7,00			7,00			
	Bomba achique	1	7,00			7,00			
	C.S. CAFETERIA-COCINA								
	T.C. Termo	1	7,00			7,00			
	Extractor	1	10,00			10,00			
	T.C. Cocina 1	1	22,00			22,00			
	T.C. Barra	1	22,00			22,00			
	Ventiladores	1	12,00			12,00			
	T.C. Cazo eléctrico	1	2,00			2,00			
	T.C. Vitrina	1	12,00			12,00			
	T.C. Cafeteria	1	40,00			40,00			
	T.C. Cocina 2	1	22,00			22,00			
	C.S. CLIMATIZACION								
	T.C. Usos varios	1	20,00			20,00			
	Cuadro ACS	1	14,00			14,00			
	Recuperador 1	1	35,00			35,00			
	Recuperador 2	1	27,00			27,00			
	Caldera	1	15,00			15,00			
	C.S. PLANTA PRIMERA								
	T.C. Usos varios	1	10,00			10,00			
	C.S. PLANTA SEGUNDA								
	T.C. Usos varios	1	10,00			10,00			
	C.S. PLANTA TERCERA								
	T.C. Usos varios	1	14,00			14,00			
	Cuadro ascensor	1	15,00			15,00			
	C.S. HABITACIONES								
	T.C. minibar	21	11,00			231,00			
	Climatizador	21	7,00			147,00			
	T.C. Aseo	21	9,00			189,00			
	T.C. Usos varios	21	33,00			693,00			
							2.214,00	2,82	6.243,48

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04	m Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), libre de halógenos, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.								
	CUADRO GENERAL								
	C.S. Habitacion 001	1	20,00				20,00		
	C.S. CAFETERIA-COCINA								
	T.C. Lavavajillas-1	1	8,00				8,00		
	C.S. PLANTA PRIMERA								
	C.S. Habitacion 101	1	10,00				10,00		
	C.S. Habitacion 102	1	7,00				7,00		
	C.S. Habitacion 103	1	7,00				7,00		
	C.S. Habitacion 104	1	12,00				12,00		
	C.S. Habitacion 105	1	12,00				12,00		
	C.S. Habitacion 106	1	10,00				10,00		
	C.S. PLANTA SEGUNDA								
	C.S. Habitacion 201	1	10,00				10,00		
	C.S. Habitacion 202	1	7,00				7,00		
	C.S. Habitacion 203	1	7,00				7,00		
	C.S. Habitacion 204	1	12,00				12,00		
	C.S. Habitacion 205	1	12,00				12,00		
	C.S. Habitacion 206	1	10,00				10,00		
	C.S. Habitacion 207	1	10,00				10,00		
	C.S. PLANTA TERCEDA								
	C.S. Habitacion 301	1	10,00				10,00		
	C.S. Habitacion 302	1	7,00				7,00		
	C.S. Habitacion 303	1	7,00				7,00		
	C.S. Habitacion 304	1	12,00				12,00		
	C.S. Habitacion 305	1	12,00				12,00		
	C.S. Habitacion 306	1	10,00				10,00		
	C.S. Habitacion 307	1	10,00				10,00		
							222,00	3,42	759,24
02.05	m Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), libre de halógenos, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Según REBT.								
	C.S. CAFETERIA-COCINA								
	Climatización	1	30,00				30,00		
	T.C. Vitrocerámica	1	12,00				12,00		
							42,00	4,56	191,52
02.06	m Circuito constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 4x2,5+TTx2,5 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V libre de halógenos. Montado bajo tubo de PVC de 20 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. Según REBT.								
	CUADRO GENERAL								
	C.S. SALA MAQUINAS	1	10,00				10,00		
	Cafetera	1	17,00				17,00		
	C.S. SALA MAQUINAS								
	C. Bombas presión	1	7,00				7,00		
	C.S. CAFETERIA-COCINA								
	T.C. Batidora	1	2,00				2,00		
	T.C. Horno	1	13,00				13,00		
	C.S. CLIMATIZACION								
	Bomba Calor 1	1	12,00				12,00		
	Bomba Calor 2	1	15,00				15,00		
							76,00	3,81	289,56

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07	m Circuito constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 4x4+TTx4 mm ² . de sección y aislamiento tipo W 750 V libre de halógenos. Montado bajo tubo de PVC de 25 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. Según REBT. C.S. CAFETERIA-COCINA T.C. Congelador	1	30,00			30,00			
							30,00	4,40	132,00
02.08	m Circuito constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 4x6+TTx6 mm ² . de sección y aislamiento tipo W 750 V libre de halógenos. Montado bajo tubo de PVC de 25 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. Según REBT. C.S. CLIMATIZACION VRV 1 VRV 2	1	13,00			13,00			
		1	16,00			16,00			
							29,00	4,57	132,53
02.09	m Circuito constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 4x10+TTx10 mm ² . de sección y aislamiento tipo W 750 V libre de halógenos. Montado bajo tubo de PVC de 32 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. Según REBT. CUADRO GENERAL C.S. PLANTA PRIMERA C.S. PLANTA SEGUNDA C.S. PLANTA TERCERA	1	21,00			21,00			
		1	24,00			24,00			
		1	27,00			27,00			
							72,00	5,57	401,04
02.10	m Circuito constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 16 mm ² . de sección y aislamiento tipo W 750 V libre de halógenos. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. Según REBT. CUADRO GENERAL C.S. CAFETERIA-COCINA	1	25,00			25,00			
							25,00	6,61	165,25
02.11	m Circuito constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 4x25+TTx16 mm ² . de sección y aislamiento tipo W 750 V libre de halógenos. Montado bajo tubo de PVC de 50 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. Según REBT. CUADRO GENERAL C.S. CLIMATIZACION	1	48,00			48,00			
							48,00	8,01	384,48
	TOTAL CAPÍTULO 02 CIRCUITOS.....								16.131,24

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 MECANISMOS									
03.01	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=16 mm y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. Según REBT.								
	Recepción-pasillo	13					13,00		
	Salón	4					4,00		
	Aseo planta baja	3					3,00		
	Servicio	1					1,00		
	Cafetería-cocina	7					7,00		
	Sala de cuadros	1					1,00		
	Sala de máquinas	1					1,00		
	Escalera principal	3					3,00		
	Escalera servicio	7					7,00		
	Habitacion 100	7					7,00		
	Planta primera	5					5,00		
	Planta segunda	5					5,00		
	Planta tercera	5					5,00		
	Habitaciones 101-201	2	6,00				12,00		
	Habitaciones 102-103-104-202-203-204	6	6,00				36,00		
	Habitaciones 105-205	2	6,00				12,00		
	Habitacion 106	1	9,00				9,00		
	Habitaciones 206-306	2	6,00				12,00		
	Habitación 207	1	6,00				6,00		
	Habitación 301	1	14,00				14,00		
	Habitaciones 302-303-304	3	5,00				15,00		
	Habitación 305	1	5,00				5,00		
	Habitación 307	1	15,00				15,00		
	Terraza climatizacion	2					2,00		
	Alumbrado exterior	13					13,00		
							213,00	7,87	1.676,31
03.02	ud Punto de luz de emergencia realizado con tubo PVC corrugado de D=16 mm y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. Según REBT.								
	Recepción-pasillo	5					5,00		
	Salón	3					3,00		
	Aseo planta baja	3					3,00		
	Servicio	1					1,00		
	Cafetería-cocina	4					4,00		
	Sala de cuadros	1					1,00		
	Sala de máquinas	1					1,00		
	Escalera principal	3					3,00		
	Escalera servicio	7					7,00		
	Habitacion 100	3					3,00		
	Planta primera	4					4,00		
	Planta segunda	4					4,00		
	Planta tercera	4					4,00		
	Habitaciones 101-201	2	2,00				4,00		
	Habitaciones 102-103-104-202-203-204	6	2,00				12,00		
	Habitaciones 105-205	2	2,00				4,00		
	Habitacion 106	1	3,00				3,00		
	Habitaciones 206-306	2	2,00				4,00		
	Habitación 207	1	2,00				2,00		
	Habitación 301	1	4,00				4,00		
	Habitaciones 302-303-304	3	2,00				6,00		
	Habitación 305	1	2,00				2,00		
	Habitación 307	1	4,00				4,00		

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Terraza climatizacion	1				1,00			
							89,00	5,00	445,00
03.03	ud Punto de luz de alumbrado de balizamiento de escalera realizado con tubo PVC corrugado de D=16 y conductor rígido de 1,5 mm² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, pulsador, totalmente instalado. Según REBT.								
	Escalera principal	30				30,00			
							30,00	7,81	234,30
03.04	ud Interruptor simple unipolar, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, totalmente instalado. Según REBT.								
	Recepción-pasillo	1				1,00			
	Servicio	1				1,00			
	Cafetería-cocina	6				6,00			
	Sala de cuadros	1				1,00			
	Sala de máquinas	1				1,00			
	Habitacion 001	2				2,00			
	Planta primera	1				1,00			
	Planta segunda	1				1,00			
	Planta tercera	1				1,00			
	Habitaciones 101-201	2	1,00			2,00			
	Habitaciones 102-103-104-202-203-204	6	1,00			6,00			
	Habitaciones 105-205	2	2,00			4,00			
	Habitacion 106	1	4,00			4,00			
	Habitaciones 206-306	2	1,00			2,00			
	Habitación 207	1	1,00			1,00			
	Habitación 301	1	1,00			1,00			
	Habitaciones 302-303-304	3	1,00			3,00			
	Habitación 305	1	2,00			2,00			
	Habitación 307	1	1,00			1,00			
	Terraza climatizacion	1				1,00			
							42,00	5,00	210,00
03.05	ud Conmutador, incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores, totalmente instalado. Según REBT.								
	Habitacion 001	1				1,00			
	Habitaciones 101-201	2	1,00			2,00			
	Habitaciones 102-103-104-202-203-204	6	1,00			6,00			
	Habitaciones 206-306	2	1,00			2,00			
	Habitación 207	1	1,00			1,00			
	Habitación 301	1	2,00			2,00			
	Habitaciones 302-303-304	3	2,00			6,00			
	Habitación 305	1	1,00			1,00			
	Habitación 307	1	2,00			2,00			
							23,00	14,94	343,62
03.06	ud Mecanismo compuesto por interruptor mas conmutador, incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, dobles conmutadores, totalmente instalado. Según REBT.								
	Habitacion 001	1				1,00			
	Habitaciones 101-201	2	1,00			2,00			
	Habitaciones 102-103-104-202-203-204	6	1,00			6,00			
	Habitaciones 105-205	2	2,00			4,00			
	Habitacion 106	1	2,00			2,00			
	Habitaciones 206-306	2	1,00			2,00			
	Habitación 207	1	1,00			1,00			
	Habitación 301	1	2,00			2,00			
	Habitación 305	1	1,00			1,00			
	Habitación 307	1	2,00			2,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							23,00	26,87	618,01
03.07	ud Punto de luz por detección de presencia realizado con tubo PVC corrugado de D=16 mm y conductor rígido de 1,5 mm² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, doble interruptor, totalmente instalado. Según REBT.								
	Recepción-pasillo	2					2,00		
	Aseo planta baja	3					3,00		
	Escalera servicio	4					4,00		
	Planta primera	2					2,00		
	Planta segunda	2					2,00		
	Planta tercera	2					2,00		
							15,00	15,21	228,15
03.08	ud Contacto magnetico para puerta realizado con tubo PVC corrugado de D=16 mm y conductor rígido de 1,5 mm² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, doble interruptor, totalmente instalado. Según REBT.								
		21					21,00		
							21,00	15,21	319,41
03.09	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=16 y conductor rígido de 2,5 mm² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada. Según REBT.								
	Recepción-pasillo	8					8,00		
	Salón	7					7,00		
	Aseo planta baja	1					1,00		
	Servicio	9					9,00		
	Cafetería-cocina	31					31,00		
	Sala de cuadros	11					11,00		
	Sala de máquinas	4					4,00		
	Habitacion 001	8					8,00		
	Planta primera	3					3,00		
	Planta segunda	3					3,00		
	Planta tercera	4					4,00		
	Habitaciones 101-201	2	8,00				16,00		
	Habitaciones 102-103-104-202-203-204	6	7,00				42,00		
	Habitaciones 105-205	2	10,00				20,00		
	Habitacion 106	1	11,00				11,00		
	Habitaciones 206-306	2	7,00				14,00		
	Habitación 207	1	7,00				7,00		
	Habitación 301	1	11,00				11,00		
	Habitaciones 302-303-304	3	7,00				21,00		
	Habitación 305	1	10,00				10,00		
	Habitación 307	1	10,00				10,00		
	Terraza climatizacion	2					2,00		
							253,00	10,13	2.562,89
03.10	ud Base de enchufe trifásica, para montaje superficial, 3P+T.T., 16 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada. Según REBT.								
	Servicio	1					1,00		
	Cafetería-cocina	2					2,00		
							3,00	28,79	86,37
	TOTAL CAPÍTULO 03 MECANISMOS								6.724,06

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 LUMINARIAS									
04.01	ud Luminaria de superficie, empotrada en techo o pared, distinta de las de emergencia. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según REBT.								
	Recepción-pasillo	13					13,00		
	Salón	4					4,00		
	Aseo planta baja	3					3,00		
	Servicio	1					1,00		
	Cafetería-cocina	7					7,00		
	Sala de cuadros	1					1,00		
	Sala de máquinas	1					1,00		
	Escalera principal	3					3,00		
	Escalera servicio	7					7,00		
	Habitacion 100	7					7,00		
	Planta primera	5					5,00		
	Planta segunda	5					5,00		
	Planta tercera	5					5,00		
	Habitaciones 101-201	2	6,00				12,00		
	Habitaciones 102-103-104-202-203-204	6	6,00				36,00		
	Habitaciones 105-205	2	6,00				12,00		
	Habitacion 106	1	9,00				9,00		
	Habitaciones 206-306	2	6,00				12,00		
	Habitación 207	1	6,00				6,00		
	Habitación 301	1	14,00				14,00		
	Habitaciones 302-303-304	3	5,00				15,00		
	Habitación 305	1	5,00				5,00		
	Habitación 307	1	15,00				15,00		
	Terraza climatizacion	2					2,00		
	Alumbrado exterior	13					13,00		
							213,00	7,97	1.697,61
04.02	ud Luminaria de emergencia autónoma de 60 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura. Según REBT y DB-SI.								
	Recepción-pasillo	5					5,00		
	Salón	3					3,00		
	Aseo planta baja	3					3,00		
	Servicio	1					1,00		
	Cafetería-cocina	4					4,00		
	Sala de cuadros	1					1,00		
	Sala de máquinas	1					1,00		
	Escalera principal	3					3,00		
	Escalera servicio	7					7,00		
	Habitacion 100	3					3,00		
	Planta primera	4					4,00		
	Planta segunda	4					4,00		
	Planta tercera	4					4,00		
	Habitaciones 101-201	2	2,00				4,00		
	Habitaciones 102-103-104-202-203-204	6	2,00				12,00		
	Habitaciones 105-205	2	2,00				4,00		
	Habitacion 106	1	3,00				3,00		
	Habitaciones 206-306	2	2,00				4,00		
	Habitación 207	1	2,00				2,00		
	Habitación 301	1	4,00				4,00		
	Habitaciones 302-303-304	3	2,00				6,00		
	Habitación 305	1	2,00				2,00		
	Habitación 307	1	4,00				4,00		
	Terraza climatizacion	1					1,00		

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							89,00	26,37	2.346,93
	TOTAL CAPÍTULO 04 LUMINARIAS								4.044,54



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 TOMAS DE TIERRA									
05.01	ud Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm ² , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.Según REBT.								
							1,00	250,00	250,00
	TOTAL CAPÍTULO 05 TOMAS DE TIERRA.....								250,00
	TOTAL PRESUPUESTO.....								48.669,84



RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	DENOMINACION	IMPORTE
1	CUADROS ELECTRICOS.....	21.520,00
2	CIRCUITOS.....	16.131,24
3	MECANISMOS.....	6.724,06
4	LUMINARIAS.....	4.044,54
5	TOMAS DE TIERRA.....	250,00
TOTAL PRESUPUESTO		48.669,84

Asciende el total del presupuesto a la expresada cantidad de CUARENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

EL ALUMNO



Fdo.: Juan Sánchez Martínez

Caravaca de la Cruz, a agosto de 2018.



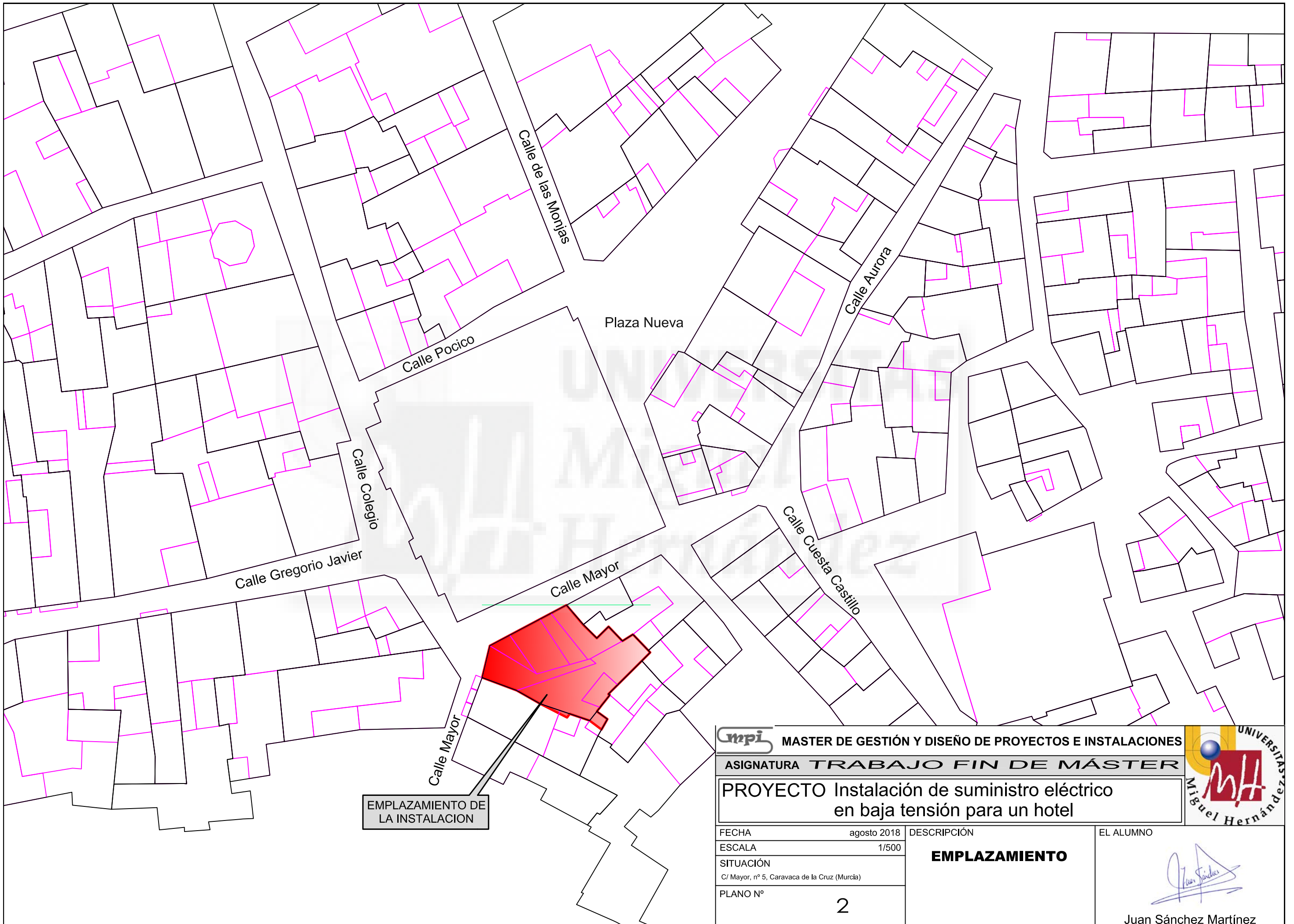
IV PLANOS



INDICE DE PLANOS

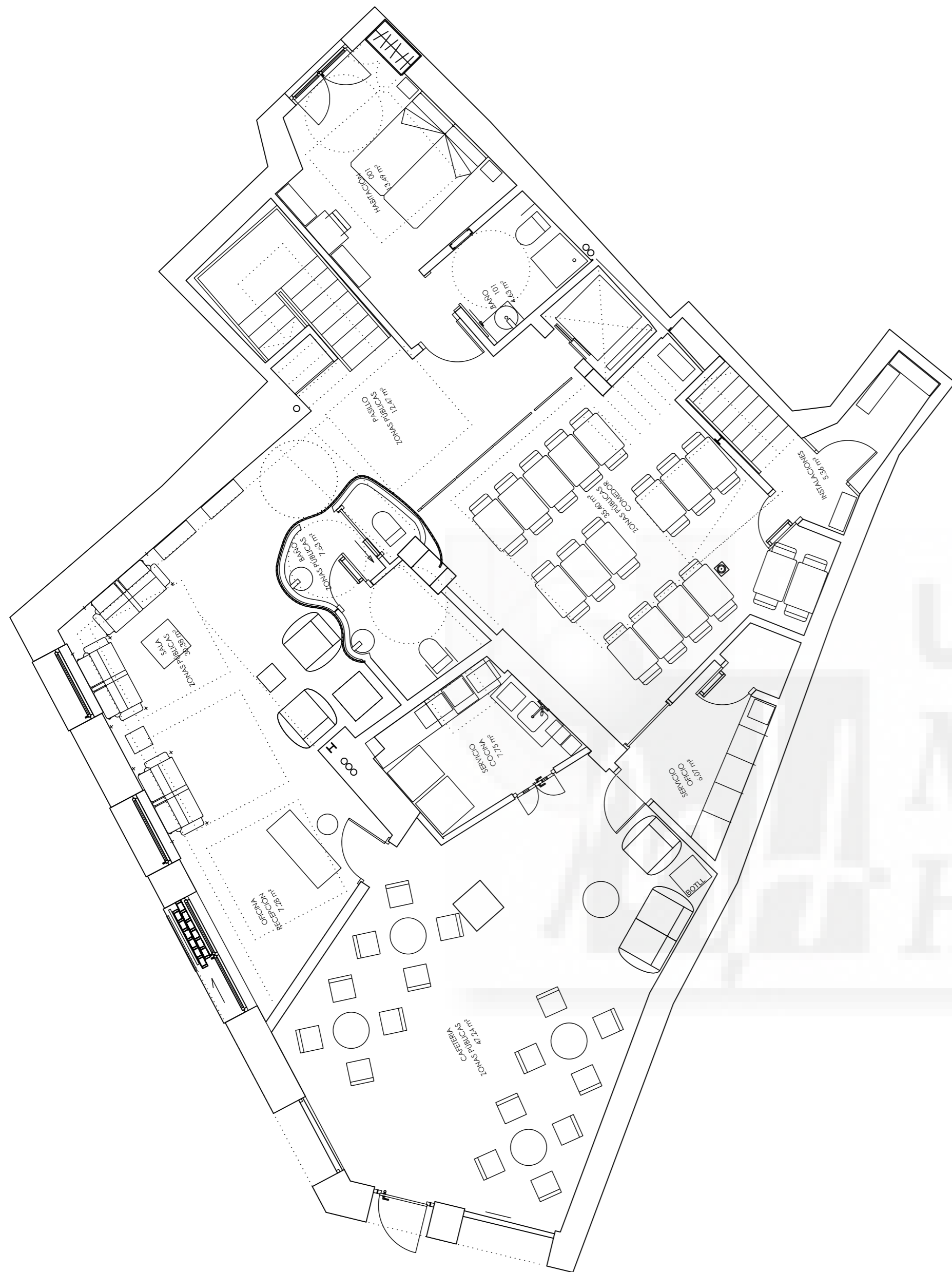
Nº	DENOMINACION
1.	SITUACION
2.	EMPLAZAMIENTO
3.	PLANTAS BAJA Y PRIMERA. DISTRIBUCIÓN, MAQUINARIA Y SUPERFICIES
4.	PLANTAS SEGUNDA Y TERCERA. DISTRIBUCIÓN, MAQUINARIA Y SUPERFICIES
5.	PLANTA AZOTEA. DISTRIBUCIÓN, MAQUINARIA Y SUPERFICIES
6.	PLANTAS BAJA Y PRIMERA. DISTRIBUCIÓN ELECTRICA
7.	PLANTAS SEGUNDA Y TERCERA. DISTRIBUCIÓN ELECTRICA
8.	PLANTA AZOTEA. DISTRIBUCIÓN ELECTRICA
9.	PLANTAS BAJA Y PRIMERA. CANALIZACIONES ELECTRICAS
10.	PLANTAS SEGUNDA Y TERCERA. CANALIZACIONES ELECTRICAS
11.	PLANTA AZOTEA. CANALIZACIONES ELECTRICAS
12.	ESQUEMA UNIFILAR. CUADRO GENERAL
13.	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. SALA DE MAQUINAS
14.	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. HABITACION 001
15.	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. CAFETERIA-COCINA
16.	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. CLIMATIZACION
17.	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. PLANTA PRIMERA
18.	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. HABITACIONES 101 A 106
19.	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. PLANTA SEGUNDA
20.	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. HABITACIONES 201 A 207
21.	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. PLANTA TERCERA
22.	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. HABITACIONES 301 A 307
23.	DETALLE DE PUESTA A TIERRA



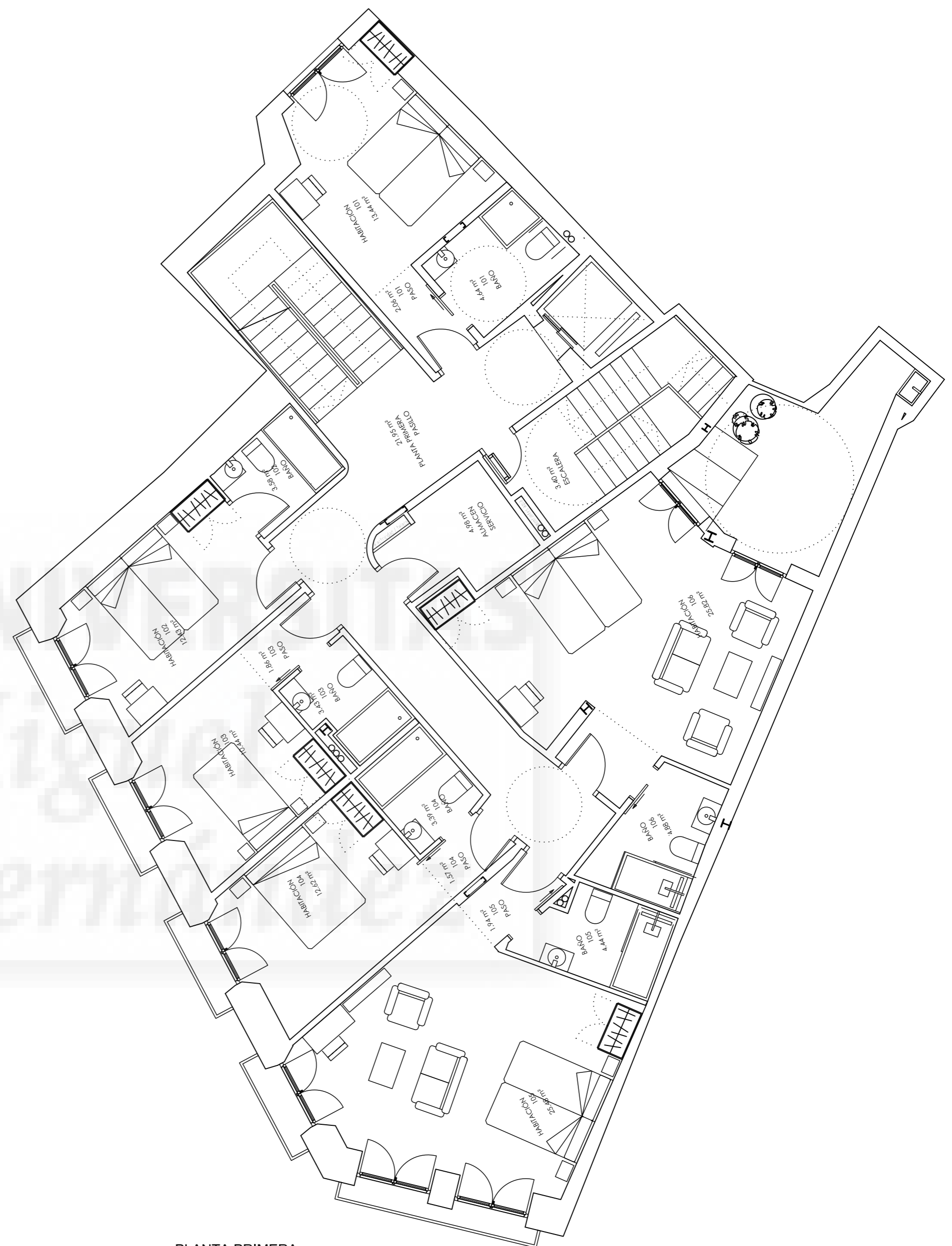


EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACION

 MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		 UNIVERSIDAD Miguel Hernández
ASIGNATURA TRABAJO FIN DE MÁSTER		
PROYECTO Instalación de suministro eléctrico en baja tensión para un hotel		
FECHA	agosto 2018	DESCRIPCIÓN
ESCALA	1/500	EMPLAZAMIENTO
SITUACIÓN	C/ Mayor, nº 5, Caravaca de la Cruz (Murcia)	
PLANO Nº	2	EL ALUMNO
		 Juan Sánchez Martínez



PLANTA BAJA

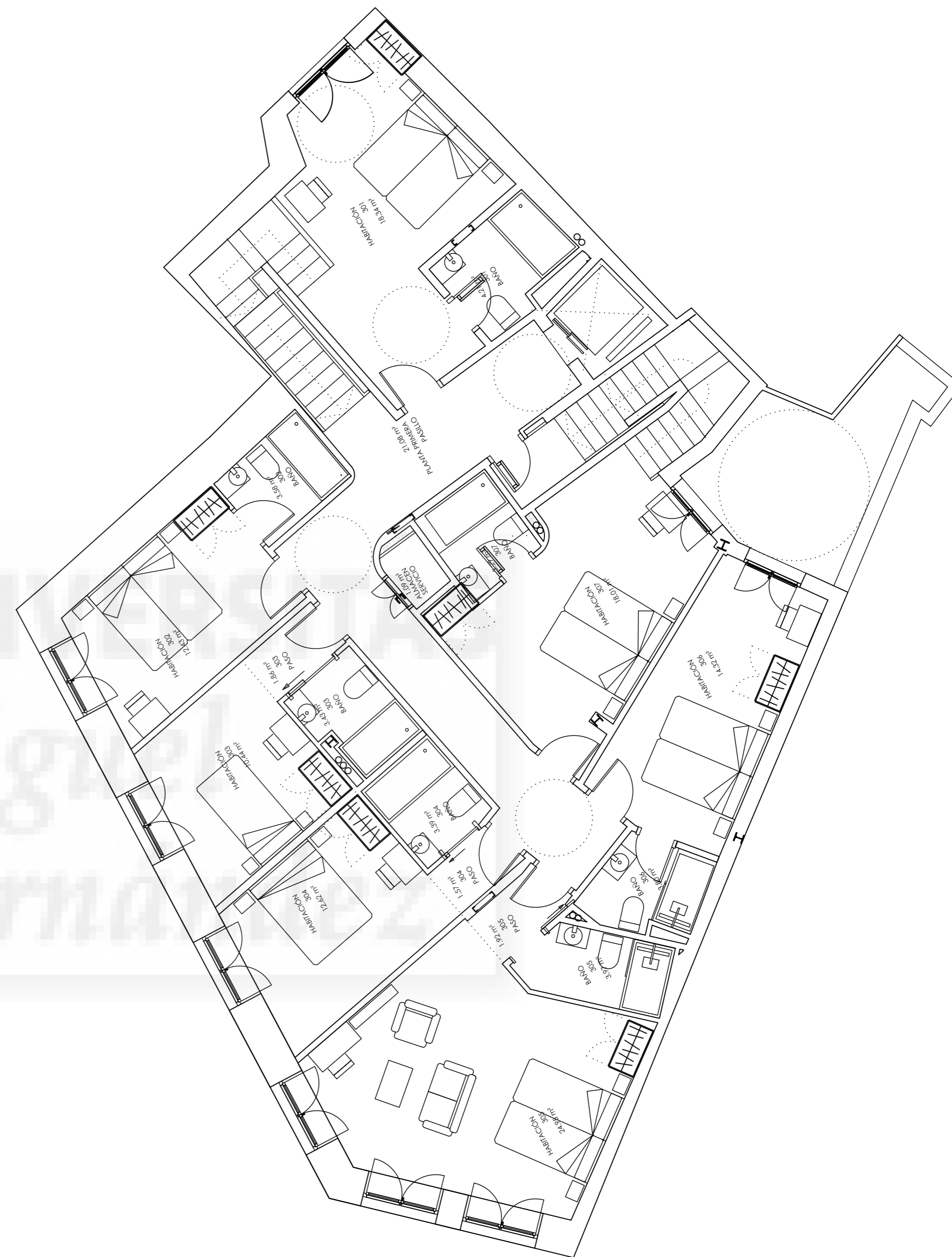


PLANTA PRIMERA

 MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA TRABAJO FIN DE MÁSTER		
PROYECTO Instalación de suministro eléctrico en baja tensión para un hotel		
FECHA	agosto 2018	DESCRIPCIÓN PLANTAS BAJA Y PRIMERA. DISTRIBUCION, MAQUINARIA Y SUPERFICIES
ESCALA	1/75	
SITUACIÓN	C/ Mayor, nº 5, Caravaca de la Cruz (Murcia)	
PLANO Nº	3	
		EL ALUMNO  Juan Sánchez Martínez



PLANTA SEGUNDA



PLANTA TERCERA

		MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA TRABAJO FIN DE MÁSTER				
PROYECTO Instalación de suministro eléctrico en baja tensión para un hotel				
FECHA	agosto 2018	DESCRIPCIÓN	EL ALUMNO Juan Sánchez Martínez	
ESCALA	1/75	PLANTAS SEGUNDA Y TERCERA.		
SITUACIÓN	C/ Mayor, nº 5, Caravaca de la Cruz (Murcia)	DISTRIBUCION, MAQUINARIA Y SUPERFICIES		
PLANO Nº	4			

1.7 CUADRO DE SUPERFICIES.

Denominación	Función	Superficie habitable [m²]	Superficie construida [m²]
PLANTABAJA			
	CAFETERIA	47,24	
	COMEDOR	35,40	
	HABITACION	13,49	
	INSTALACIONES	5,36	
	OFICINA-RECEPCION	7,28	
	PASILLO	12,47	
	PASO	1,14	
	SALA	30,38	
	SERVICIO	6,07	
	SERVICIO-COCINA	7,75	
	BAÑO	4,63	
	BAÑO	7,63	
Suma PLANTA BAJA		178,84	246,69

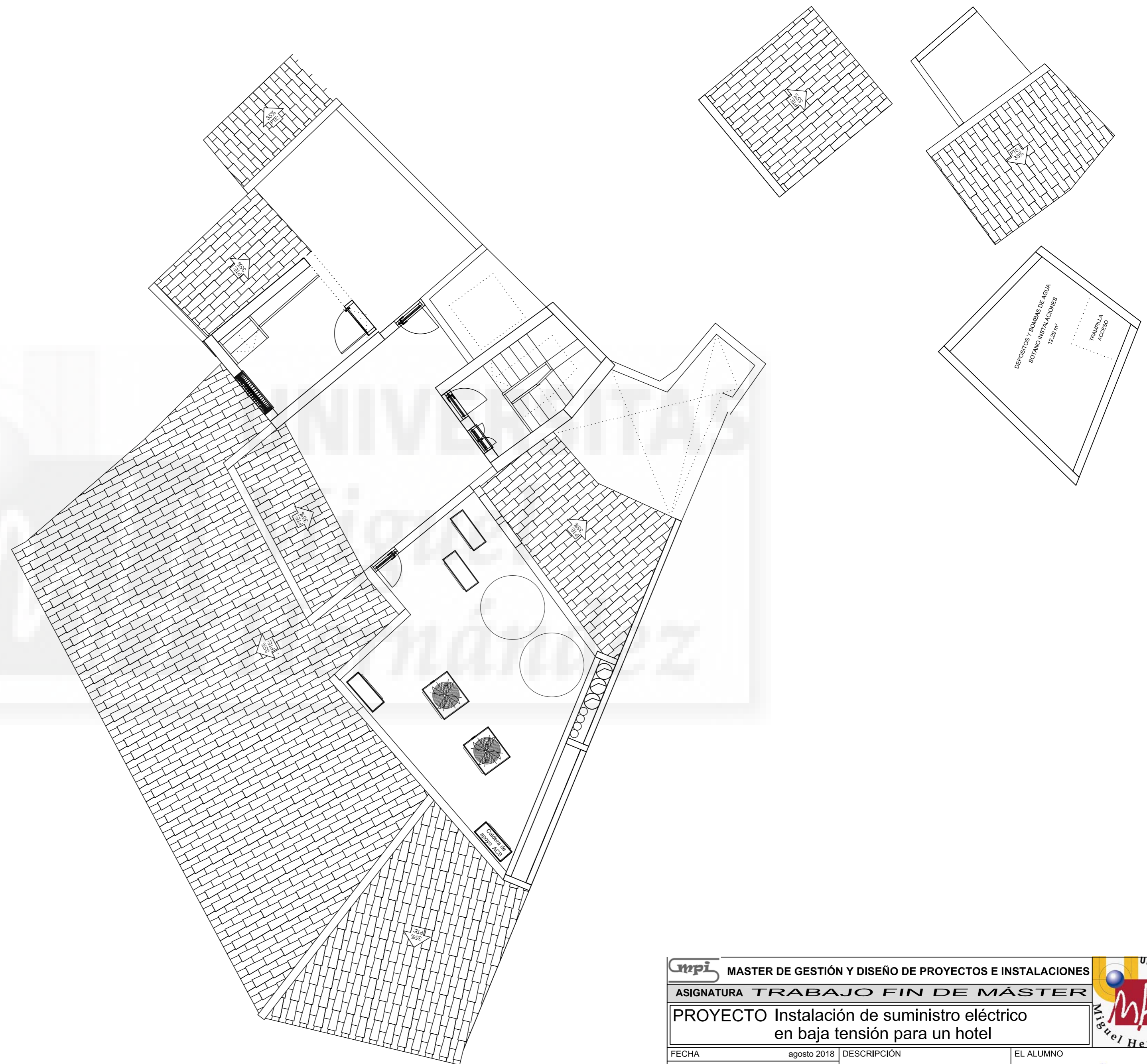
PLANTA PRIMERA			
	BAÑO	3,39	
	BAÑO	3,43	
	BAÑO	3,58	
	BAÑO	4,44	
	BAÑO	4,64	
	BAÑO	4,88	
	HABITACION	10,44	
	HABITACION	12,43	
	HABITACION	12,62	
	HABITACION	25,48	
	HABITACION	25,82	
	PASILLO	21,95	
	PASO	1,57	
	PASO	1,86	
	PASO	1,94	
	PASO	2,06	
	SERVICIO	4,98	
	HABITACION	13,44	
Suma PLANTA PRIMERA		158,95	233,41

PLANTA SEGUNDA			
	BAÑO	3,39	
	BAÑO	3,41	
	BAÑO	3,43	
	BAÑO	3,58	
	BAÑO	3,80	
	BAÑO	3,97	
	BAÑO	4,21	
	HABITACION	10,44	
	HABITACION	12,43	
	HABITACION	12,62	
	HABITACION	14,32	
	HABITACION	15,42	
	HABITACION	24,95	
	PASILLO	21,95	
	PASO	1,57	
	PASO	1,86	
	PASO	1,92	
	PASO	2,06	
	SERVICIO	1,42	
	HABITACION	13,44	
Suma PLANTA SEGUNDA		160,19	231,25

PLANTA TERCERA			
	BAÑO	3,29	
	BAÑO	3,39	
	BAÑO	3,43	
	BAÑO	3,58	
	BAÑO	3,80	
	BAÑO	3,97	
	BAÑO	4,21	
	HABITACION	10,44	
	HABITACION	12,43	
	HABITACION	12,62	
	HABITACION	14,32	
	HABITACION	18,01	
	HABITACION	24,95	
	PASILLO	21,08	
	PASO	1,57	
	PASO	1,86	
	PASO	1,92	
	SERVICIO	1,08	
	HABITACION	18,34	
Suma PLANTA TERCERA		164,29	231,25

PLANTA CUBIERTA	TORREONES	7	16,01
-----------------	-----------	---	-------

TOTAL SUPERFICIES [m²]		669,27	958,61
-------------------------------	--	---------------	---------------



		MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES	
ASIGNATURA TRABAJO FIN DE MÁSTER			
PROYECTO Instalación de suministro eléctrico en baja tensión para un hotel			
FECHA	agosto 2018	DESCRIPCIÓN	EL ALUMNO
ESCALA	1/75	PLANTAS AZOTEA, TORREONES Y SOTANO. DISTRIBUCION, MAQUINARIA Y SUPERFICIES	 Juan Sánchez Martínez
SITUACIÓN	C/ Mayor, nº 5, Caravaca de la Cruz (Murcia)		
PLANO Nº	5		



PLANTA BAJA

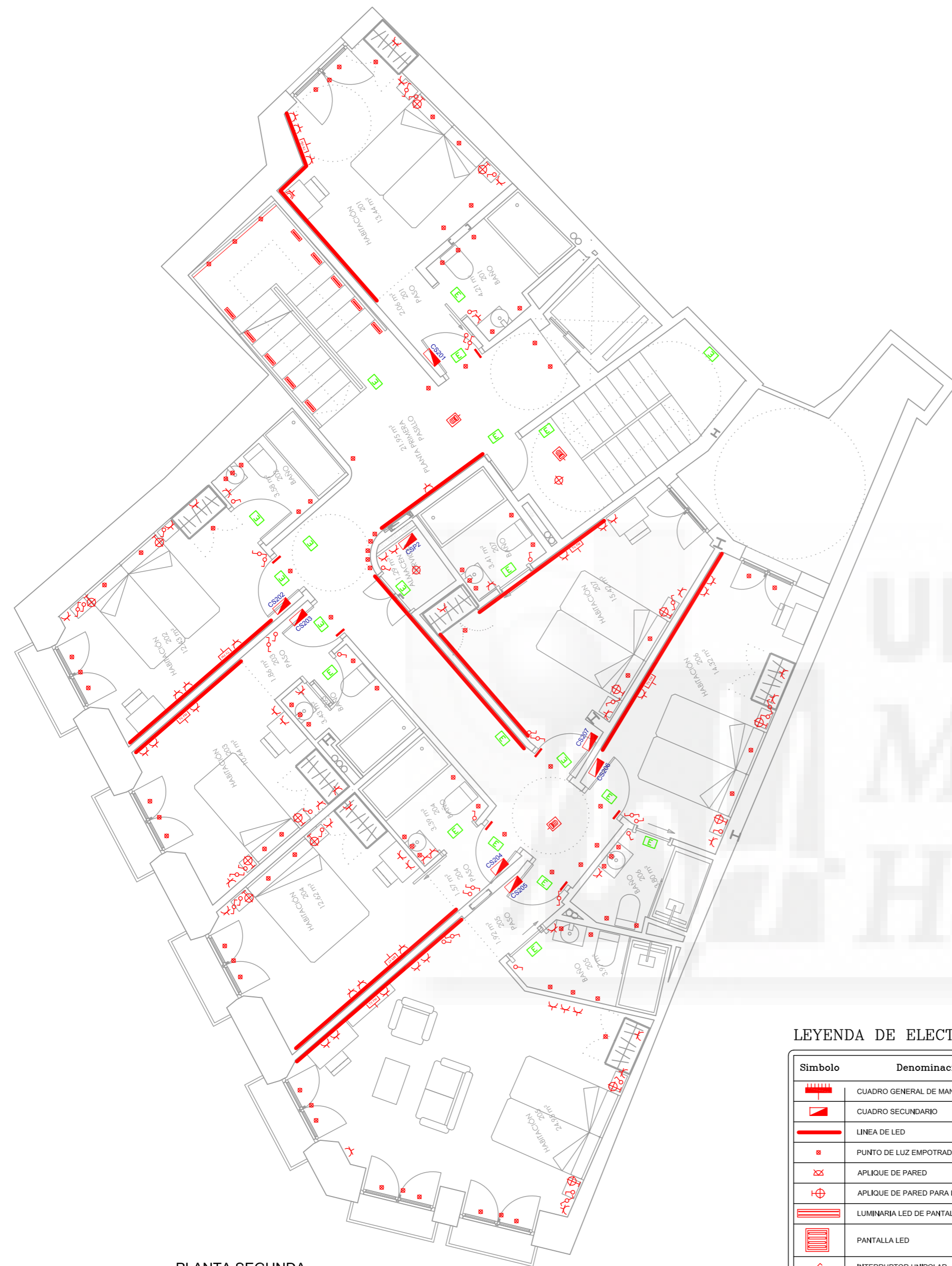


PLANTA PRIMERA

LEYENDA DE ELECTRICIDAD

Simbolo	Denominación
	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION
	CUADRO SECUNDARIO
	LINEA DE LED
	PUNTO DE LUZ EMPOTRADO EN TECHO
	APLIQUE DE PARED
	APLIQUE DE PARED PARA LECTURA
	LUMINARIA LED DE PANTALLA
	PANTALLA LED
	INTERRUPTOR UNIPOLAR
	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE
	INTERRUPTOR CONMUTADOR
	INTERRUPTOR CONMUTADOR DE CRUZAMIENTO
	DETECTOR DE MOVIMIENTO
	TOMA DE CORRIENTE MONOFASICA CON T. TIERRA
	TOMA DE CORRIENTE TRIFASICA CON T. TIERRA
	TOMA DE CORRIENTE RECARGA SILLA DE RUEDAS
	TOMA DE TELEVISION
	LUMINARIA DE EMERGENCIA
	LUMINARIA DE BALIZAMIENTO
	CONTACTO LLAVE MAGNETICA PUERTA

MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA TRABAJO FIN DE MÁSTER		
PROYECTO Instalación de suministro eléctrico en baja tensión para un hotel		
FECHA	agosto 2018	DESCRIPCIÓN PLANTAS BAJA Y PRIMERA. DISTRIBUCION ELECTRICA
ESCALA	1/75	
SITUACIÓN	C/ Mayor, nº 5, Caravaca de la Cruz (Murcia)	
PLANO Nº	6	
		EL ALUMNO
		 Juan Sánchez Martínez



PLANTA SEGUNDA



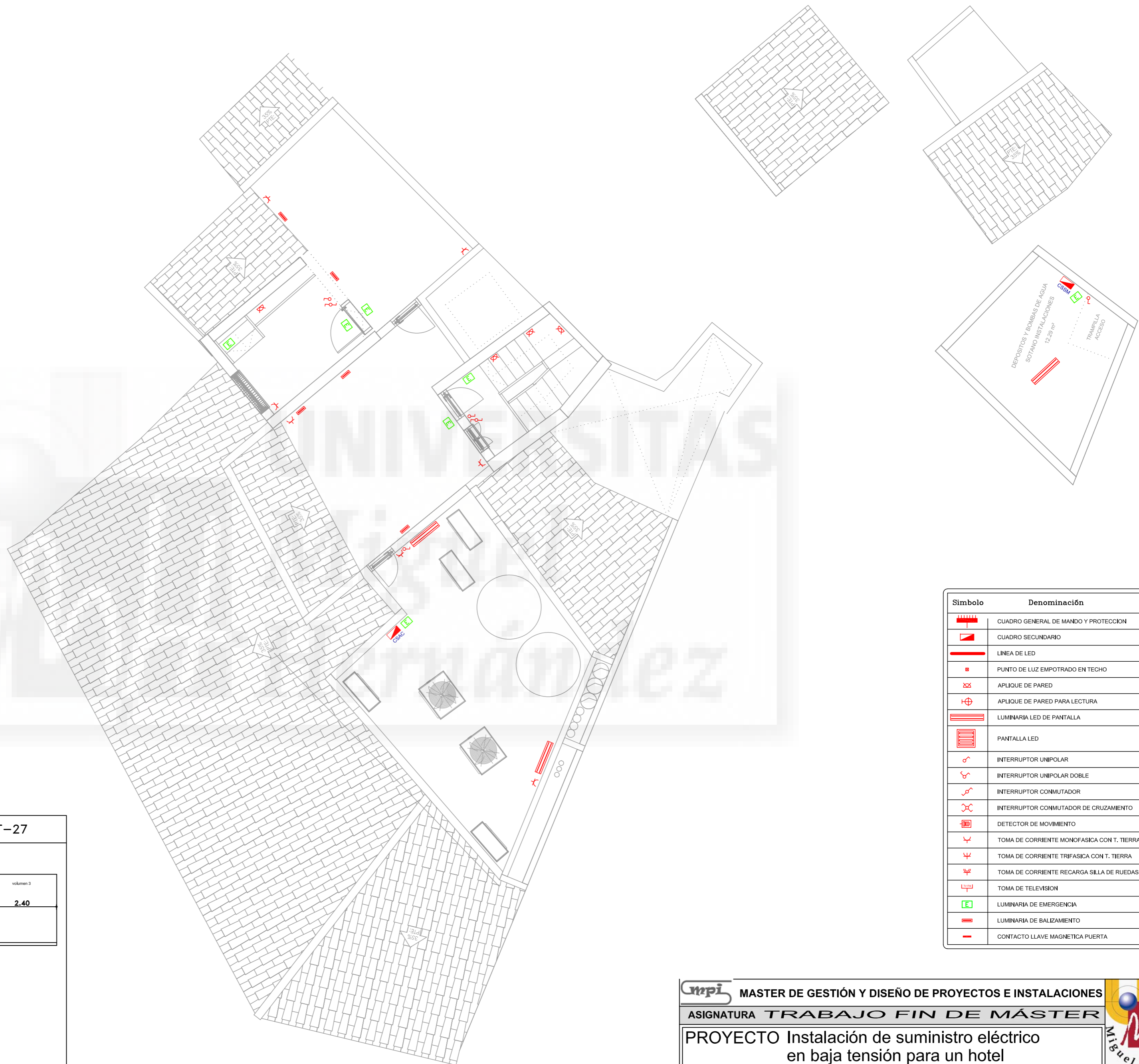
PLANTA TERCERA

LEYENDA DE ELECTRICIDAD

Simbolo	Denominación
	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION
	CUADRO SECUNDARIO
	LINEA DE LED
	PUNTO DE LUZ EMPOTRADO EN TECHO
	APLIQUE DE PARED
	APLIQUE DE PARED PARA LECTURA
	LUMINARIA LED DE PANTALLA
	PANTALLA LED
	INTERRUPTOR UNIPOLAR
	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE
	INTERRUPTOR CONMUTADOR
	INTERRUPTOR CONMUTADOR DE CRUZAMIENTO
	DETECTOR DE MOVIMIENTO
	TOMA DE CORRIENTE MONOFASICA CON T. TIERRA
	TOMA DE CORRIENTE TRIFASICA CON T. TIERRA
	TOMA DE CORRIENTE RECARGA SILLA DE RUEDAS
	TOMA DE TELEVISION
	LUMINARIA DE EMERGENCIA
	LUMINARIA DE BALIZAMIENTO
	CONTACTO LLAVE MAGNETICA PUERTA

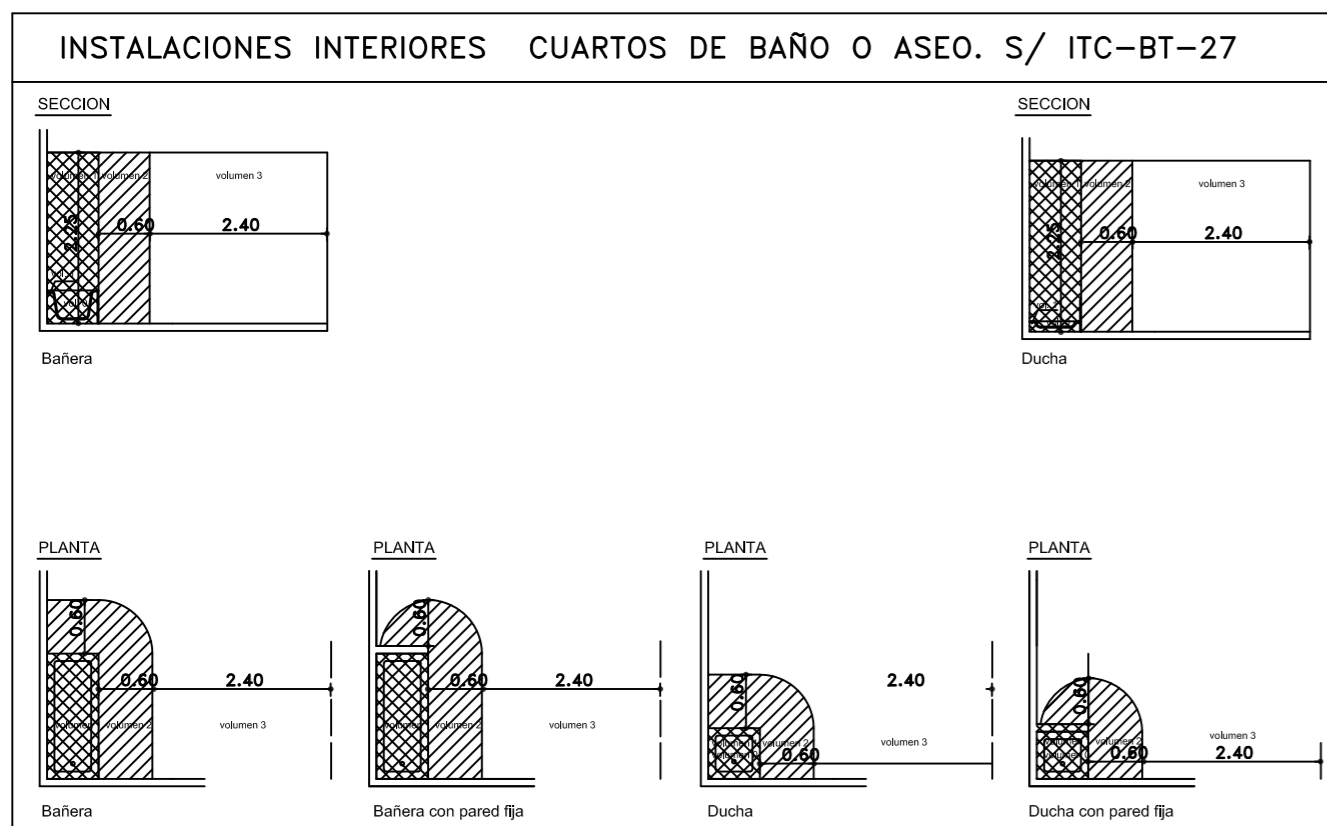
MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA TRABAJO FIN DE MÁSTER		
PROYECTO Instalación de suministro eléctrico en baja tensión para un hotel		
FECHA	agosto 2018	DESCRIPCIÓN
ESCALA	1/75	
SITUACIÓN	C/ Mayor, nº 5, Caravaca de la Cruz (Murcia)	PLANTAS SEGUNDA Y TERCERA. DISTRIBUCION ELECTRICA
PLANO Nº	7	
		EL ALUMNO
		 Juan Sánchez Martínez

CUADROS ELECTRICOS	
MARCA	DENOMINACION
CG	Cuadro general
CSCC	Cuadro secundario cafeteria-cocina
CS100	Cuadro secundario habitación 100
CSP1	Cuadro secundario planta primera
CS101	Cuadro secundario habitación 101
CS102	Cuadro secundario habitación 102
CS103	Cuadro secundario habitación 103
CS104	Cuadro secundario habitación 104
CS105	Cuadro secundario habitación 105
CS106	Cuadro secundario habitación 106
CSP2	Cuadro secundario planta segunda
CS201	Cuadro secundario habitación 201
CS202	Cuadro secundario habitación 202
CS203	Cuadro secundario habitación 203
CS204	Cuadro secundario habitación 204
CS205	Cuadro secundario habitación 205
CS206	Cuadro secundario habitación 206
CS207	Cuadro secundario habitación 207
CSP3	Cuadro secundario planta tercera
CS301	Cuadro secundario habitación 301
CS302	Cuadro secundario habitación 302
CS303	Cuadro secundario habitación 303
CS304	Cuadro secundario habitación 304
CS305	Cuadro secundario habitación 305
CS306	Cuadro secundario habitación 306
CS307	Cuadro secundario habitación 307
CSAC	Cuadro secundario climatización
CSSM	Cuadro secundario sala de máquinas



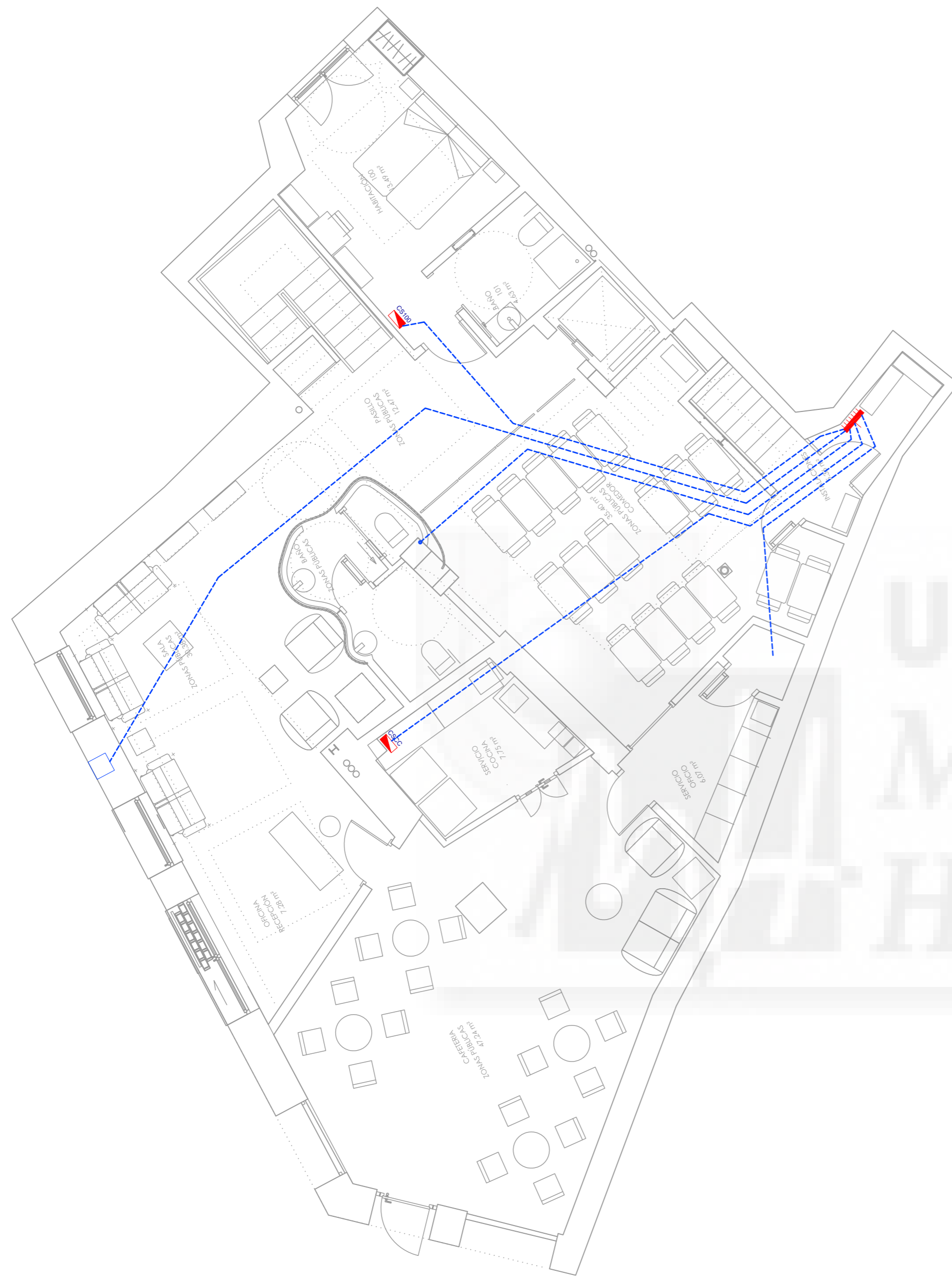
prescripciones de seguridad en cuartos de baño y aseos	
zonas	instalaciones permitidas
	prohibición: Ninguna
	protección: Ningún interruptor. Tomas de corriente tipo "seguridad". Aparatos de alumbrado fijos con doble aislamiento sin interruptores ni tomas excepto si esta última son de tipo de seguridad.

Simbolo	Denominación
	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO
	LINEA DE LED
	PUNTO DE LUZ EMPOTRADO EN TECHO
	APLIQUE DE PARED
	APLIQUE DE PARED PARA LECTURA
	LUMINARIA LED DE PANTALLA
	PANTALLA LED
	INTERRUPTOR UNIPOLAR
	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE
	INTERRUPTOR CONMUTADOR
	INTERRUPTOR CONMUTADOR DE CRUZAMIENTO
	DETECTOR DE MOVIMIENTO
	TOMA DE CORRIENTE MONOFASICA CON T. TIERRA
	TOMA DE CORRIENTE TRIFASICA CON T. TIERRA
	TOMA DE CORRIENTE RECARGA SILLA DE RUEDAS
	TOMA DE TELEVISION
	LUMINARIA DE EMERGENCIA
	LUMINARIA DE BALIZAMIENTO
	CONTACTO LLAVE MAGNETICA PUERTA



AZOTEA

MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA TRABAJO FIN DE MÁSTER		
PROYECTO Instalación de suministro eléctrico en baja tensión para un hotel		
FECHA	agosto 2018	DESCRIPCIÓN
ESCALA	1/75	PLANTA AZOTEA. DISTRIBUCION ELECTRICA
SITUACIÓN	C/ Mayor, nº 5, Caravaca de la Cruz (Murcia)	
PLANO Nº	8	EL ALUMNO
		 Juan Sánchez Martínez



PLANTA BAJA

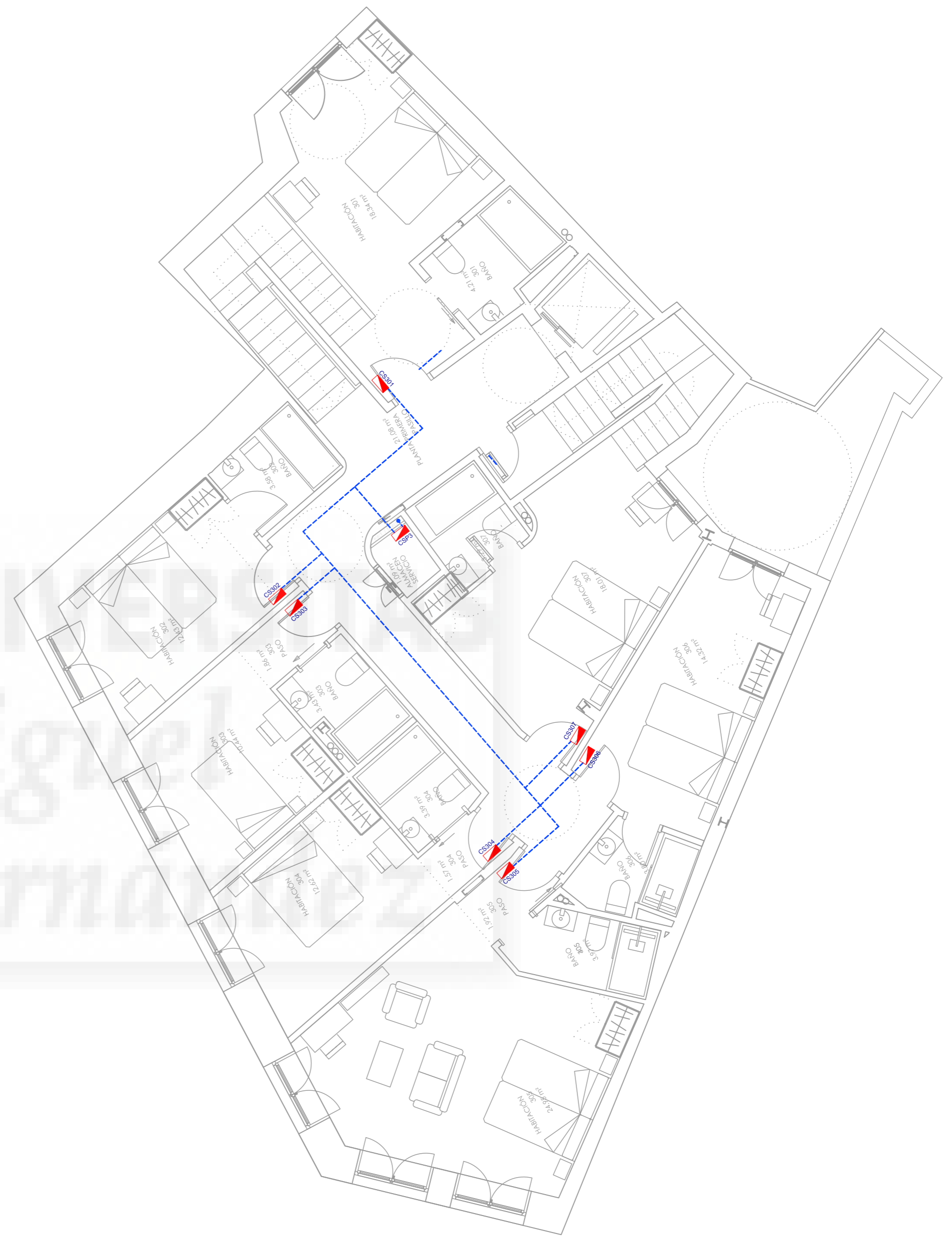


PLANTA PRIMERA

 MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA TRABAJO FIN DE MÁSTER		
PROYECTO Instalación de suministro eléctrico en baja tensión para un hotel		
FECHA	agosto 2018	DESCRIPCIÓN
ESCALA	1/75	PLANTAS BAJA Y PRIMERA. CANALIZACIONES ELECTRICAS
SITUACIÓN	C/ Mayor, nº 5, Caravaca de la Cruz (Murcia)	
PLANO Nº	9	
		EL ALUMNO
		 Juan Sánchez Martínez



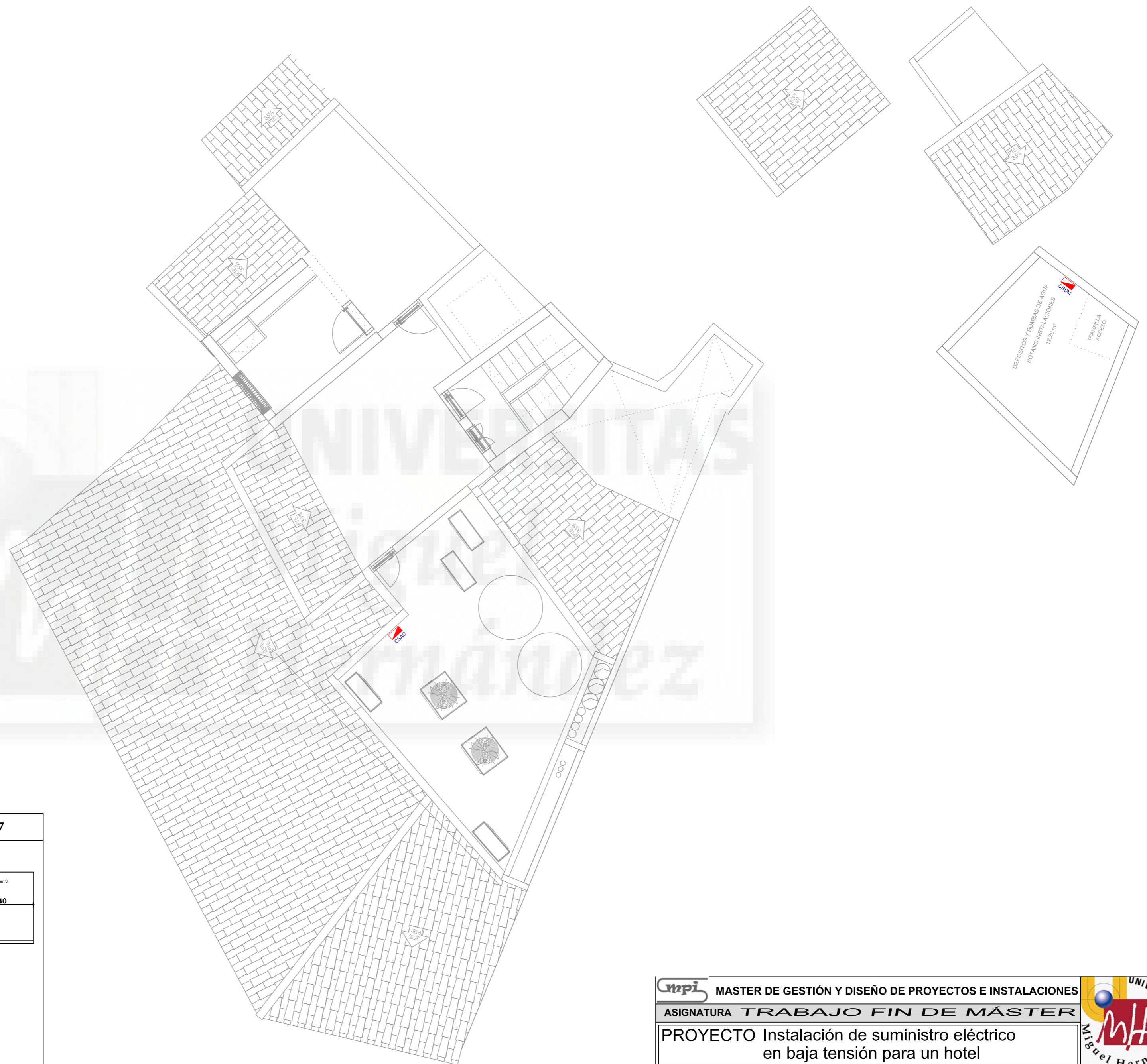
PLANTA SEGUNDA



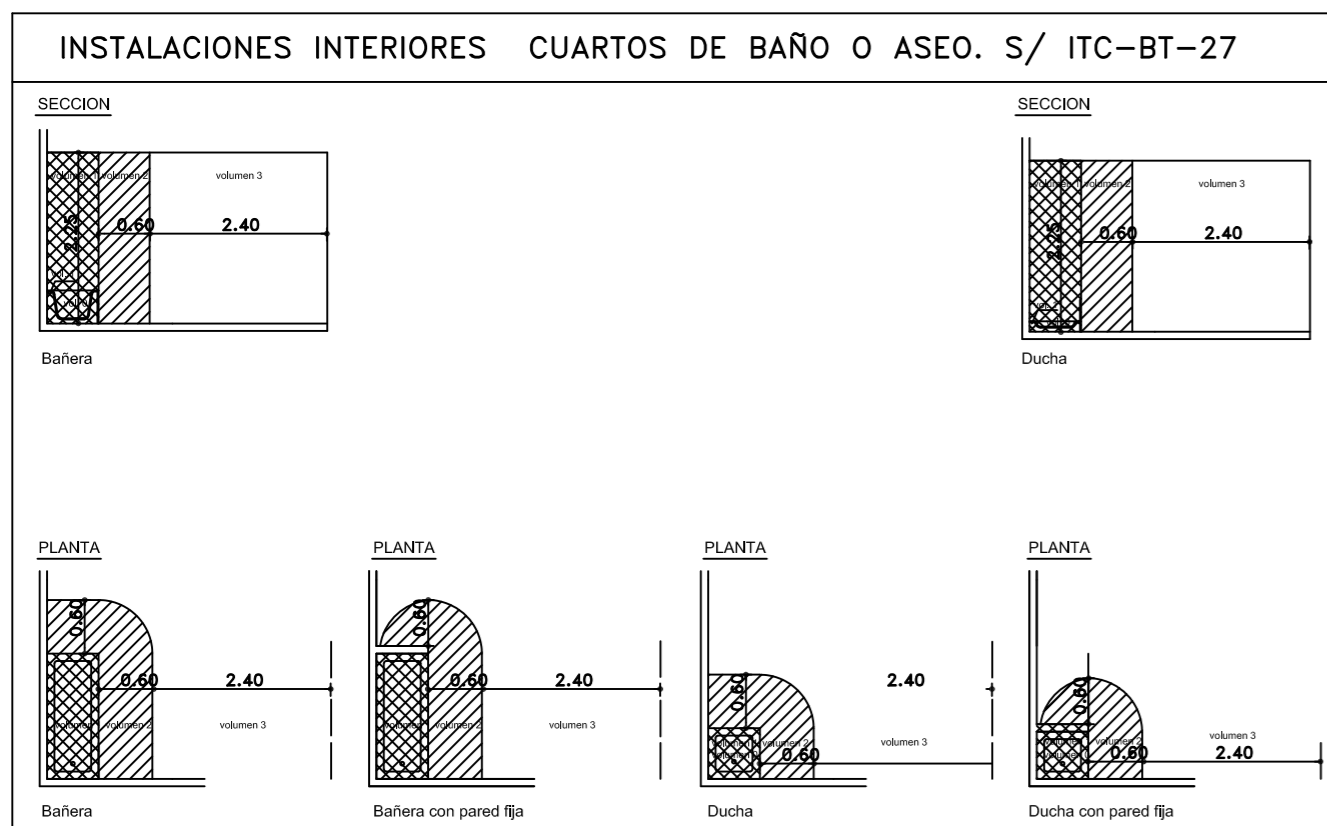
PLANTA TERCERA

 MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA TRABAJO FIN DE MÁSTER		
PROYECTO Instalación de suministro eléctrico en baja tensión para un hotel		
FECHA	agosto 2018	DESCRIPCIÓN PLANTAS SEGUNDA Y TERCERA. CANALIZACIONES ELECTRICAS
ESCALA	1/75	
SITUACIÓN	C/ Mayor, nº 5, Caravaca de la Cruz (Murcia)	
PLANO Nº	10	
		EL ALUMNO
		 Juan Sánchez Martínez

CUADROS ELECTRICOS	
MARCA	DENOMINACION
CG	Cuadro general
CSCC	Cuadro secundario cafetería-cocina
CS100	Cuadro secundario habitación 100
CSP1	Cuadro secundario planta primera
CS101	Cuadro secundario habitación 101
CS102	Cuadro secundario habitación 102
CS103	Cuadro secundario habitación 103
CS104	Cuadro secundario habitación 104
CS105	Cuadro secundario habitación 105
CS106	Cuadro secundario habitación 106
CSP2	Cuadro secundario planta segunda
CS201	Cuadro secundario habitación 201
CS202	Cuadro secundario habitación 202
CS203	Cuadro secundario habitación 203
CS204	Cuadro secundario habitación 204
CS205	Cuadro secundario habitación 205
CS206	Cuadro secundario habitación 206
CS207	Cuadro secundario habitación 207
CSP3	Cuadro secundario planta tercera
CS301	Cuadro secundario habitación 301
CS302	Cuadro secundario habitación 302
CS303	Cuadro secundario habitación 303
CS304	Cuadro secundario habitación 304
CS305	Cuadro secundario habitación 305
CS306	Cuadro secundario habitación 306
CS307	Cuadro secundario habitación 307
CSAC	Cuadro secundario climatización
CSSM	Cuadro secundario sala de máquinas

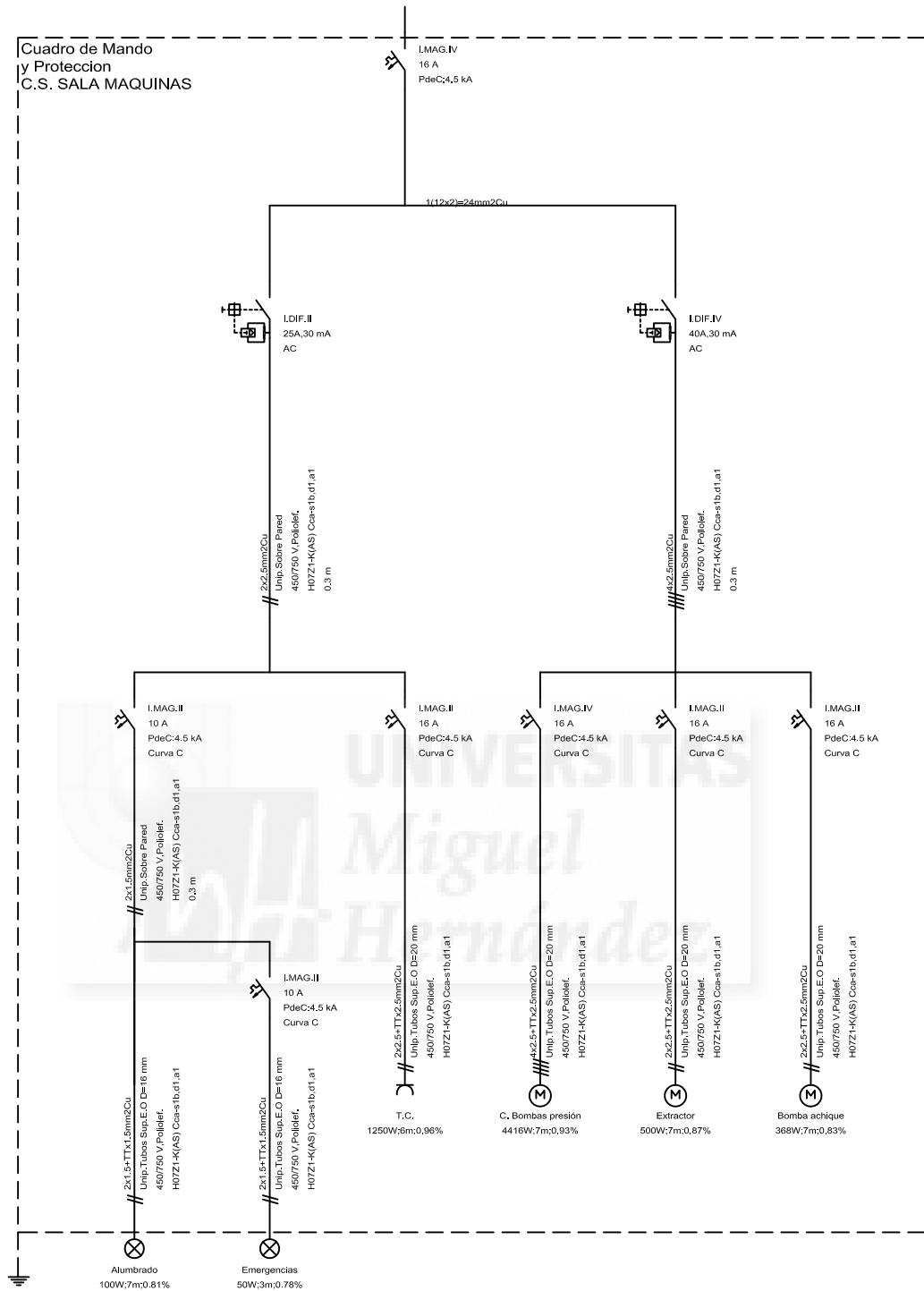


prescripciones de seguridad en cuartos de baño y aseos	
zonas	instalaciones permitidas
	prohibición: Ninguna protección: Ningún interruptor. Tomas de corriente tipo "seguridad". Aparatos de alumbrado fijos con doble aislamiento sin interruptores ni tomas excepto si esta última son de tipo de seguridad.



AZOTEA

MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		UNIVERSITAS Miguel Hernández
ASIGNATURA TRABAJO FIN DE MÁSTER		
PROYECTO Instalación de suministro eléctrico en baja tensión para un hotel		
FECHA	agosto 2018	DESCRIPCIÓN
ESCALA	1/75	PLANTA AZOTEA. CANALIZACIONES ELECTRICAS
SITUACIÓN	C/ Mayor, nº 5, Caravaca de la Cruz (Murcia)	
PLANO Nº	11	EL ALUMNO
		 Juan Sánchez Martínez



MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES

ASIGNATURA **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

PROYECTO **Instalación de suministro eléctrico en baja tensión para un hotel**



FECHA agosto 2018

ESCALA S/E

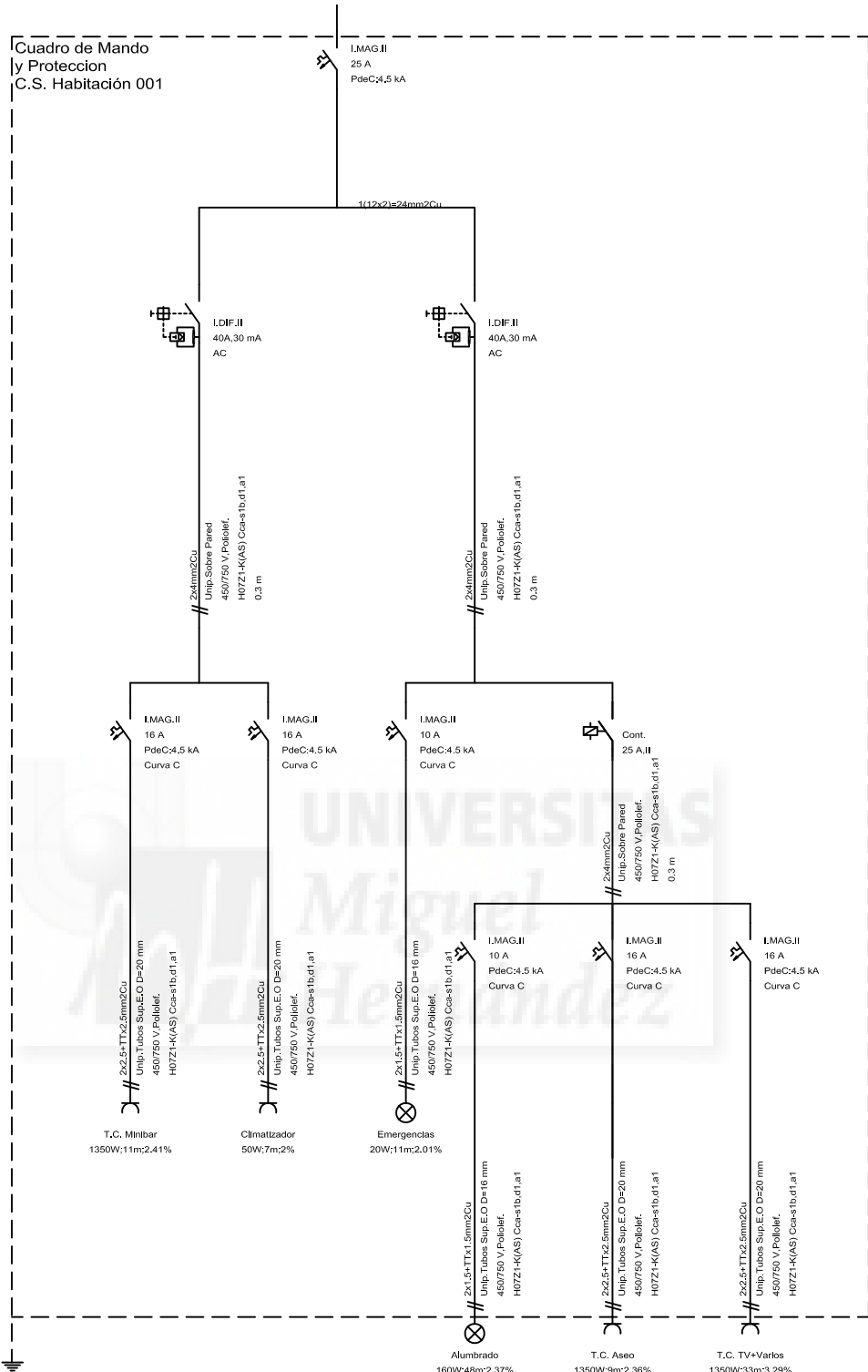
SITUACIÓN
C/ Mayor, nº 5, Caravaca de la Cruz (Murcia)

PLANO Nº **13**

DESCRIPCIÓN
**ESQUEMA UNIFILAR.
C.S. SALA DE MAQUINAS**

EL ALUMNO

Juan Sánchez Martínez



MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES


ASIGNATURA **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

PROYECTO Instalación de suministro eléctrico en baja tensión para un hotel

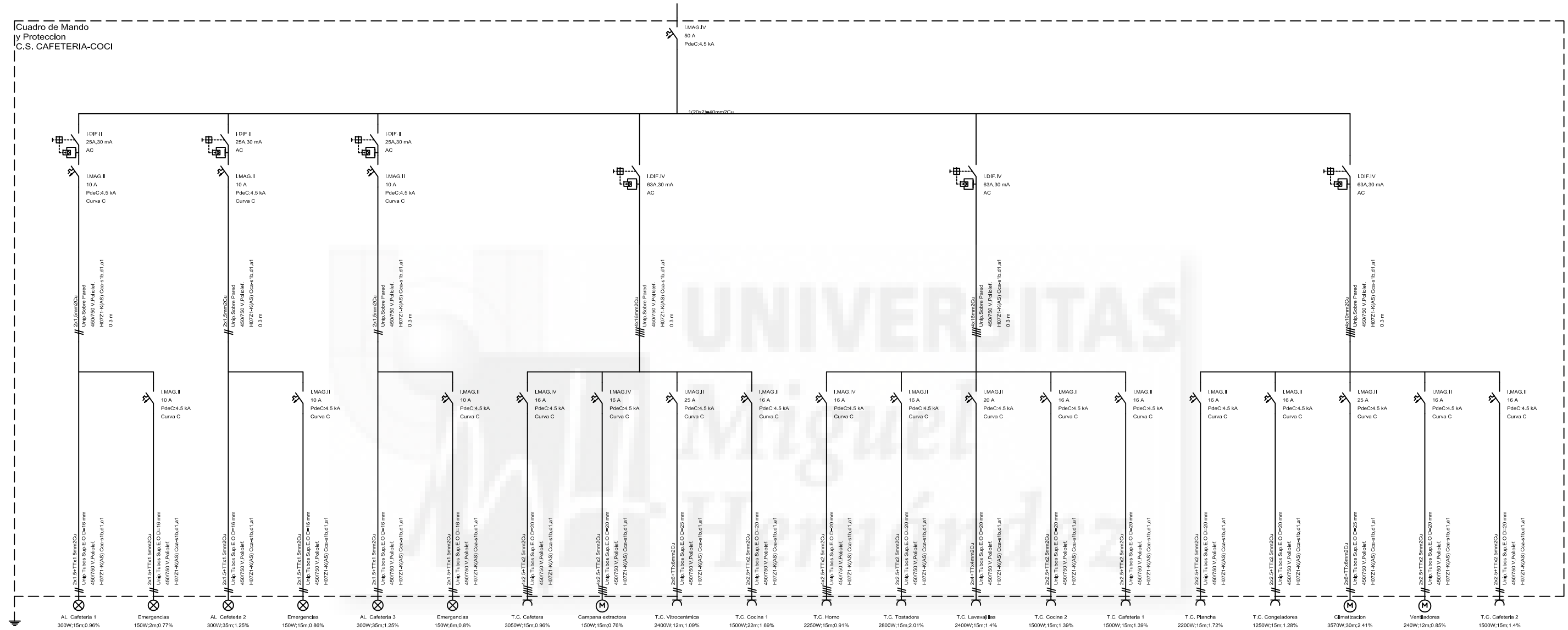


FECHA	agosto 2018
ESCALA	S/E
SITUACIÓN	C/ Mayor, nº 5, Caravaca de la Cruz (Murcia)
PLANO Nº	14

DESCRIPCIÓN	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. HABITACION 001
-------------	------------------------------------------

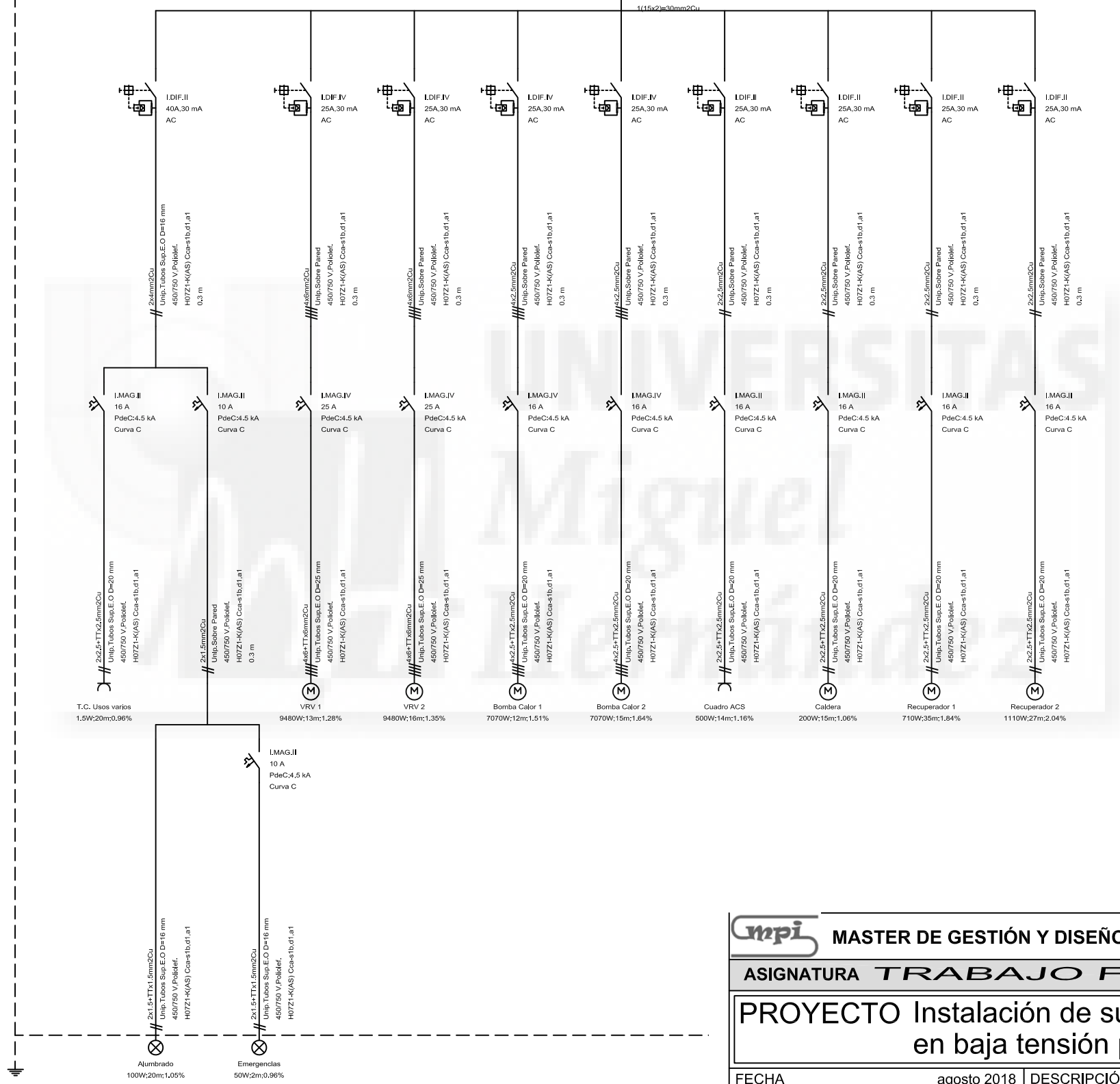
EL ALUMNO	 Juan Sánchez Martínez
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Cuadro de Mando y Protección
C.S. CAFETERIA-COCI



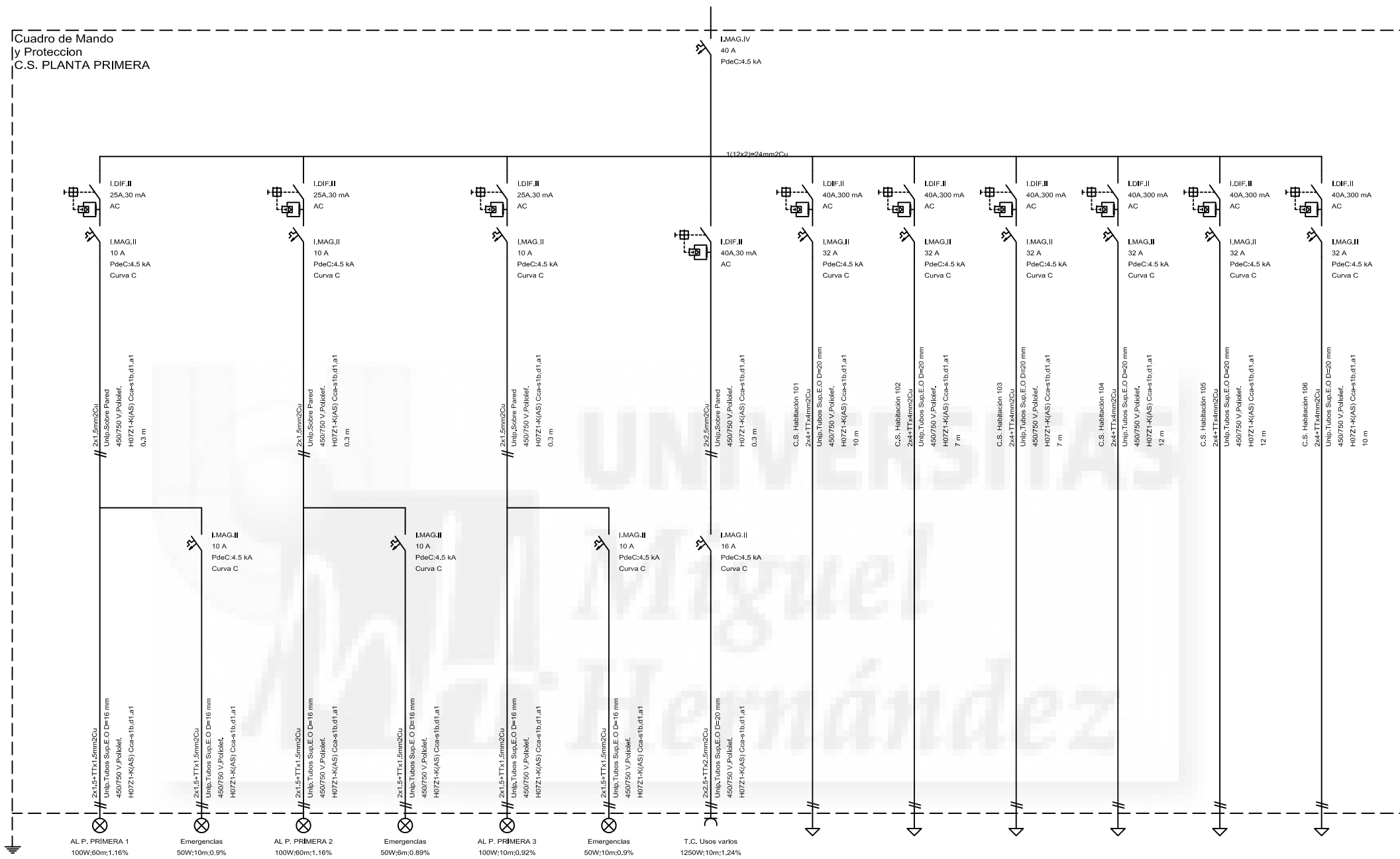
 MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA TRABAJO FIN DE MÁSTER		
PROYECTO Instalación de suministro eléctrico en baja tensión para un hotel		
FECHA	agosto 2018	DESCRIPCIÓN ESQUEMA UNIFILAR. C.S. CAFETERIA-COCINA
ESCALA	S/E	
SITUACIÓN	C/ Mayor, nº 5, Caravaca de la Cruz (Murcia)	
PLANO Nº	15	
		EL ALUMNO
		 Juan Sánchez Martínez

Cuadro de Mando y Protección
C.S. CLIMATIZACION

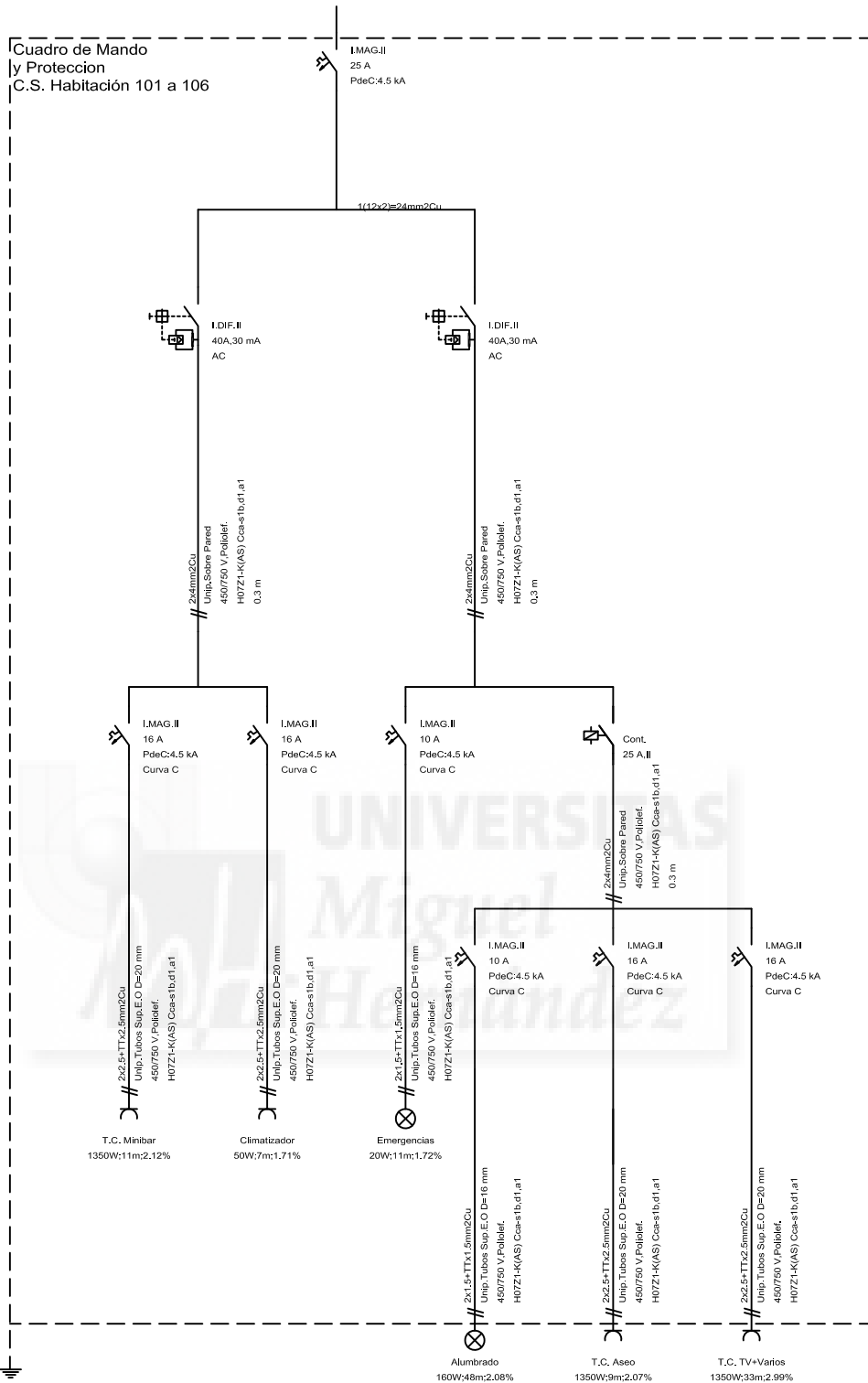


 MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA TRABAJO FIN DE MÁSTER		
PROYECTO Instalación de suministro eléctrico en baja tensión para un hotel		
FECHA	agosto 2018	DESCRIPCIÓN
ESCALA	S/E	
SITUACIÓN	C/ Mayor, nº 5, Caravaca de la Cruz (Murcia)	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. CLIMATIZACION
PLANO Nº	16	
		EL ALUMNO
		 Juan Sánchez Martínez

Cuadro de Mando
y Protección
C.S. PLANTA PRIMERA



 MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA TRABAJO FIN DE MÁSTER		
PROYECTO Instalación de suministro eléctrico en baja tensión para un hotel		
FECHA	agosto 2018	DESCRIPCIÓN
ESCALA	S/E	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. PLANTA PRIMERA
SITUACIÓN	C/ Mayor, nº 5, Caravaca de la Cruz (Murcia)	
PLANO Nº	17	
		EL ALUMNO
		 Juan Sánchez Martínez



MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES

ASIGNATURA **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

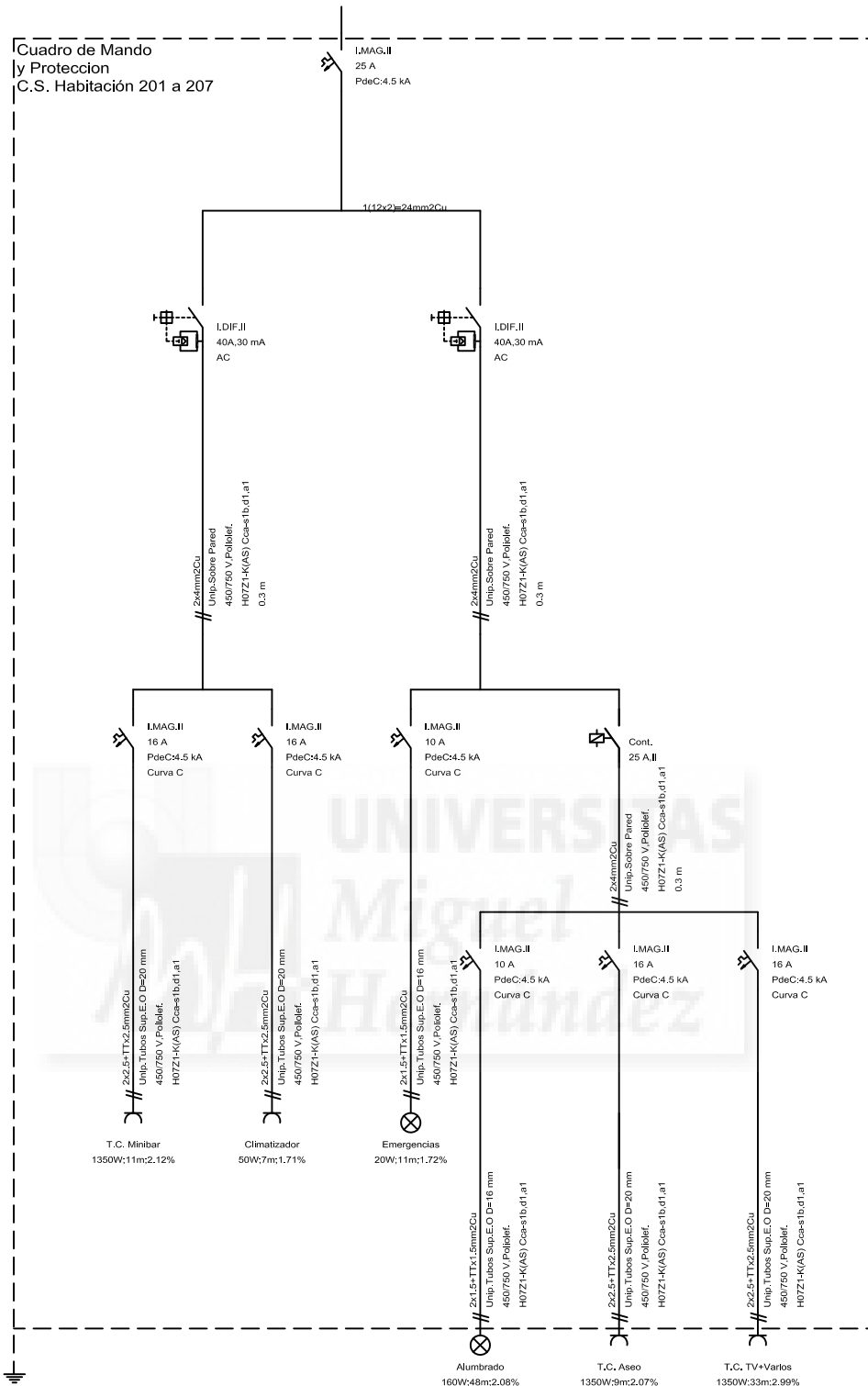
PROYECTO Instalación de suministro eléctrico en baja tensión para un hotel



FECHA	agosto 2018
ESCALA	S/E
SITUACIÓN	C/ Mayor, nº 5, Caravaca de la Cruz (Murcia)
PLANO Nº	18

DESCRIPCIÓN	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. HABITACIONES 101 A 106
-------------	-----------------------------------------------------

EL ALUMNO	 Juan Sánchez Martínez
-----------	----------------------------------



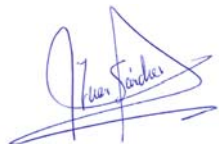
MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES

ASIGNATURA **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

PROYECTO Instalación de suministro eléctrico en baja tensión para un hotel

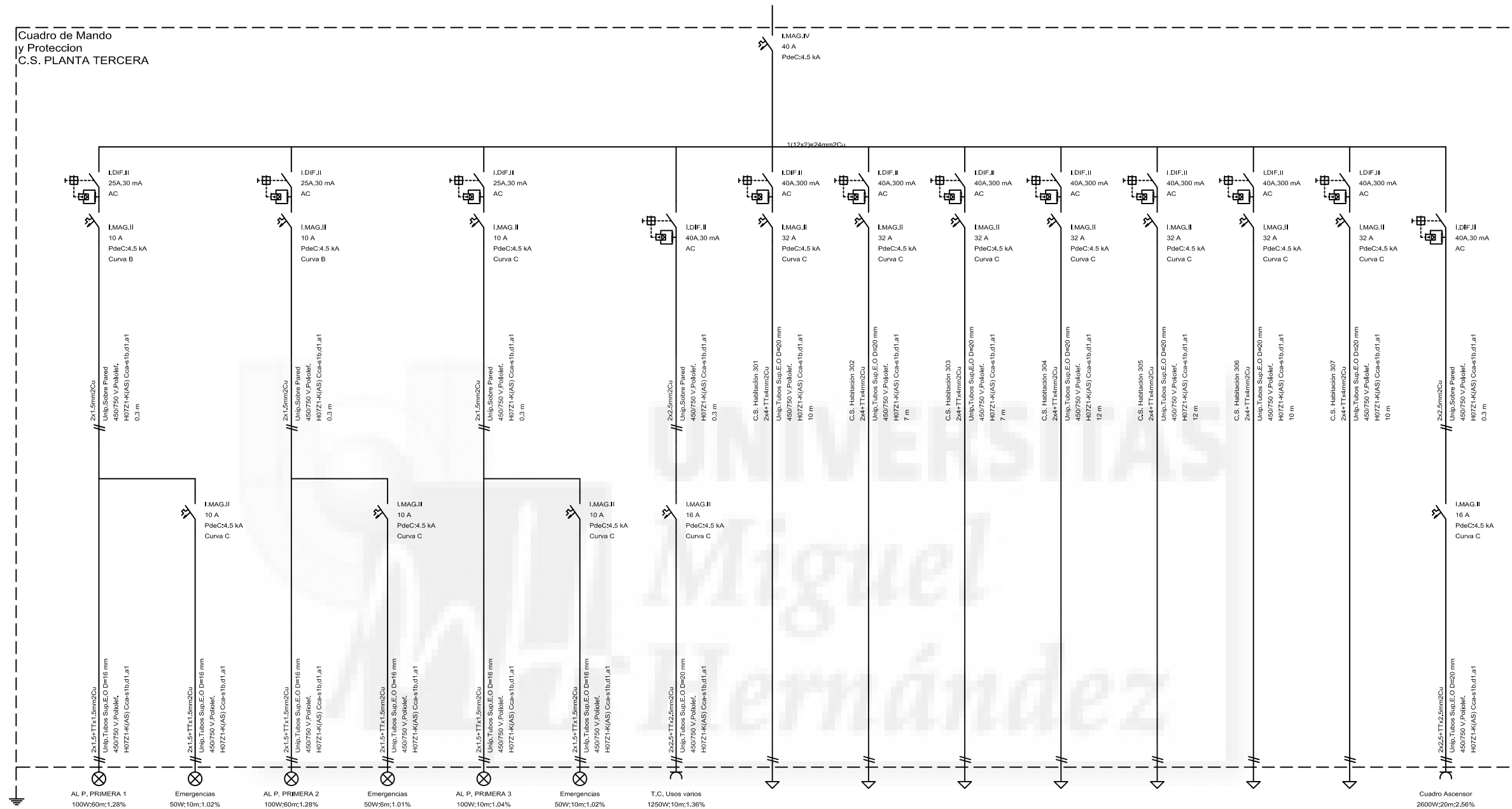
FECHA	agosto 2018
ESCALA	S/E
SITUACIÓN	C/ Mayor, nº 5, Caravaca de la Cruz (Murcia)
PLANO Nº	20

DESCRIPCIÓN	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. HABITACIONES 201 A 207
-------------	-----------------------------------------------------

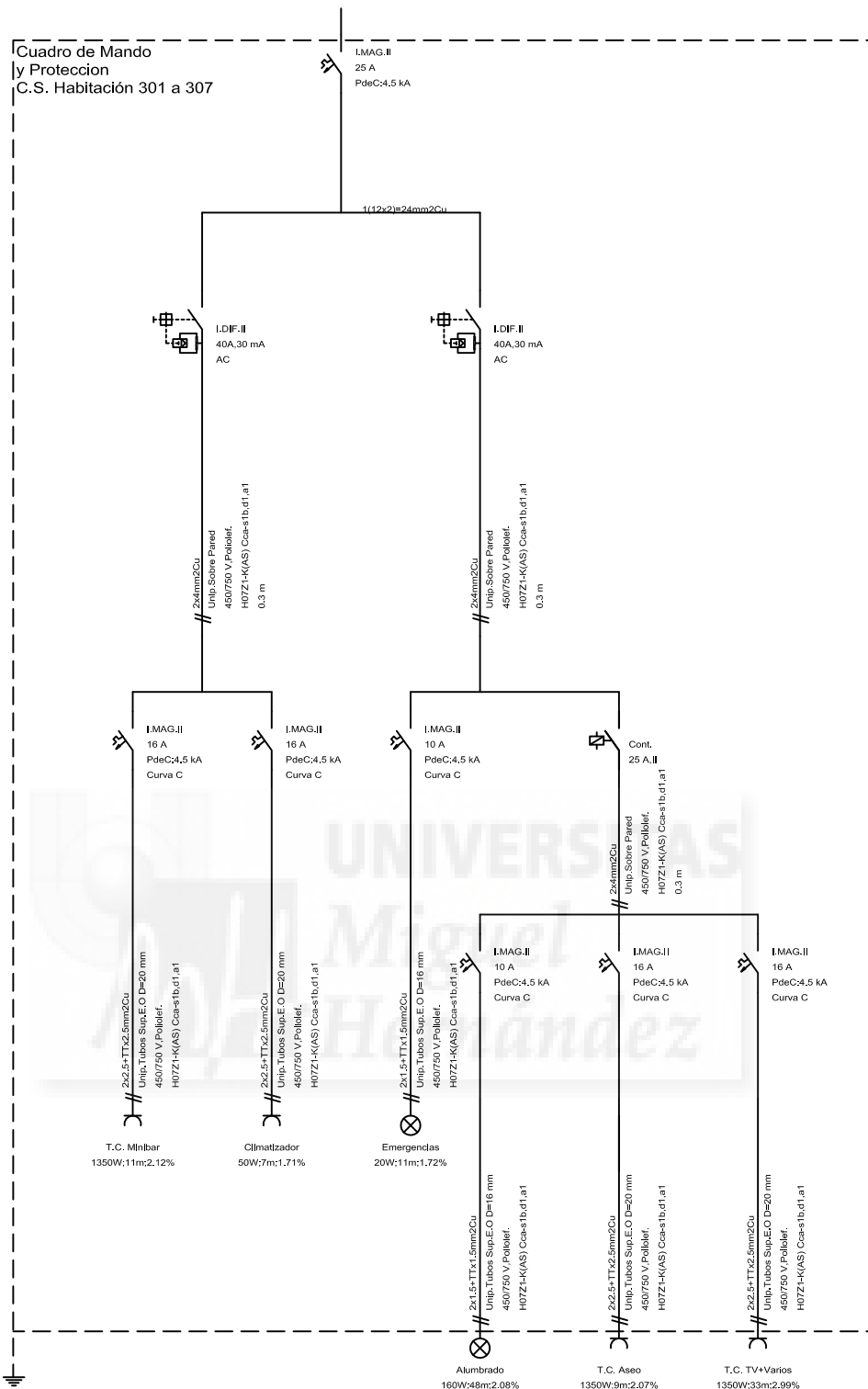
EL ALUMNO	 Juan Sánchez Martínez
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Cuadro de Mando y Protección
C.S. PLANTA TERCERA



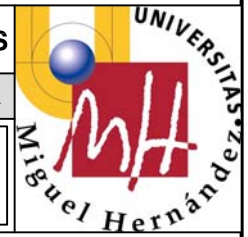
 MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA TRABAJO FIN DE MÁSTER		
PROYECTO Instalación de suministro eléctrico en baja tensión para un hotel		
FECHA	agosto 2018	DESCRIPCIÓN
ESCALA	S/E	
SITUACIÓN	C/ Mayor, nº 5, Caravaca de la Cruz (Murcia)	ESQUEMA UNIFILAR. C.S. PLANTA TERCERA
PLANO Nº	21	
		EL ALUMNO
		 Juan Sánchez Martínez



MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES

ASIGNATURA **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

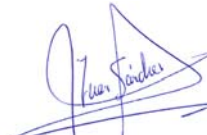
PROYECTO Instalación de suministro eléctrico en baja tensión para un hotel



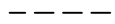


FECHA	agosto 2018
ESCALA	S/E
SITUACIÓN	C/ Mayor, nº 5, Caravaca de la Cruz (Murcia)

PLANO Nº **22**

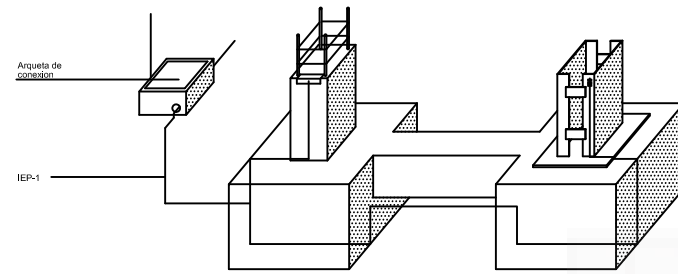
DESCRIPCIÓN
**ESQUEMA UNIFILAR.
C.S. HABITACIONES
301 A 307**

EL ALUMNO

Juan Sánchez Martínez

LEYENDA INSTALACION ELECTRICA	
	PICA DE TIERRA DE COBRE RECOCIDO DE 16 mm DE Ø Y 2m DE LONGITUD
	ARQUETA DE CONEXION
	CABLE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO RECOCIDO DE 35 mm ² DE SECCION NOMINAL Y ENTERRADO A UNA PROFUNDIDAD NO INFERIOR A 80 cm. PUDIENDOSE DISPONER EN EL FONDO DE LAS ZANJAS DE CIMENTACION

arqueta de conexion puesta a tierra

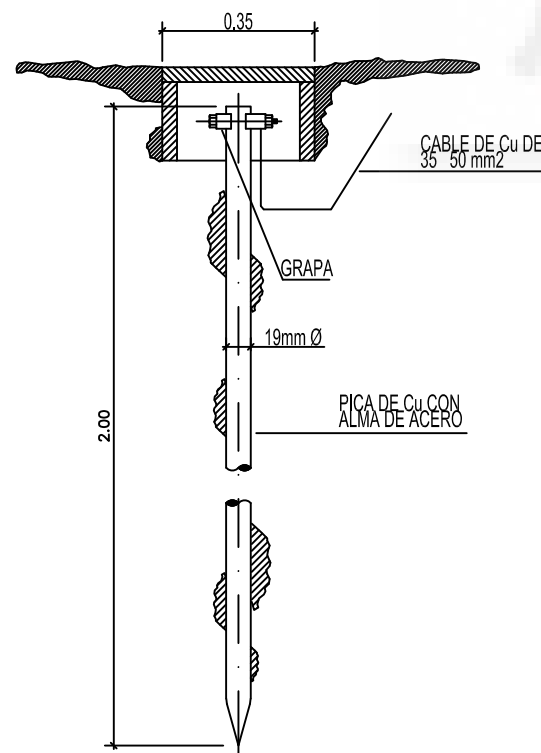
IEP-4 CONDUCCION ENTERRADA



IEP-1: Cable conductor en contacto con el terreno y a una profundidad no menor de 80 cm. a partir de la ultima solera transitable. Sus uniones se harán mediante soldadura aluminotérmica. Las estructuras metálicas y armaduras de muros o soportes de hormigón se soldarán, mediante un cable conductor, a la conducción enterrada, en puntos situados por encima de la solera o del forjado de cota inferior.

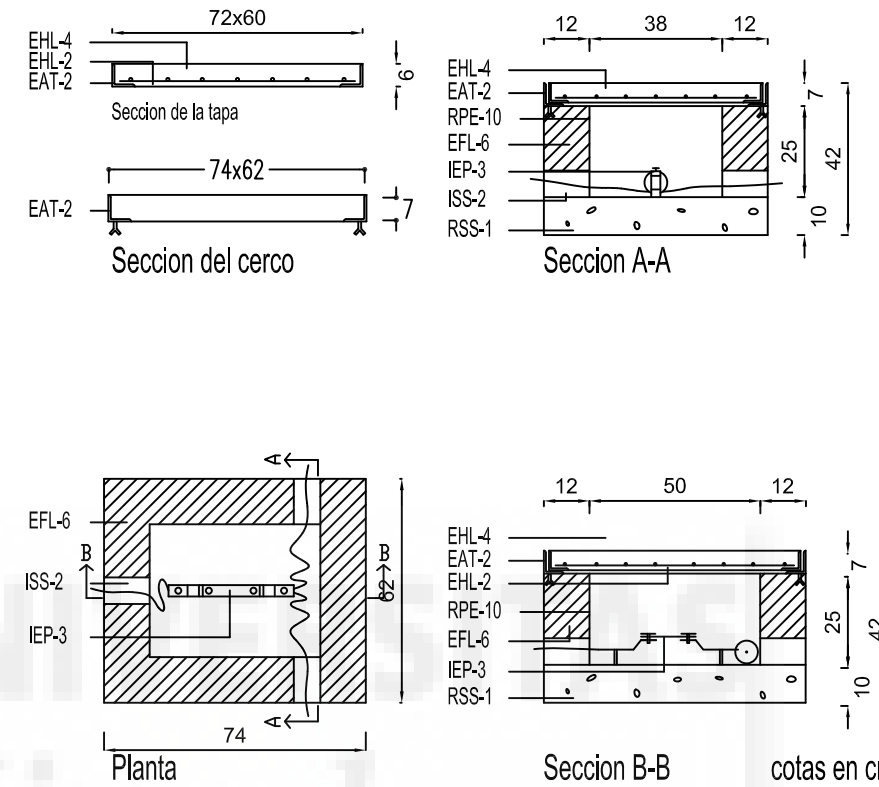
IEP-2: Electrodo de pica. Soldado al cable conductor, mediante soldadura aluminotérmica. El hinchado de la pica se efectuará con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetración sin roturas.

EAT-2: Perfil de acero laminado L60.6. soldado a la malla y cerco formado por perfil de acero laminado L70.7. con patillas de anclaje en cada uno de sus ángulos.



DETALLE DE PICA DE TIERRA

IEP-6



- EAT-2 PERFIL DE ACERO LAMINADO L.60.5 SOLDADO A LA MALLA Y CERCO FORMADO POR PERFIL DE ACERO LAMINADO L.70.7 CON PATILLAS DE ANCLAJE EN CADA UNO DE SUS ANGULOS
- EFL-6 PERFIL DE ACERO LAMINADO L.60.5 SOLDADO A LA MALLA Y CERCO FORMADO POR PERFIL DE ACERO LAMINADO L.70.7 CON PATILLAS DE ANCLAJE EN CADA UNO DE SUS ANGULOS
- EHL-2 PARRILA FORMADA POR REDONDOS DIAMETRO 8 mm. CADA UNO
- EHL-4 LOSA DE HORMIGON DE RESISTENCIA CARACTERISTICAS 175 Kg/cm².
- IEP-3 PUNTO DE PUESTA A TIERRA AL QUE SE SOLDARA EN UNO DE SUS EXTREMOS EL CABLE DE LA CONDUCCION ENTERRADA Y EN EL OTRO LOS CABLES CONDUCTORES DE LAS LINEAS PRINCIPALES DE BAJADA A TIERRA DEL EDIFICIO
- ISS-2 TUBO LIGERO DE FIBROCEMENTO DIAMETRO 60 mm.
- RPE-10 ENFOSCADO CON MORTERO 1:3
- RSS-1 SOLERA DE HORMIGON EN MASA DE RESISTENCIA CARACTERISTICAS 100Kg/cm².
DE ACERO RECUBIERTO DE COBRE. DIAMETRO 1.4 cm. LONGITUD 200 cm.

IEP-3 Punto de puesta a tierra



DE COBRE RECUBIERTO DE CADMIO DE 2.5x33 cm. Y 0.4 cm DE ESPESOR CON APOYOS DE MATERIAL AISLANTE.

DETALLE ARQUETA DE CONEXION

 MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA TRABAJO FIN DE MÁSTER		
PROYECTO Instalación de suministro eléctrico en baja tensión para un hotel		
FECHA	agosto 2018	DESCRIPCIÓN
ESCALA	S/E	DETALLE DE PUESTA A TIERRA
SITUACIÓN	C/ Mayor, nº 5, Caravaca de la Cruz (Murcia)	
PLANO Nº	23	
		EL ALUMNO
		
		Juan Sánchez Martínez