



**UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA**



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

Departamento: Expresión Gráfica, Diseño Y Proyectos

Proyectos de ingeniería

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN Y FOTOVOLTAICA CORRESPONDIENTE A UN HOTEL

GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

Autor: Juan Manuel García Blanco

Tutor: José Ramón de Andrés Díaz



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE BAJA
TENSIÓN Y FOTOVOLTAICA
CORRESPONDIENTE A UN HOTEL



(Esta hoja se ha dejado en blanco intencionadamente)

Resumen:

El presente proyecto tiene como objetivo el diseño de las instalaciones eléctricas de Baja Tensión, una instalación fotovoltaica con conexión a red mediante contador bidireccional y el centro de transformación que alimenta a un hotel ubicado en Málaga. El diseño se ha desarrollado sobre una edificación de nueva construcción, considerando tanto las necesidades energéticas del establecimiento como criterios de eficiencia, fiabilidad y cumplimiento normativo.

El proyecto se estructura en tres áreas principales: Centro de Transformación, Instalación de Baja Tensión e Instalación Fotovoltaica con vertido a red.

1. Centro de Transformación: Se ha proyectado un centro de transformación prefabricado tipo Ormazabal, dimensionado a partir de la previsión de cargas del hotel, considerando factores de simultaneidad y reservas para futuras ampliaciones (zonas técnicas, climatización, restauración, etc.). El centro garantiza una alimentación segura y continua al conjunto de instalaciones eléctricas del hotel.
2. Instalación de Baja Tensión: El diseño de la instalación de baja tensión se ha realizado aplicando criterios técnicos como la limitación de la caída de tensión, la selección adecuada de secciones y protecciones, y la distribución por zonas funcionales (habitaciones, zonas comunes, servicios técnicos, etc.). Se han empleado conductores tipo RZ1-K (AS) con características mejoradas frente al fuego y baja emisión de humos. El cuadro general se ha diseñado para permitir una gestión eficiente de las cargas.
3. Instalación Fotovoltaica con conexión a red: La instalación fotovoltaica se ha dimensionado para generar energía eléctrica renovable que se consume y el excelente se inyecta a la red a través de un contador bidireccional, conforme al procedimiento establecido por la distribuidora.

En resumen, el proyecto se centró en el diseño e implementación de las instalaciones ajustándose a la normativa vigente y apostando por soluciones eficaces y funcionales en las diferentes áreas desarrolladas.

Palabras Clave:

Diseño de instalaciones, Baja Tensión, Potencia eléctrica, Centro de Transformación, Fotovoltaica.



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE BAJA
TENSIÓN Y FOTOVOLTAICA
CORRESPONDIENTE A UN HOTEL



(Esta hoja se ha dejado en blanco intencionadamente)

Summary:

The objective of this project is the design of Low Voltage electrical installations, a photovoltaic system connected to the grid via a bidirectional meter, and the transformation center supplying power to a hotel located in Málaga. The design has been developed for a newly constructed building, taking into account the energy demands of the establishment as well as criteria of efficiency, reliability, and regulatory compliance. The project is structured into three main areas: Transformation Center, Low Voltage Installation, and Grid-Connected Photovoltaic Installation.

1. Transformation Station: A prefabricated Ormazabal-type transformation center has been designed, sized based on the hotel's projected load, taking into account simultaneity factors and reserve capacity for future expansions (technical areas, HVAC, kitchen, etc.). The center ensures safe and continuous power supply to the hotel's electrical systems.
2. Underground Low Voltage Network: The low voltage system has been designed according to technical criteria such as voltage drop limitation, proper selection of cable sections and protective devices, and functional zoning (guest rooms, common areas, technical services, etc.). RZ1-K (AS) fire-retardant, low smoke emission cables have been used. The main distribution board has been designed to allow efficient load management and future expansions.
3. Grid-Connected Photovoltaic Installation: The photovoltaic system has been sized to generate renewable electricity that is fed directly into the grid via a bidirectional meter, in accordance with the procedure established by the utility company.

In conclusion, the project focused on the design and implementation of the installations in compliance with current regulations, prioritizing effective and practical solutions in the various areas addressed.

Keywords:

Installation design, Low Voltage, Electrical power, Transformation center, Photovoltaics



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE BAJA
TENSIÓN Y FOTOVOLTAICA
CORRESPONDIENTE A UN HOTEL



(Esta hoja se ha dejado en blanco intencionadamente)



INDICE GENERAL



(Esta hoja se ha dejado en blanco intencionadamente)



Índice tablas.	14
Índice ilustraciones.	23
Índice de ecuaciones	23
CAPITULO I: MEMORIA	25
1. Antecedentes.	26
2. Objeto del Proyecto.	26
3. Alcance.	26
4. Normas y referencias	26
4.1 Disposiciones legales y normas aplicadas	26
4.2 Programas de calculo	30
4.3 Plan de gestión de la calidad aplicado durante la redacción del proyecto.	30
4.4 Bibliografía.	30
4.5 Definiciones y abreviaturas	32
5. Requisitos de diseño	36
5.1 El cliente.	36
5.2 Emplazamiento y entorno socioeconómico y ambiental.	36
5.3 Estudios realizados encaminados a la definición de la solución adoptada.	36
5.4 Interfaces con otros sistemas externos al proyecto.	36
6. Análisis de soluciones	36
6.1 Instalación eléctrica	36
6.2 Instalación fotovoltaica	37
7. Justificación y descripción de la obra	38
7.1 Instalación de baja tensión.	38
7.2. Instalación fotovoltaica.	39
7.3 Centro de transformación.	44
8. Planificación.	54
9. Orden de prioridad entre los documentos.	55
CAPITULO II: ANEXOS	56
ANEXO 01: PREVISIÓN DE CARGA	58
1. Objeto.	58
2. Condiciones preliminares	58
3. Estimación de potencia instalada para iluminación	58
3.1 Metodología	58
3.2 Consideraciones	58
3.3 Cálculo de P_j (W/m ²)	59
3.4 Mediciones.	59
3.5 Cálculo de potencia instalada.	60
4. Estimación de potencia instalada para alumbrado exterior.	61
5. Consumo de los diferentes circuitos de fuerza.	61
5.1 Habitaciones	61
5.2 Zonas comunes	62
5.3 Servicio del bebidas y bodega	63
5.4 Cocina	63
5.5 Equipos de lavandería	64
5.6 Zonas sin uso específico	64
5.7 Equipo de bombeo	64
5.8 Sistema de climatización.	65
5.9 Ascensores	66
6. Potencia total requerida	66

ANEXO 02: INSTALACIÓN ELÉCTRICA	67
1. Antecedentes	67
2. Objeto del anexo.	67
3. Prescripciones establecidas por el REBT – RD 842/2002 en locales de pública concurrencia.	67
3.1 Prescripciones de carácter general en locales de pública concurrencia.	67
3.3 Prescripciones complementarias para locales de reunión y trabajo	68
3.4 Suministros complementarios o de seguridad.	68
4. Instalación de enlace	68
4.1 Acometida	70
4.2 Caja de protección y medida.	71
4.3 Derivación individual	71
4.4 Dispositivos generales e individuales de mando y protección.	71
5. Instalaciones interiores	72
5.1 Conductores.	72
5.2 Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica.	72
5.3 Identificación de conductores	73
5.4 Conexiones	73
5.5 Subdivisión de las instalaciones	73
5.6 Equilibrio de cargas	74
5.7 Sistemas de instalación.	74
6. Protección contra sobretensiones	75
6.1 Categorías de sobretensiones.	75
7. Protección contra sobreintensidades.	76
8. Protección contra contactos directos e indirectos.	76
8.1 Protección contra contactos directos	76
8.2 Protección contra contactos indirectos.	77
9. Puesta a tierra.	77
9.2 Conductores de equipotencialidad.	78
9.3 Resistencia de las tomas de tierra.	78
9.4 Tomas de tierra independientes.	78
9.5 Separación entre las tomas de tierra de las masas de las instalaciones de utilización y de las masas de un centro de transformación.	78
10. Instalación de receptores de alumbrado.	78
11. Instalación de receptores. Motor	79
12. Potencia total prevista para la instalación	79
13. Características de la instalación:	91
13.1. Origen de la instalación	91
13.2. Derivación individual	91
13.3. Cuadro general de distribución	91
14. Instalación de puesta a tierra	149
15. Criterios aplicados y bases de cálculo	149
15.1. Intensidad máxima admisible	150
15.2. Caída de tensión	150
15.3. Corrientes de cortocircuito	152
15.4. Protección contra sobretensiones	153
16. Cálculos	153
16.1. Sección de las líneas	153
16.2. Cálculo de los dispositivos de protección	182
17. Cálculos de puesta a tierra	211
17.1. Resistencia de la puesta a tierra de las masas	211
17.2. Resistencia de la puesta a tierra del neutro	211
17.3. Protección contra contactos indirectos	211
ANEXO 03: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	218
1. Objeto	218



2. Potencia de la instalación. _____	218
3. Modalidad de autoconsumo. _____	218
4. Instalación fotovoltaica _____	219
5. Informe de simulación _____	229
ANEXO 04: Cálculos centro de transformación. _____	244
1. Objeto. _____	244
2. Dimensionamiento de Centro de transformación de compañía. _____	244
2.1 Intensidad de Media Tensión. _____	244
2.2 Intensidad de Baja Tensión. _____	244
2.3 Intensidad de cortocircuito. _____	244
2.4. Dimensionado del embarrado. _____	245
2.5. Protección contra sobrecargas y cortocircuitos. _____	246
2.6 Dimensionamiento de los puentes. _____	247
2.7 Dimensionamiento de la ventilación del Centro de transformación. _____	247
2.8 Dimensionamiento del pozo apagafuegos. _____	247
3. Calculo puesta a tierra del centro de transformación. _____	247
3.1. Investigación de las características del suelo _____	247
3.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto. _____	248
3.3 Diseño preliminar de la instalación de tierra. _____	248
3.4 Cálculo de la resistencia del sistema de tierra. _____	248
3.5 Cálculo de las tensiones de paso en el interior de la instalación. _____	250
3.6 Cálculo de las tensiones de paso en el exterior de la instalación. _____	251
3.7 Cálculo de las tensiones aplicadas. _____	251
3.8 Comprobaciones. _____	252
3.9 Investigación de las tensiones transferibles al exterior. _____	252
3.10 Corrección y ajuste del diseño inicial. _____	253
ANEXO 05: GESTIÓN DE RESIDUOS _____	254
1. Introducción _____	254
2. Identificación de residuos _____	254
3. Estimación de la cantidad. _____	258
4. Medidas para la prevención de residuos _____	259
5. Previsión de operaciones de reutilización _____	260
6. Medidas generales de segregación “in situ” previstas. _____	260
7. Destino previsto para los residuos. _____	260
8. Gestores autorizados para actividades de gestión, valoración y eliminación de residuos _____	261
9. Medidas para la separación de residuos de construcción y demolición en obra. _____	262
10. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción. _____	264
CAPITULO III: PLANOS _____	267
CAPITULO IV: PLIEGO DE CONDICIONES _____	281
CAPITULO V: MEDICIONES _____	300
CAPITULO VI: PRESUPUESTO _____	361

Índice tablas.

Tabla 1: Desglose de previsión de potencia.	39
Tabla 2: Características físicas detalladas	46
Tabla 3: Características generales de las celdas cgmcosmos	48
Tabla 4: Características eléctricas de la Aparamenta MT y Transformadores	49
Tabla 5: Características físicas de la Aparamenta MT y Transformadores	50
Tabla 6: Características constructivas de la Aparamenta MT y Transformadores	50
Tabla 7: Otras características constructivas de la Aparamenta MT y Transformadores	50
Tabla 8: Características eléctricas de los Cuadros de Baja Tensión	51
Tabla 9: Características constructivas de los Cuadros de Baja Tensión	51
Tabla 10: Diagrama y esquema de BT.	51
Tabla 11: Cálculo de P_j (W/m^2)	59
Tabla 12: Superficies del sótano.	59
Tabla 13: Superficies de la planta baja.	59
Tabla 14: Tipos de habitación.	60
Tabla 15: Superficies de las habitaciones.	60
Tabla 16: Superficies de la primera planta.	60
Tabla 17: Superficies de la segunda planta.	60
Tabla 18: Superficies de la planta cubierta.	60
Tabla 19: Potencia iluminación instalada en el sótano.	60
Tabla 20: Potencia iluminación instalada en la planta baja	61
Tabla 21: Potencia iluminación instalada en las habitaciones.	61
Tabla 22: Potencia iluminación instalada en la primera planta.	61
Tabla 23: Potencia iluminación instalada en la segunda planta.	61
Tabla 24: Potencia iluminación instalada en planta cubierta.	61
Tabla 25: Previsión de carga de una habitación	62
Tabla 26: Previsión de carga de las zonas comunes.	63
Tabla 27: Previsión de carga de servicios de bebida y bodega.	63
Tabla 28: Previsión de carga de la cocina.	63
Tabla 29: Caudal instantáneo mínimo.	64
Tabla 30: Consumo en kW eléctricos de diferentes modelos de refrigeración.	65
Tabla 31: Sección conductores protección	72
Tabla 32: Resistencias de aislamiento de los conductores	72
Tabla 33: Distinción de los conductores.	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 34: Categorías de sobretensiones	75
Tabla 35: Potencia prevista DI	79
Tabla 36: Potencia prevista LASS	80
Tabla 37: Potencia prevista CDIS	80
Tabla 38: Potencia prevista CFEB	80
Tabla 39: Potencia prevista LASO	80
Tabla 40: Potencia prevista CDIC	80
Tabla 41: Potencia prevista LASBB	80
Tabla 42: Potencia prevista CDIO	81
Tabla 43: Potencia prevista CDIZE1	81
Tabla 44: Potencia prevista LASZE2	81
Tabla 45: Potencia prevista CDIPA	81
Tabla 46: Potencia prevista LAS1	82
Tabla 47: Potencia prevista CDI1	82
Tabla 48: Potencia prevista LASH100 (tipo1)	82
Tabla 49: Potencia prevista LASH101 (tipo1)	82
Tabla 50: Potencia prevista LASH102 (tipo1)	82
Tabla 51: Potencia prevista LASH103 (tipo1)	83

Tabla 52: Potencia prevista LASH104 (tipo1)	83
Tabla 53: Potencia prevista LASH105 (tipo1)	83
Tabla 54: Potencia prevista LASH106 (tipo2)	83
Tabla 55: Potencia prevista LASH107 (tipo2)	83
Tabla 56: Potencia prevista LASH109 (tipo2)	84
Tabla 57: Potencia prevista LASH110 (tipo2)	84
Tabla 58: Potencia prevista LASH111 (tipo2)	84
Tabla 59: Potencia prevista LASH112 (tipo2)	84
Tabla 60: Potencia prevista LASH113 (tipo2)	84
Tabla 61: Potencia prevista LASH114 (tipo2)	84
Tabla 62: Potencia prevista LASH115 (tipo2)	85
Tabla 63: Potencia prevista LASH116 (tipo2)	85
Tabla 64: Potencia prevista LASH117 (tipo2)	85
Tabla 65: Potencia prevista LASH118 (tipo2)	85
Tabla 66: Potencia prevista LASH119 (tipo2)	85
Tabla 67: Potencia prevista LASH120 (tipo2)	85
Tabla 68: Potencia prevista LASH121 (tipo3)	86
Tabla 69: Potencia prevista LASH122 (tipo3)	86
Tabla 70: Potencia prevista LAS2	86
Tabla 71: Potencia prevista CDI2	87
Tabla 72: Potencia prevista LASH200 (tipo1)	87
Tabla 73: Potencia prevista LASH201 (tipo1)	87
Tabla 74: Potencia prevista LASH202 (tipo1)	87
Tabla 75: Potencia prevista LASH203 (tipo1)	87
Tabla 76: Potencia prevista LASH204 (tipo1)	87
Tabla 77: Potencia prevista LASH205 (tipo1)	88
Tabla 78: Potencia prevista LASH206 (tipo2)	88
Tabla 79: Potencia prevista LASH207 (tipo2)	88
Tabla 80: Potencia prevista LASH208 (tipo2)	88
Tabla 81: Potencia prevista LASH209 (tipo2)	88
Tabla 82: Potencia prevista LASH210 (tipo2)	88
Tabla 83: Potencia prevista LASH211 (tipo2)	88
Tabla 84: Potencia prevista LASH212 (tipo2)	89
Tabla 85: Potencia prevista LASH213 (tipo2)	89
Tabla 86: Potencia prevista LASH214 (tipo2)	89
Tabla 87: Potencia prevista LASH215 (tipo2)	89
Tabla 88: Potencia prevista LASH216 (tipo2)	89
Tabla 89: Potencia prevista LASH217 (tipo2)	89
Tabla 90: Potencia prevista LASH218 (tipo2)	90
Tabla 91: Potencia prevista LASH219 (tipo2)	90
Tabla 92: Potencia prevista LASH220 (tipo2)	90
Tabla 93: Potencia prevista LASH221 (tipo3)	90
Tabla 94: Potencia prevista LASH222 (tipo3)	90
Tabla 95: Potencia prevista LASH206 (tipo2)	90
Tabla 96: Potencia prevista CFA1	91
Tabla 97: Potencia prevista CFA2	91
Tabla 98: Potencia prevista CFEC	91
Tabla 99: Características derivación individual.	91
Tabla 100: Características canalización derivación individual.	91
Tabla 101: Características cuadro general.	93
Tabla 102: Características canalización cuadro general.	93
Tabla 103: Características LASS	94
Tabla 104: Características canalización LASS.	94
Tabla 105: Características CDIS	94
Tabla 106: Características canalización CDIS	95

Tabla 107: Características CFEB	95
Tabla 108: Características CFEB	95
Tabla 109: Características LASO	96
Tabla 110: Características canalización LASO	97
Tabla 111: Características CDIC	97
Tabla 112: Características canalización CDIC	97
Tabla 113: Características LASBB	98
Tabla 114: Características canalización LASBB	98
Tabla 115: Características CDIO	99
Tabla 116: Características canalización CDIO	99
Tabla 117: Características CDIZE1	100
Tabla 118: Características canalización CDIZE1	100
Tabla 119: Características LASZE2	100
Tabla 120: Características canalización LASZE2	101
Tabla 121: Características CDIPA	101
Tabla 122: Características canalización CDIPA	101
Tabla 123: Características LAS1	107
Tabla 124: Características canalización LAS1	109
Tabla 125: Características CDI1	110
Tabla 126: Características canalización CDI1	111
Tabla 127: Características canalización CDIC	111
Tabla 128: Características LASH101 (tipo 1)	111
Tabla 129: Características canalización LASH101 (tipo 1)	112
Tabla 130: Características LASH102 (tipo 1)	112
Tabla 131: Características canalización LASH102 (tipo 1)	112
Tabla 132: Características LASH103 (tipo 1)	113
Tabla 133: Características canalización LASH103 (tipo 1)	113
Tabla 134: Características LASH104 (tipo 1)	113
Tabla 135: Características canalización LASH104 (tipo 1)	114
Tabla 136: Características LASH105 (tipo 1)	114
Tabla 137: Características canalización LASH105 (tipo 1)	114
Tabla 138: Características LASH106 (tipo 2)	114
Tabla 139: Características canalización LASH106 (tipo 2)	115
Tabla 140: Características LASH107 (tipo 2)	115
Tabla 141: Características canalización LASH107 (tipo 2)	115
Tabla 142: Características LASH108 (tipo 2)	116
Tabla 143: Características canalización LASH108 (tipo 2)	116
Tabla 144: Características LASH109 (tipo 2)	116
Tabla 145: Características canalización LASH109 (tipo 2)	116
Tabla 146: Características LASH110 (tipo 2)	117
Tabla 147: Características canalización LASH110 (tipo 2)	117
Tabla 148: Características LASH111 (tipo 2)	117
Tabla 149: Características canalización LASH110 (tipo 2)	118
Tabla 150: Características LASH112 (tipo 2)	118
Tabla 151: Características canalización LASH112 (tipo 2)	118
Tabla 152: Características LASH113 (tipo 2)	119
Tabla 153: Características canalización LASH113 (tipo 2)	119
Tabla 154: Características LASH114 (tipo 2)	119
Tabla 155: Características canalización LASH114 (tipo 2)	119
Tabla 156: Características LASH115 (tipo 2)	120
Tabla 157: Características canalización LASH115 (tipo 2)	120
Tabla 158: Características LASH116 (tipo 2)	120
Tabla 159: Características canalización LASH116 (tipo 2)	121
Tabla 160: Características LASH117 (tipo 2)	121
Tabla 161: Características canalización LASH117 (tipo 2)	121

Tabla 162: Características LASH118 (tipo 2)	121
Tabla 163: Características canalización LASH118 (tipo 2)	122
Tabla 164: Características LASH119 (tipo 2)	122
Tabla 165: Características canalización LASH119 (tipo 2)	122
Tabla 166: Características LASH120 (tipo 2)	123
Tabla 167: Características canalización LASH120 (tipo 2)	123
Tabla 168: Características LASH121 (tipo 3)	123
Tabla 169: Características canalización LASH121 (tipo 3)	123
Tabla 170: Características LASH122 (tipo 3)	124
Tabla 171: Características canalización LASH122 (tipo 3)	124
Tabla 172: Características LAS2	130
Tabla 173: Características canalización LAS2	132
Tabla 174: Características CDI2	133
Tabla 175: Características canalización CDI2	133
Tabla 176: Características LASH200 (tipo 1)	134
Tabla 177: Características canalización LASH200 (tipo 1)	134
Tabla 178: Características LASH201 (tipo 1)	134
Tabla 179: Características canalización LASH201 (tipo 1)	135
Tabla 180: Características LASH202 (tipo 1)	135
Tabla 181: Características canalización LASH202 (tipo 1)	135
Tabla 182: Características LASH203 (tipo 1)	135
Tabla 183: Características canalización LASH203 (tipo 1)	136
Tabla 184: Características LASH204 (tipo 1)	136
Tabla 185: Características canalización LASH204 (tipo 1)	136
Tabla 186: Características LASH205 (tipo 1)	137
Tabla 187: Características canalización LASH204 (tipo 1)	137
Tabla 188: Características LASH206 (tipo 2)	137
Tabla 189: Características canalización LASH206 (tipo 2)	137
Tabla 190: Características LASH207 (tipo 2)	138
Tabla 191: Características canalización LASH207 (tipo 2)	138
Tabla 192: Características canalización LASH208 (tipo 2)	138
Tabla 193: Características LASH208 (tipo 2)	139
Tabla 194: Características LASH209 (tipo 2)	139
Tabla 195: Características canalización LASH209 (tipo 2)	139
Tabla 196: Características LASH210 (tipo 2)	140
Tabla 197: Características canalización LASH210 (tipo 2)	140
Tabla 198: Características LASH211 (tipo 2)	140
Tabla 199: Características canalización LASH210 (tipo 2)	140
Tabla 200: Características LASH212 (tipo 2)	141
Tabla 201: Características canalización LASH212 (tipo 2)	141
Tabla 202: Características LASH213 (tipo 2)	141
Tabla 203: Características canalización LASH213 (tipo 2)	142
Tabla 204: Características LASH214 (tipo 2)	142
Tabla 205: Características canalización LASH214 (tipo 2)	142
Tabla 206: Características LASH215 (tipo 2)	142
Tabla 207: Características canalización LASH210 (tipo 2)	143
Tabla 208: Características LASH216 (tipo 2)	143
Tabla 209: Características canalización LASH216 (tipo 2)	143
Tabla 210: Características LASH217 (tipo 2)	144
Tabla 211: Características canalización LASH210 (tipo 2)	144
Tabla 212: Características LASH218 (tipo 2)	144
Tabla 213: Características canalización LASH218 (tipo 2)	144
Tabla 214: Características LASH219 (tipo 2)	145
Tabla 215: Características canalización LASH219 (tipo 2)	145
Tabla 216: Características LASH220 (tipo 2)	145

Tabla 217: Características canalización LASH220 (tipo 2)	146
Tabla 218: Características LASH221 (tipo 3)	146
Tabla 219: Características canalización LASH221 (tipo 3)	146
Tabla 220: Características LASH222 (tipo 3)	147
Tabla 221: Características canalización LASH222 (tipo 3)	147
Tabla 222: Características CDAC	147
Tabla 223: Características canalización CDAC	148
Tabla 224: Características CFA1	148
Tabla 225: Características canalización CFA1	148
Tabla 226: Características CFA2	148
Tabla 227: Características canalización CFA2	148
Tabla 228: Características CFEC	148
Tabla 229: Características canalización CFEC	149
Tabla 230: Reactancia del cable	152
Tabla 231: Caída de tensión en derivación individual.	154
Tabla 232: Factores de corrección por canalización	154
Tabla 233: Caída de tensión en DI	154
Tabla 234: Factores de corrección por canalización	155
Tabla 235: Caída de tensión en LASS	155
Tabla 236: Factores de corrección por canalización	155
Tabla 237: Caída de tensión en CDIS	155
Tabla 238: Factores de corrección por canalización	155
Tabla 239: Caída de tensión en CFEB	156
Tabla 240: Factores de corrección por canalización	156
Tabla 241: Caída de tensión en LASO	156
Tabla 242: Factores de corrección por canalización	156
Tabla 243: Caída de tensión en CDIC	156
Tabla 244: Factores de corrección por canalización	157
Tabla 245: Caída de tensión en LASBB	157
Tabla 246: Factores de corrección por canalización	157
Tabla 247: Caída de tensión en CDIO	157
Tabla 248: Factores de corrección por canalización	158
Tabla 249: Caída de tensión en CDIZE1	158
Tabla 250: Factores de corrección por canalización	158
Tabla 251: Caída de tensión en LASZE2	158
Tabla 252: Factores de corrección por canalización	158
Tabla 253: Caída de tensión en CDIPA	159
Tabla 254: Factores de corrección por canalización	159
Tabla 255: Caída de tensión en LAS1	159
Tabla 256: Factores de corrección por canalización	160
Tabla 257: Caída de tensión en CDI1	161
Tabla 258: Factores de corrección por canalización	161
Tabla 259: Caída de tensión en LASH100 (tipo1)	161
Tabla 260: Factores de corrección por canalización	161
Tabla 261: Caída de tensión en LASH101 (tipo1)	162
Tabla 262: Factores de corrección por canalización	162
Tabla 263: Caída de tensión en LASH102 (tipo1)	162
Tabla 264: Factores de corrección por canalización	162
Tabla 265: Caída de tensión en LASH103 (tipo1)	162
Tabla 266: Factores de corrección por canalización	163
Tabla 267: Caída de tensión en LASH104 (tipo1)	163
Tabla 268: Factores de corrección por canalización	163
Tabla 269: Caída de tensión en LASH105 (tipo1)	163
Tabla 270: Factores de corrección por canalización	163
Tabla 271: Caída de tensión en LASH106 (tipo2)	163

Tabla 272: Factores de corrección por canalización	164
Tabla 273: Caída de tensión en LASH107 (tipo2)	164
Tabla 274: Factores de corrección por canalización	164
Tabla 275: Caída de tensión en LASH108 (tipo2)	164
Tabla 276: Factores de corrección por canalización	164
Tabla 277: Caída de tensión en LASH109 (tipo2)	165
Tabla 278: Factores de corrección por canalización	165
Tabla 279: Caída de tensión en LASH110 (tipo2)	165
Tabla 280: Factores de corrección por canalización	165
Tabla 281: Caída de tensión en LASH111 (tipo2)	165
Tabla 282: Factores de corrección por canalización	166
Tabla 283: Caída de tensión en LASH112 (tipo2)	166
Tabla 284: Factores de corrección por canalización	166
Tabla 285: Caída de tensión en LASH1103 (tipo2)	166
Tabla 286: Factores de corrección por canalización	166
Tabla 287: Caída de tensión en LASH114 (tipo2)	166
Tabla 288: Factores de corrección por canalización	167
Tabla 289: Caída de tensión en LASH115 (tipo2)	167
Tabla 290: Factores de corrección por canalización	167
Tabla 291: Caída de tensión en LASH116 (tipo2)	167
Tabla 292: Factores de corrección por canalización	167
Tabla 293: Caída de tensión en LASH117 (tipo2)	168
Tabla 294: Factores de corrección por canalización	168
Tabla 295: Caída de tensión en LASH118 (tipo2)	168
Tabla 296: Factores de corrección por canalización	168
Tabla 297: Caída de tensión en LASH119 (tipo2)	168
Tabla 298: Factores de corrección por canalización	168
Tabla 299: Caída de tensión en LASH120 (tipo2)	169
Tabla 300: Factores de corrección por canalización	169
Tabla 301: Caída de tensión en LASH121 (tipo3)	169
Tabla 302: Factores de corrección por canalización	169
Tabla 303: Caída de tensión en LASH122 (tipo3)	169
Tabla 304: Factores de corrección por canalización	170
Tabla 305: Caída de tensión en LAS2	170
Tabla 306: Factores de corrección por canalización	171
Tabla 307: Caída de tensión en CDI2	172
Tabla 308: Factores de corrección por canalización	172
Tabla 309: Caída de tensión en LASH200 (tipo1)	172
Tabla 310: Factores de corrección por canalización	172
Tabla 311: Caída de tensión en LASH201 (tipo1)	172
Tabla 312: Factores de corrección por canalización	173
Tabla 313: Caída de tensión en LASH202 (tipo1)	173
Tabla 314: Factores de corrección por canalización	173
Tabla 315: Caída de tensión en LASH203 (tipo1)	173
Tabla 316: Factores de corrección por canalización	173
Tabla 317: Caída de tensión en LASH204 (tipo1)	173
Tabla 318: Factores de corrección por canalización	174
Tabla 319: Caída de tensión en LASH205 (tipo1)	174
Tabla 320: Factores de corrección por canalización	174
Tabla 321: Caída de tensión en LASH206 (tipo2)	174
Tabla 322: Factores de corrección por canalización	174
Tabla 323: Caída de tensión en LASH207 (tipo2)	175
Tabla 324: Factores de corrección por canalización	175
Tabla 325: Caída de tensión en LASH208 (tipo2)	175
Tabla 326: Factores de corrección por canalización	175

Tabla 327: Caída de tensión en LASH209 (tipo2)	175
Tabla 328: Factores de corrección por canalización	176
Tabla 329: Caída de tensión en LASH210 (tipo2)	176
Tabla 330: Caída de tensión en LASH211 (tipo2)	176
Tabla 331: Factores de corrección por canalización	176
Tabla 332: Caída de tensión en LASH212 (tipo2)	176
Tabla 333: Factores de corrección por canalización	177
Tabla 334: Caída de tensión en LASH213 (tipo2)	177
Tabla 335: Factores de corrección por canalización	177
Tabla 336: Caída de tensión en LASH214 (tipo2)	177
Tabla 337: Factores de corrección por canalización	177
Tabla 338: Caída de tensión en LASH215 (tipo2)	178
Tabla 339: Factores de corrección por canalización	178
Tabla 340: Caída de tensión en LASH216 (tipo2)	178
Tabla 341: Factores de corrección por canalización	178
Tabla 342: Caída de tensión en LASH217 (tipo2)	178
Tabla 343: Factores de corrección por canalización	178
Tabla 344: Caída de tensión en LASH218 (tipo2)	179
Tabla 345: Factores de corrección por canalización	179
Tabla 346: Caída de tensión en LASH219 (tipo2)	179
Tabla 347: Factores de corrección por canalización	179
Tabla 348: Caída de tensión en LASH220 (tipo2)	179
Tabla 349: Factores de corrección por canalización	180
Tabla 350: Caída de tensión en LASH221 (tipo3)	180
Tabla 351: Factores de corrección por canalización	180
Tabla 352: Caída de tensión en LASH222 (tipo3)	180
Tabla 353: Factores de corrección por canalización	180
Tabla 354: Caída de tensión en CDAC	180
Tabla 355: Factores de corrección por canalización	181
Tabla 356: Caída de tensión en CFA1	181
Tabla 357: Factores de corrección por canalización	181
Tabla 358: Caída de tensión en CFA2	181
Tabla 359: Factores de corrección por canalización	181
Tabla 360: Caída de tensión en CFEC	181
Tabla 361: Factores de corrección por canalización	182
Tabla 362: Protección contra sobrecarga	183
Tabla 363: Protección contra cortocircuito	184
Tabla 364: Protección contra sobretensiones	184
Tabla 365: Protección contra sobrecarga	184
Tabla 366: Protección contra cortocircuito	184
Tabla 367: Protección contra sobrecarga	185
Tabla 368: Protección contra cortocircuito	185
Tabla 369: Protección contra sobrecarga	185
Tabla 370: Protección contra cortocircuito	185
Tabla 371: Protección contra sobrecarga	185
Tabla 372: Protección contra cortocircuito	185
Tabla 373: Protección contra sobrecarga	186
Tabla 374: Protección contra cortocircuito	186
Tabla 375: Protección contra sobrecarga	186
Tabla 376: Protección contra cortocircuito	186
Tabla 377: Protección contra sobrecarga	187
Tabla 378: Protección contra cortocircuito	187
Tabla 379: Protección contra sobrecarga	187
Tabla 380: Protección contra cortocircuito	187
Tabla 381: Protección contra sobrecarga	187

Tabla 382: Protección contra cortocircuito	188
Tabla 383: Protección contra sobrecarga	188
Tabla 384: Protección contra cortocircuito	188
Tabla 385: Protección contra sobrecarga	188
Tabla 386: Protección contra cortocircuito	188
Tabla 387: Protección contra sobrecarga	189
Tabla 388: Protección contra cortocircuito	190
Tabla 389: Protección contra sobrecarga	190
Tabla 390: Protección contra cortocircuito	191
Tabla 391: Protección contra sobrecarga	191
Tabla 392: Protección contra cortocircuito	191
Tabla 393: Protección contra sobrecarga	191
Tabla 394: Protección contra cortocircuito	191
Tabla 395: Protección contra sobrecarga	192
Tabla 396: Protección contra cortocircuito	192
Tabla 397: Protección contra sobrecarga	192
Tabla 398: Protección contra cortocircuito	192
Tabla 399: Protección contra sobrecarga	192
Tabla 400: Protección contra cortocircuito	193
Tabla 401: Protección contra sobrecarga	193
Tabla 402: Protección contra cortocircuito	193
Tabla 403: Protección contra sobrecarga	193
Tabla 404: Protección contra cortocircuito	193
Tabla 405: Protección contra sobrecarga	193
Tabla 406: Protección contra cortocircuito	194
Tabla 407: Protección contra sobrecarga	194
Tabla 408: Protección contra cortocircuito	194
Tabla 409: Protección contra sobrecarga	194
Tabla 410: Protección contra cortocircuito	194
Tabla 411: Protección contra sobrecarga	195
Tabla 412: Protección contra cortocircuito	195
Tabla 413: Protección contra sobrecarga	195
Tabla 414: Protección contra cortocircuito	195
Tabla 415: Protección contra sobrecarga	195
Tabla 416: Protección contra cortocircuito	195
Tabla 417: Protección contra sobrecarga	196
Tabla 418: Protección contra cortocircuito	196
Tabla 419: Protección contra sobrecarga	196
Tabla 420: Protección contra cortocircuito	196
Tabla 421: Protección contra sobrecarga	196
Tabla 422: Protección contra cortocircuito	197
Tabla 423: Protección contra sobrecarga	197
Tabla 424: Protección contra cortocircuito	197
Tabla 425: Protección contra sobrecarga	197
Tabla 426: Protección contra cortocircuito	197
Tabla 427: Protección contra sobrecarga	197
Tabla 428: Protección contra cortocircuito	198
Tabla 429: Protección contra sobrecarga	198
Tabla 430: Protección contra cortocircuito	198
Tabla 431: Protección contra sobrecarga	198
Tabla 432: Protección contra cortocircuito	198
Tabla 433: Protección contra sobrecarga	199
Tabla 434: Protección contra cortocircuito	199
Tabla 435: Protección contra sobrecarga	199
Tabla 436: Protección contra cortocircuito	199



Tabla 437: Protección contra sobrecarga	200
Tabla 438: Protección contra cortocircuito	201
Tabla 439: Protección contra sobrecarga	201
Tabla 440: Protección contra cortocircuito	201
Tabla 441: Protección contra sobrecarga	202
Tabla 442: Protección contra cortocircuito	202
Tabla 443: Protección contra sobrecarga	202
Tabla 444: Protección contra cortocircuito	202
Tabla 445: Protección contra sobrecarga	202
Tabla 446: Protección contra cortocircuito	203
Tabla 447: Protección contra sobrecarga	203
Tabla 448: Protección contra cortocircuito	203
Tabla 449: Protección contra sobrecarga	203
Tabla 450: Protección contra cortocircuito	203
Tabla 451: Protección contra sobrecarga	203
Tabla 452: Protección contra cortocircuito	204
Tabla 453: Protección contra sobrecarga	204
Tabla 454: Protección contra cortocircuito	204
Tabla 455: Protección contra sobrecarga	204
Tabla 456: Protección contra cortocircuito	204
Tabla 457: Protección contra sobrecarga	205
Tabla 458: Protección contra cortocircuito	205
Tabla 459: Protección contra sobrecarga	205
Tabla 460: Protección contra cortocircuito	205
Tabla 461: Protección contra sobrecarga	205
Tabla 462: Protección contra cortocircuito	205
Tabla 463: Protección contra sobrecarga	206
Tabla 464: Protección contra sobrecarga	206
Tabla 465: Protección contra cortocircuito	206
Tabla 466: Protección contra sobrecarga	206
Tabla 467: Protección contra cortocircuito	207
Tabla 468: Protección contra sobrecarga	207
Tabla 469: Protección contra cortocircuito	207
Tabla 470: Protección contra sobrecarga	207
Tabla 471: Protección contra cortocircuito	207
Tabla 472: Protección contra sobrecarga	207
Tabla 473: Protección contra cortocircuito	208
Tabla 474: Protección contra sobrecarga	208
Tabla 475: Protección contra cortocircuito	208
Tabla 476: Protección contra sobrecarga	208
Tabla 477: Protección contra cortocircuito	208
Tabla 478: Protección contra sobrecarga	209
Tabla 479: Protección contra cortocircuito	209
Tabla 480: Protección contra sobrecarga	209
Tabla 481: Protección contra cortocircuito	209
Tabla 482: Protección contra sobrecarga	209
Tabla 483: Protección contra cortocircuito	209
Tabla 484: Protección contra sobrecarga	210
Tabla 485: Protección contra cortocircuito	210
Tabla 486: Protección contra sobrecarga	210
Tabla 487: Protección contra cortocircuito	210
Tabla 488: Protección contra sobrecarga	210
Tabla 489: Protección contra cortocircuito	211
Tabla 490: Protección contra sobrecarga	211
Tabla 491: Protección contra cortocircuito	211

Tabla 492: Protección contra sobrecarga	211
Tabla 493: Protección contra cortocircuito	211
Tabla 494: Intensidad diferencial residual	214
Tabla 495: Intensidad mínima de no disparo	217
Tabla 496: Valores de la resistividad para ciertos tipos de terrenos	247
Tabla 497: Cantidades de residuos	254
Tabla 498: Clasificación de RCDs	257
Tabla 499: Estimación de cantidades de residuos	259
Tabla 500: Materiales que precisan de un tratamiento especial	260
Tabla 501: Tratamiento, destino y cantidad de cada residuo previsto	261
Tabla 502: Gestores de los principales residuos peligrosos en la provincia de Málaga	262
Tabla 503: Gestores de residuos inertes más próximos a la zona de la obra	262
Tabla 504: Medidas para la separación de residuos de construcción y demolición en obra	263
Tabla 505: Coste previsto de la gestión de los residuos	264

Índice ilustraciones.

Ilustración 1: Esquema de funcionamiento de una instalación fotovoltaica.	40
Ilustración 2: Esquema de funcionamiento bidireccional.	41
Ilustración 3: Simulación de sobras sobre los paneles.	41
Ilustración 4: Estructura coplanar	42
Ilustración 5: Estructura regulable	43
Ilustración 6: Esquema de instalación de enlace general.	69
Ilustración 7: Esquema de instalación de enlace un solo contador	70
Ilustración 8: Caja de protección y medida.	71
Ilustración 9: Distinción de los conductores.	73
Ilustración 10: Esquema con equipo de medida de intercambio de energía con la red en instalaciones conectadas a redes de baja tensión	219
Ilustración 11: Esquema instalación fotovoltaica	219
Ilustración 12: Simulación de sombras de los paneles	221
Ilustración 13: Inversor	221
Ilustración 14: Distribución de los string	222
Ilustración 15: Métodos de instalación	223
Ilustración 16: Intensidad máxima admisible	224
Ilustración 17: Hilo solar REVI H1Z2Z2-K 4 mm2 libre de halógeno.	225
Ilustración 18: Método de instalación	226
Ilustración 19: Corrientes admisibles en amperios a temperatura ambiente 30°C en el aire, según método de referencia, nº cables y aislamiento	226
Ilustración 20: Esquema de protecciones.	227

Índice de ecuaciones

Ecuación 1: Potencia total	58
Ecuación 2: Densidad de potencia en iluminación	58
Ecuación 3: Factor de uso.	64
Ecuación 4: Potencia hidráulica.	65
Ecuación 5: Potencia eléctrica	65
Ecuación 6: Intensidad nominal de servicio monofásico	150
Ecuación 7: Intensidad nominal de servicio trifásico	150
Ecuación 8: Caída de tensión.	150
Ecuación 9: Resistencia de corriente alterna.	150
Ecuación 10: Resistencia de corriente continua.	150



Ecuación 11: Resistencia de corriente continua a 20°C	151
Ecuación 12: Incremento de resistencia	151
Ecuación 13: Temperatura estimada del conductor.	151
Ecuación 14: Corriente de cortocircuito.	152
Ecuación 15: Corriente cortocircuito bifásico	153
Ecuación 16: Corriente cortocircuito bifásico a tierra	153
Ecuación 17: Corriente cortocircuito monofásico a tierra	153
Ecuación 18: Primera condición sobrecarga	182
Ecuación 19: Segunda condición sobrecarga	182
Ecuación 20: Condición poder de corte último	182
Ecuación 21: Condición poder de corte de servicio	182
Ecuación 22: Condición de tiempo	183
Ecuación 23: Tiempo de duración del cortocircuito	183
Ecuación 24: Intensidad de defecto	212
Ecuación 25: Potencia mínima a instalar método 1	218
Ecuación 26: Potencia mínima a instalar método 2	218
Ecuación 27: Inclinación optima en función de la latitud.	220
Ecuación 28: Corriente máxima de cortocircuito corregida	223
Ecuación 29: Sección mínima por caída de tensión	224
Ecuación 30: Sección mínima del conductor	224
Ecuación 31: Corriente máxima corregida	225
Ecuación 32: Sección mínima por intensidad máxima admisible régimen permanente	226
Ecuación 33: Sección mínima por intensidad máxima	227
Ecuación 34: Condiciones para la selección de magnetotérmico.	229
Ecuación 35: Intensidad primaria en un transformador trifásico	244
Ecuación 36: Intensidad secundaria en un transformador trifásico	244
Ecuación 37: Intensidad de cortocircuito	245
Ecuación 38: Intensidad de cortocircuito en el secundario	245
Ecuación 39: Intensidad máxima de defecto	248
Ecuación 40: Resistencia máxima de la puesta a tierra de protección del edificio	249
Ecuación 41: Intensidad de defecto	249
Ecuación 42: Coeficiente del electrodo	249
Ecuación 43: Resistencia de puesta a tierra del edificio	250
Ecuación 44: Tensión de defecto	250
Ecuación 45: Tensión de paso en el acceso en el interior	251
Ecuación 46: Tensión de paso en el acceso en el exterior	251
Ecuación 47: Tensión de paso en el exterior	251
Ecuación 48: Tensión de paso en el acceso	251
Ecuación 49: Distancia mínima requerida entre ambos sistemas de puesta a tierra	252
Ecuación 50: Resistencia a tierra de servicio	253



CAPITULO I: MEMORIA

Autor: Juan Manuel García Blanco

Tutor: José Ramón de Andrés Díaz

1. Antecedentes.

Para la obtención del Grado en Ingeniería Eléctrica, el estudiante Juan Manuel García Blanco llevará a cabo el siguiente proyecto de fin de carrera.

Este consistirá en el análisis de las necesidades de suministro eléctrico de un hotel situado en Av. de Velázquez, 130, Carretera de Cádiz, 29004 Málaga. A partir de los datos arquitectónicos, se procederá al diseño de la instalación eléctrica y fotovoltaica.

El promotor, José Ramón de Andrés Díaz, profesor del departamento de expresión gráfica, diseño y proyectos, ha encomendado la tarea.

2. Objeto del Proyecto.

El propósito de este trabajo es establecer el diseño y las condiciones técnicas, económicas y de ejecución para la instalación eléctrica y fotovoltaica de un hotel de 46, habitaciones y de las diferentes estancias. Se aplicará la normativa vigente para garantizar el cumplimiento de los estándares de seguridad y eficiencia energética.

3. Alcance.

Se contemplarán los siguientes aspectos:

- Diseño y cálculo de la instalación eléctrica.
- Diseño y cálculo de la instalación fotovoltaica.
- Diseño y cálculo del centro de transformación.

Según lo dispuesto en *el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre*, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, *el artículo 4* establece que, durante la fase de redacción del proyecto, deberá elaborarse un Estudio Básico de Seguridad y Salud siempre que no se cumpla ninguno de los supuestos recogidos en el apartado 1 del mismo artículo. Uno de los criterios fundamentales para que pueda redactarse un Estudio Básico de Seguridad y Salud en lugar de un Estudio de Seguridad y Salud, es que el presupuesto de ejecución por contrata sea inferior a 450.759,08 € (75 millones de pesetas). En el presente caso, no se cumple esta condición económica, por lo que hay que elaborar un Estudio de Seguridad y Salud. No obstante, se deja constancia de que el Estudio de Seguridad y Salud no se incluye en el presente proyecto, ya que no forma parte de su alcance. La redacción del Estudio de Seguridad y Salud corresponde a un estudio global de la construcción del hotel.

4. Normas y referencias

4.1 Disposiciones legales y normas aplicadas

4.1.1 Normativa de aplicación instalación eléctrica.

4.1.2.1 Normativa de aplicación

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

4.1.1.1 Normas instalación eléctrica.

- UNE 157001/2014: Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico.
- UNE-EN 61439-1: Conjuntos de aparamenta de baja tensión, reglas generales.
- UNE-EN 61439-3: Conjuntos de aparamenta de baja tensión, cuadros de distribución.
- UNE-EN 60529: Grados de protección proporcionados por las envolventes (IP).
- UNE 211 002: Cables eléctricos de baja tensión.
- UNE-HD 60364-5-52: Selección e instalación de materiales eléctricos.
- UNE EN 60332-1-2: Métodos de ensayo de cables eléctricos.
- UNE-20315: Bases de tomas de corriente.
- UNE-EN 61386-21: Sistemas de tubos para la contención de cables
- UNE-HD 60364-5-5. Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE-EN 60947-2. Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
- UNE-EN 20434. Sistema de designación de cables.
- UNE-EN 60898. Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.
- UNE-EN 61643-11: Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias en redes de baja tensión

4.1.1.2 Código técnico de la edificación.

- Documento básico HE. HE0 Limitación del consumo energético
- Documento básico HE. HE1 Condiciones para el control de la demanda energética
- Norma NRZ002 de Endesa: Especificaciones particulares para instalaciones de distribución en baja tensión.
- NRZ103 Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución Consumidores en Baja Tensión. Guía de Interpretación.

4.1.2 Normativa de aplicación instalación fotovoltaica

4.1.2.1 Normativa de aplicación

- Orden IET/1045/2014. de 16 de junio, por el que se aprueban los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.

4.1.2.2 Normas instalación fotovoltaica.

- UNE 157001/2014: Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico.
- UNE-EN 61439-1: Conjuntos de aparamenta de baja tensión, reglas generales.
- UNE-EN 61439-3: Conjuntos de aparamenta de baja tensión, cuadros de distribución.
- UNE-EN 60529: Grados de proporción proporcionados por las envolventes (IP).
- UNE 211 002: Cables eléctricos de baja tensión.
- UNE-HD 60364-5-52: Selección e instalación de materiales eléctricos.
- UNE EN 60332-1-2: Métodos de ensayo de cables eléctricos.
- UNE-20315: Bases de tomas de corriente.
- UNE-EN 61386-21: Sistemas de tubos para la contención de cables
- UNE-HD 60364-5-5. Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE-EN 60947-2. Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
- UNE-EN 20434. Sistema de designación de cables.
- UNE-EN 60898. Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

4.1.2.3 Código técnico de la edificación.

- Documento básico HE. HE4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria
- Documento básico HE. HE5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

4.1.2.4 Normativas Andaluzas

- Orden de 26 de marzo de 2007, por la que se aprueban las especificaciones técnicas de las instalaciones fotovoltaicas andaluzas.

4.1.3 Normativa de aplicación centro de transformación.

4.1.3.1 Normativa de aplicación

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Aprobado por Decreto 842/2002, de 02 de agosto, B.O.E. 224 de 18-09-2002.
- Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas MI-BT. Aprobadas por Orden del MINER de 18 de septiembre de 2002.
- Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de diciembre de 2000).
- Autorización de Instalaciones Eléctricas. Aprobado por Ley 40/94, de 30 de diciembre, B.O.E. de 31-12-1994.
- Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 40/1994, B.O.E. 31-12-1994.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Real Decreto 1634/2006, de 29 de diciembre, por el que se establece la tarifa eléctrica a partir de 1 de enero de 2007.
- Decreto 6/2003 de 16 de enero, por el que se regulan las instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica.
- Resolución de 8 de septiembre de 2006, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se modifica la de 14 de marzo de 2006, por la que se establece la tabla de potencias normalizadas para todos los suministros en baja tensión.
- Instrucción de 14 de octubre de 2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial.
- Instrucción de 17 de noviembre de 2004 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre tramitación simplificada de determinadas instalaciones de distribución de alta y media tensión.
- Orden de 8 de octubre de 2003, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se regula el procedimiento de acreditación del cumplimiento de las condiciones de seguridad industrial de las instalaciones eléctricas de baja tensión, adaptándola a la nueva legislación
- Decreto 6/2003 de 16 de enero, por el que se regulan las instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica.
- Instrucción Nº 1/2005/RSI sobre aplicación de la Guía Técnica prevista en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Instrucción Nº 2/2005/RSI sobre Locales de Pública Concurrencia.
- Instrucción Nº 3/2005/RSI sobre Instalaciones Eléctricas en Garajes.
- Resolución de 22 de enero de 2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se establecen el «Protocolo- Guía de Inspección» y el modelo de «Certificado de Reconocimiento» de instalaciones eléctricas de baja tensión en locales con riesgo de incendio o explosión, previstos en la Orden de 11 de septiembre de 2003, de la Consejería de Economía, Industria e Innovación.
- Orden de 11 de septiembre de 2003, de la Consejería de Economía, Industria e Innovación, por la que se establecen procedimientos de actuación de los

instaladores autorizados y de los organismos de control en el mantenimiento e inspección de las instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de pública concurrencia, locales con riesgo de incendio o explosión y locales de características especiales.

- Orden de 8 de Marzo de 1996, de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo, sobre mantenimiento de instalaciones eléctricas de alta tensión.
- Resolución de 5 de julio de 2001, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se desarrolla la Orden de 25 de abril de 2001 sobre procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica de tensión superior a 1 kV.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, Decreto de 12 Marzo de 1954 y Real Decreto 1725/84 de 18 de Julio.
- Real Decreto 2949/1982 de 15 de Octubre de Acometidas Eléctricas.
- NTE-IEP. Norma tecnológica de 24-03-1973, para Instalaciones Eléctricas de Puesta a Tierra.

4.2 Programas de calculo

Para realizar este proyecto se han utilizado los siguientes programas:

- PVsyst
- CYPE REBT
- Amikit 5.0
- CYPE Arquímedes
- CYPE Generador de precios

4.3 Plan de gestión de la calidad aplicado durante la redacción del proyecto.

Durante la redacción del presente proyecto se han seguido las indicaciones de la *UNE 157001: Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico* y la *UNE-ISO 10005:2018: Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para los planes de calidad*.

4.4 Bibliografía.

De forma general se ha cogido de referencia:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Instalaciones eléctricas de Baja Tensión 2003. López López, Antonio. 2006. ISBN: 9788490520161
- Instalaciones eléctricas para proyectos y obras. López López, Antonio; Guerrero-Strachan Carrillo, Jesús. 1998
- Instalaciones eléctricas de baja tensión : manual básico e imprescindible. Pérez Carrillo, Benigno; Guerrero-Strachan Carrillo, Jesús; Andrés Díaz, José Ramón de. D.L. 2004. ISBN : 8428328862
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Normas UNE

Y se han citado:

- [1] Social Energy. (s.f.). *Cómo funciona una instalación solar fotovoltaica.* <https://www.socialenergy.es/instalaciones-fotovoltaicas/como-functiona-instalacion-solar-fotovoltaica/>
- [2] SotySolar. (2023, 3 de enero). *Cómo funciona una instalación fotovoltaica.* <https://sotysolar.es/blog/como-functiona-instalacion-fotovoltaica>
- [3] Solarix. (s.f.). *Instalación autoconsumo industrial.* <https://www.solarix.es/instalacion/solar/fotovoltaica/autoconsumo/industrial/>
- [4] Rebacas. (s.f.). *Kit de estructura varilla roscada cubierta teja 3 módulos.* <https://www.rebacas.com/estructuras-paneles-solares/1859-kit-de-estructura-varilla-roscada-cubierta-teja-3-modulos.html>
- [5] SAT Neveras. (s.f.). *¿Cuántos watts consume una nevera pequeña?* <https://satneveras.es/cuantos-watts-consume-una-nevera-pequena/>
- [6] AutoSolar. (s.f.). *¿Qué necesito para soportar una instalación de nevera, TV e iluminación?* <https://autosolar.es/aspectos-tecnicos/que-necesito-para-soportar-una-instalacion-de-nevera-tv-e-iluminacion>
- [7] El País. (2024, 26 de septiembre). *Los mejores cargadores de carga rápida del momento.* <https://elpais.com/escaparate/comparativas/2024-09-26/mejores-cargadores-de-carga-rapida.html>
- [8] Data System. (2017, 12 de diciembre). *¿Cómo elegir un cargador para su portátil?* <https://www.reparacionordenadoresmadrid.org/como-elegir-un-cargador-para-su-portatil.html>
- [9] Endesa. (2022, 12 de agosto). *¿Cuánta electricidad consumen los pequeños electrodomésticos del baño?* <https://www.endesa.com/es/blog/blog-de-endesa/luz/cuanta-electricidad-consumen-pequenos-electrodomesticos-del-bano>
- [10] Hostelbar. (s.f.). *Botellero refrigerado para bar lacado blanco 1 metro BB100.* <https://www.hostelbar.es/es/frigorificos-refrigeracion-alimentos/botelleros-enfriadores-botellas-barra/botellero-refrigerado-para-bar-lacado-blanco-1-metro-bb100>
- [11] Two Many Chefs. (2021, 10 de mayo). *Listado de equipamiento de cocina para restaurantes.* <https://www.twomanychefs.com/listado-de-equipamiento-de-cocina-para-restaurantes/>
- [12] Iberdrola. (2021, 22 de abril). *¿Qué potencia necesitan los electrodomésticos?* <https://www.iberdrola.es/blog/energia/cual-es-la-potencia-necesaria-para-los-electrodomesticos>
- [13] Vivesolar. (2021, 8 de marzo). *¿Tienes un restaurante? Estos aparatos generan el mayor gasto energético.* <https://vivesolar.com/tienes-un-restaurante-estos-aparatos-generan-el-mayor-gasto-energetico/>
- [14] AEG. (s.f.). *Potencia de extracción necesaria campana de cocina.* <https://www.aeg.com.es/local/redescubre-tu-cocina/consejos-de-cocina/potencia-de-campanas/>
- [15] TopHosteleria. (s.f.). *Cámara de congelación 3000 x 1400 x 2320 mm.* <https://www.tophosteleria.com/es/camaras-congelacion/1420-camara-congelacion-3000-x-1400-x-2320-mm.html>
- [16] Iberdrola. (2021, 22 de abril). *¿Qué potencia necesitan los electrodomésticos?* <https://www.iberdrola.es/blog/energia/cual-es-la-potencia-necesaria-para-los-electrodomesticos>
- [17] Bluetti. (s.f.). *Guía completa para entender la potencia de una secadora (kW) y cómo afecta a mi factura.* <https://es.bluettipower.eu/blogs/respaldo-en-el-hogar/potencia-secadora>
- [18] ABEL Pump Technology. (s.f.). *Eficiencia energética.* <https://abelpumps.com/es/eficiencia-energetica/>
- [19] ClimaPrecio. (s.f.). *Modular Chiller EAS ECH-250W.* <https://www.climaprecio.es/chillers/modular-chiller-eas-ech-250w/>

- [20] SF Technology. (s.f.). [Nombre del producto]. <https://www.sf.technology/es/productDetail?id=22719d256fb1a3e8016fdd1837690009>
- [21] TopHosteleria. (s.f.). Cámara de congelación 3000 x 1400 x 2320 mm. <https://www.tophosteleria.com/es/camaras-congelacion/1420-camara-congelacion-3000-x-1400-x-2320-mm.html>
- [22] Dictator. (s.f.). ¿Qué potencia eléctrica necesito para un ascensor? <https://dictator.es/noticias-elevacion/que-potencia-electrica-necesito-para-un-ascensor>
- [23] Groupe Cahors. (s.f.). Caja de Protección y Medida CPM-MF4. https://www.groupe-cahors.com/ee_produit/307/2/0
- [24] Faradayos. (2014, enero). Código de colores de los cables eléctricos normalizados. <https://www.faradayos.info/2014/01/colores-cables-electricos-normas.html>
- [25] Ministerio para la Transición Ecológica. (2019). Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica. Boletín Oficial del Estado, 83, 35674–35719. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2019-5089>
- [26] KeeUI. (2020, 3 de julio). Componentes básicos de una instalación solar fotovoltaica. <https://keeui.com/2020/07/03/componentes-basicos-instalacion-solar-fotovoltaica/>
- [27] Factorenergia. (2023, 20 de febrero). ¿Es mejor colocar los paneles solares en vertical o en horizontal? <https://www.factorenergia.com/es/blog/autoconsumo-electrico/es-mejor-colocar-los-paneles-solares-en-vertical-o-en-horizontal/>
- [28] Huawei Technologies Co., Ltd. (s.f.). SUN2000-(50KTL-JPM0, 50KTL-JPM1, 63KTL-JPM0) User Manual – Technical Specifications. Recuperado de <https://support.huawei.com/enterprise/en/doc/EDOC1100046285/91e32882/technical-specifications> Soporte Huawei+5 Soporte Huawei+5 Soporte Huawei+5
- [29] Grupo Revi. (s.f.). Revi Group. Electric cables, conductors and tubes. Recuperado el 14 de mayo de 2025, de <https://grupo-revi.com/en>
- [30] Krannich Solar. (2021, 17 de noviembre). Protecciones eléctricas en instalaciones fotovoltaicas de ámbito residencial e instalaciones aisladas. <https://krannich-solar.com/es-es/blog/protecciones-electricas-en-instalaciones-fotovoltaicas-de-ambito-residencial-e-instalaciones-aisladas/>
- [31] Solar Fácil. (2022, 15 de septiembre). Cálculo de protecciones para instalaciones fotovoltaicas [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=ORDHcHXj1uY>
- [32] Schneider Electric. (s.f.). Interruptor automático miniatura A9N61533 – Acti9 C60H-DC 2P 25A Curva C. Recuperado el 14 de mayo de 2025, de <https://www.se.com/es/es/product/A9N61533/miniature-circuit-breaker-c60h-2-poles-25-a-c-curve/>

4.5 Definiciones y abreviaturas

4.5.1 Definiciones

Acometida: Instalación eléctrica donde se genera un punto de conexión entre las redes de distribución y la instalación de suministro del consumidor final.

Caída de tensión: Pérdida de potencial eléctrica que ocurre cuando se mueve una carga a través de un conductor.

Caja general de protección: Caja de material aislante que aloja en su interior los elementos de protección de las líneas generales de alimentación de una instalación eléctrica. La CGP conecta los puntos de consumo eléctrico a la red de la empresa distribuidora.

Calibre: Área efectiva de material y no a la dimensión que correspondería al

diámetro definitivo del material trenzado.

Coefficiente de simultaneidad: Cociente entre la potencia eléctrica máxima que puede entregar una instalación eléctrica, y la suma de las potencias nominales de todos los receptores que pueden conectarse a ella.

Circuito monofásico: Sistema de producción, distribución y consumo de energía eléctrica formado por una sola corriente alterna o fase.

Conmutador: Dispositivo eléctrico o electrónico que permite modificar el camino que deben seguir los electrones.

Cuadro general: Cuadro que se aloja en el interior del local, en la que se reúnen los dispositivos generales de mando y de protección.

Derivación Individual: Parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario.

Factor de potencia: Razón entre la potencia activa, P, y la potencia aparente, S.

Intensidad máxima admisible: Aquella que puede circular por un conductor eléctrico en servicio permanente sin que esta sufra daños.

Intensidad de cortocircuito: Máxima corriente que puede pasar por un circuito.

Interruptor automático magnetotérmico: Dispositivo de protección que protege los circuitos individualmente de cortocircuitos con un mecanismo magnético y de sobrecargas mediante uno térmico.

Interruptor diferencial: Dispositivo electromecánico, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos. También protegen contra los incendios que producirían dichas derivaciones.

Impedancia: Relación entre la tensión alterna aplicada a un circuito y la intensidad de la corriente producida, y que se mide en ohmios.

Sistema trifásico: Sistema de producción, distribución y consumo de energía eléctrica formado por tres corrientes alternas monofásicas de igual frecuencia y amplitud, que presentan una diferencia de fase entre ellas de 120° eléctricos, y están dadas en un orden determinado.

Radiación solar: energía en formas de ondas electromagnéticas procedente del Sol.

Irradiación: emisión de radiaciones luminosas, térmicas, magnéticas o de otro tipo. Se mide en Wh/m^2 o en MJ/m^2 .

Irradiancia: magnitud que nos ayuda a medir qué cantidad de radiación solar incide sobre una determinada superficie y durante un determinado tiempo. Se mide en W/m^2 .

Instalación fotovoltaica: es el sistema diseñado para producir energía eléctrica por medio de la radiación solar, gracias al empleo de módulos fotovoltaicos.

Instalaciones fotovoltaicas interconectadas: son aquellas instalaciones que se encuentran con comunicación entre sí mediante las redes de transporte o distribuidoras de energía eléctrica.

Interruptor general: aquel dispositivo de seguridad que permite aislar la instalación solar de la red eléctrica.

Inversor: convertidor de corriente continua a la que trabajan los módulos fotovoltaica en corriente alterna para su consumo.

Generador fotovoltaico: conjunto del sistema fotovoltaico cuya misión es la transformación de la radiación solar en energía eléctrica.

Potencia nominal del generador: suma de las potencias teóricas máximas de los paneles solar que componen la instalación fotovoltaica.

Célula solar fotovoltaica: elemento de la instalación cuya misión es la transformación de radiación solar en energía eléctrica.

Módulo o panel fotovoltaico: conjunto de células solares fotovoltaicas interconectadas y encapsuladas como un único bloque, entre materiales que las protegen de los efectos de la intemperie.

Temperatura de Operación Nominal de la Célula: temperatura de operación nominal de la célula alcanzada cuando el módulo se encuentra a unas condiciones fijas de irradiancia de 800 W/m^2 con distribución espectral AM 1.5 G, velocidad del viento de 1 m/s y temperatura ambiente de 20°C .

Condiciones Estándar de Medida: condiciones de irradiancia y temperatura en la célula solar prefijadas empleadas para caracterizar los generadores solares del siguiente modo:

- Temperatura de la célula = 25°C
- Distribución espectral = AM 1.5G
- Irradiancia solar = 1000 W/m^2

Potencia pico: potencia máxima del módulo solar fotovoltaico en condiciones estándar de medida.

Estructura soporte del generador fotovoltaico: conjunto de elementos, fabricado en distintos materiales como PVC, aluminio, y/o acero galvanizado que posibilitan la sujeción de los módulos, proporcionando la inclinación y orientación óptima favoreciendo así la producción del sistema.

4.4.2 Abreviaturas

ITC-BT: Instrucción Técnica complementaria

UNE: Una Norma Española, conjunto de normas, normas experimentales e informes creados en los Comités Técnicos de Normalización de la Asociación Española de Normalización y Certificación.

REBT: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

BT: Baja Tensión.

CC: Corriente continua.

CA: Corriente alterna.

CGP: Caja general de protección

CPM: Caja de protección y medida.

XLPE: Cable cruzado de polietileno reticulado, XLPE por sus siglas en inglés.

IGA: Interruptor general automático.

PIA: Interruptor automático magnetotérmico.

ITC: Instrucciones Técnicas Complementarias.

SAI: Sistema de alimentación ininterrumpida.

NRZ: No retorno a cero, NRZ por sus siglas en inglés.

LAS: Línea de alimentación al subcuadro.

LASS: Línea de alimentación al subcuadro del sótano.

LAS0: Línea de alimentación al subcuadro de la planta baja.

LAS1: Línea de alimentación al subcuadro de la primera planta.

LAS2: Línea de alimentación al subcuadro de la segunda planta.

LASZE2: Línea de alimentación al subcuadro de la zona sin uso específico 2.

LASH(n): Línea de alimentación al subcuadro de la habitación número n.

LASBB: Línea de alimentación al subcuadro del servicio de bebidas y bodega.

CDIS: Circuito de distribución interna del sótano.

CDI0: Circuito de distribución interna de la planta baja.

CDI1: Circuito de distribución interna de la primera planta.

CDI2: Circuito de distribución interna de la segunda planta.

CDIC: Circuito de distribución interna de la cocina.

CDIZE1: Circuito de distribución interna de la zona sin uso específico 1.

CDIPA: Circuito de distribución interna del patio andaluz.
CDAC: Circuito de distribución a ascensores y climatización
CDIH(n): Circuito de distribución interna de la habitación número n.
CF: Circuito de fuerza.
CFA1: Circuito de fuerza ascensor 1.
CFA2: Circuito de fuerza ascensor 2.
CFEB: Circuito de fuerza del equipo de bombeo.
CFEC: Circuito de fuerza del equipo de climatización.
TC: Tomas de corriente.
TCS: Tomas de corriente en las zonas comunes del sótano.
TCC: Tomas de corriente en la cocina.
TCPA: Tomas de corriente del patio andaluz.
TCBB: Tomas de corriente en el servicio de bebidas y en la bodega.
TC01: Tomas de corriente en las zonas comunes de la planta baja circuito 1.
TC02: Tomas de corriente en las zonas comunes de la planta baja circuito 2.
TC11: Tomas de corriente en las zonas comunes de la primera planta circuito 1.
TC12: Tomas de corriente en las zonas comunes de la primera planta circuito 2.
TC21: Tomas de corriente en las zonas comunes de la segunda planta circuito 1.
TC22: Tomas de corriente en las zonas comunes de la segunda planta circuito 2.
TCH: Tomas de corriente en la habitación.
TCZE1: Tomas de corriente en la zona sin uso específico 1.
TCZE2: Tomas de corriente en la zona sin uso específico 2.
TCL: Tomas de corriente de la lavandería.
IS: Iluminación de las zonas comunes del sótano.
I01: Iluminación de las zonas comunes de la planta baja circuito 1.
I02: Iluminación de las zonas comunes de la planta baja circuito 2.
I03: Iluminación de las zonas comunes de la planta baja circuito 3.
I11: Iluminación de las zonas comunes de la primera planta circuito 1.
I12: Iluminación de las zonas comunes de la primera planta circuito 2.
I13: Iluminación de las zonas comunes de la planta baja circuito 3.
I21: Iluminación de las zonas comunes de la segunda planta circuito 1.
I22: Iluminación de las zonas comunes de la segunda planta circuito 2.
I23: Iluminación de las zonas comunes de la segunda planta circuito 3.
IH: Iluminación de la habitación
IC: Iluminación de la cocina
ICU: Iluminación de la cubierta
IS: Iluminación del sótano
IBB: Iluminación del servicio de bebidas y de la bodega.
IS: Iluminación del sótano.
IPA: Iluminación del patio andaluz.
IZE1: Iluminación de las zonas sin uso específico 1.
IZE2: Iluminación de las zonas sin uso específico 2.
CG: Cuadro General de Mando y Protección.
CPB: Cuadro de Mando y Protección Planta Baja.
CPS: Cuadro de Mando y Protección Planta Sótano.
CPP: Cuadro de Mando y Protección Primera Planta.
CSP: Cuadro de Mando y Protección Segunda Planta.
CPC: Cuadro de Mando y Protección Planta Cubierta.
CPZE2: Cuadro de Mando y Protección Zonas sin uso Específico 2
CPBB: Cuadro de Mando y Protección Servicio de Bebidas y de la Bodega.
CPC: Cuadro de Mando y Protección Planta Cubierta.
CPCPP: Cuadro de Mando y Protección Circuitos Planta Primera.
CPCPS: Cuadro de Mando y Protección Circuitos Planta Segunda.

CH: Cuadro de Mando y Protección Habitación.
CPV: Cuadro de Mando y Protección de la instalación fotovoltaica.
MPPT: Controlador del punto de máxima potencia posible.
S: Cadena (String) de paneles fotovoltaicos.
PTE: Pendiente.
FUS: Fusible.
TONC: Temperatura de Operación Nominal de la Célula.
CEM: Condiciones Estándar de Medida.

5. Requisitos de diseño

5.1 El cliente.

Se realiza la instalación eléctrica y fotovoltaica de un hotel encargadas al técnico Juan Manuel García Blanco, siendo el promotor D. José Ramón Andrés Díaz.

5.2 Emplazamiento y entorno socioeconómico y ambiental.

El hotel se encuentra ubicado en Av. de Velázquez, 130, Carretera de Cádiz, 29004 Málaga.

La parcela seleccionada para la implantación del hotel se encuentra en una zona industrial, lo cual responde a una tendencia creciente en el sector hotelero de aprovechar suelos industriales o logísticos con buena accesibilidad para desarrollar alojamientos orientados tanto a viajeros de negocios como a turistas que buscan alternativas funcionales y bien comunicadas. Esta elección se ve respaldada por la presencia de un establecimiento hotelero de características similares en las inmediaciones, cuya acogida y funcionamiento satisfactorio evidencian el potencial de esta localización.

5.3 Estudios realizados encaminados a la definición de la solución adoptada.

Para el proyecto objeto de estudio y a petición del cliente se diseñan y dimensionan las instalaciones del edificio de acuerdo con el programa de necesidades de este. Además, se respetan los requisitos legales que se le aplican a este tipo de edificación.

5.4 Interfaces con otros sistemas externos al proyecto.

No se aplican interfaces con otros sistemas externos al proyecto.

6. Análisis de soluciones

A lo largo del desarrollo del presente proyecto, se han analizado diversas opciones para cada una de las instalaciones necesarias. En las secciones siguientes se recoge un resumen de las alternativas consideradas, el proceso seguido para su evaluación, sus principales ventajas e inconvenientes, así como la solución adoptada, seleccionada en base al cumplimiento de la legislación vigente, la normativa técnica aplicable y los criterios funcionales y económicos del proyecto.

6.1 Instalación eléctrica

Estudio de alternativas

Durante la fase de diseño de la instalación eléctrica, se han considerado diversas opciones con el objetivo de garantizar una solución eficiente, segura y conforme a la normativa. Entre ellas, se valoró la posibilidad de utilizar conductores unipolares o multipolares. Han sido utilizadas bandejas portacables y tubos, dado que permiten una mayor facilidad de instalación, mantenimiento y accesibilidad en la distribución de los conductores.

También se analizaron diferentes sistemas de protección y distribución eléctrica. En este sentido, se consideraron dispositivos contra sobretensiones transitorias y permanentes, así como interruptores diferenciales y magnetotérmicos. La selección de estos elementos se realizó en función de la potencia prevista para cada circuito, la longitud del cableado y los criterios técnicos establecidos, como la caída de tensión admisible y la intensidad máxima soportada por los conductores.

Ventajas e inconvenientes

Una de las principales ventajas de los conductores unipolares es su idoneidad para grandes secciones, como en el caso de las derivaciones individuales.

Respecto a los sistemas de protección, aunque la elección de dispositivos diferenciales y magnetotérmicos adecuados mejora notablemente la seguridad y permite una distribución más organizada de la alimentación a los equipos, también supone un mayor coste económico, tanto en materiales como en instalación.

Solución adoptada

Se ha optado por el uso de conductores de cobre tipo RZ1-K(AS), seleccionados por su resistencia al fuego, baja emisión de humos y cumplimiento con la normativa actual de seguridad. En cuanto a la protección, se han instalado interruptores magnetotérmicos dimensionados para cada equipo o grupo de carga, junto con interruptores diferenciales que protegen un máximo de cinco circuitos cada uno. Asimismo, la instalación dispone de dispositivos de protección contra sobretensiones en el inicio de la línea general, reforzando la seguridad ante posibles perturbaciones en la red eléctrica.

6.2 Instalación fotovoltaica

Estudio de alternativas

Durante el desarrollo del diseño de la instalación fotovoltaica, se valoraron distintas configuraciones con el objetivo de lograr un sistema eficiente, seguro y conforme a la normativa vigente. Se analizaron diferentes tipos de módulos fotovoltaicos (de 72 o de 144 celdas), optando finalmente por módulos de 144 celdas tipo monocristalino, que ofrecen una buena relación potencia-superficie, mejor comportamiento térmico y elevada eficiencia, especialmente adecuada para instalaciones de tamaño medio-grande.

En cuanto a la conversión de energía, se estudiaron varias tipologías de inversores finalmente se seleccionó un inversor dotado de seis entradas MPPT independientes, lo que permite una mejor gestión de la producción energética ante posibles sombras parciales, orientaciones diversas o pérdidas por desajustes entre cadenas. Esta solución aporta mayor flexibilidad y optimización del rendimiento global de la planta.

Se evaluaron también distintos tipos de estructuras de soporte, cableado de corriente continua, protecciones DC/AC y sistemas de monitorización. Todos estos elementos fueron seleccionados teniendo en cuenta los criterios de durabilidad, eficiencia, coste y facilidad de mantenimiento.

Por otra parte, para la protección contra sobrecargas en el circuito de corriente continua, se han analizado las posibles soluciones mediante la utilización de interruptores automáticos magnetotérmicos específicos para corriente continua o fusibles.

Ventajas e inconvenientes

Se empleó de módulos de 144 celdas que permite una mayor densidad de potencia por superficie instalada, lo que reduce el número de estructuras necesarias y simplifica el cableado.

La elección de un inversor con múltiples MPPT reduce las pérdidas por desajuste entre cadenas y permite una configuración más flexible, aunque también implica un mayor coste inicial y una instalación algo más compleja que un sistema centralizado.

Solución adoptada

La instalación fotovoltaica se ha diseñado con módulos monocristalinos de 144 celdas, montados sobre estructura fija inclinada, orientada para maximizar la captación solar. Las cadenas de módulos se han agrupado de manera que cada una o cada dos se conecta a una de las seis entradas MPPT del inversor seleccionado, lo que permite optimizar el rendimiento ante condiciones variables de irradiancia.

El cableado de corriente continua se ha ejecutado con conductores de cobre con aislamiento tipo HQZ2Z2-K, adecuados para uso en exteriores y resistentes a los rayos UV. La protección contra sobretensiones en corriente continua se ha incorporado en cajas combinadas previas al inversor, que también incluyen magnetotérmicos de CC.

Los magnetotérmicos ofrecen la ventaja de ser rearmables. Además, facilitan la integración en cuadros eléctricos. Por su parte, son más económicos, sin embargo, requieren reemplazo tras cada disparo, no protegen contra sobrecargas y su selectividad es limitada.

7. Justificación y descripción de la obra

7.1 Instalación de baja tensión.

7.1.1 Tipo de suministro.

Se ha seleccionado una instalación de alimentación para un único usuario. Que se compone por los siguientes elementos.

- **Acometida:** Con una longitud de 2 m de largo, compuesta de cables RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5[3(1x300)], 0,6/1 kV, Cu, XLPE.
- **Caja de protección y medida:** se encuentra montada en una caja con protecciones IP43 e IK09, con un fusible de 800 A. Se dispone en la fachada exterior Sur a 0,7 m del suelo.
- **Derivación trifásica:** Se encarga de unir el cuadro general con la CPM. Con una longitud de 67.1 m de largo, compuesta de cables RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5[4(1x300)], 0,6/1 kV, Cu, XLPE. Que circulan por 2 tubos de XLPE de 250 mm².

7.1.2 Instalación interior

La instalación interior comienza en la caja general del edificio, a la que llega la derivación. Desde aquí se ramifica por el resto del edificio a modo de circuitos abasteciendo los dispositivos de potencia. Los elementos que componen la instalación serán los siguientes:

- **Caja general del edificio:** Cuadro en el que se instalan las protecciones correspondientes. La caja se instala a 1,4 m del suelo, con unas protecciones de IP30 y IK07. Tendrá en la parte interior de la caja un esquema unifilar de la instalación.
- **Subcuadros:** El tipo de caja y de altura será igual que la de la caja general. Su disposición en el edificio se ha seleccionado de forma que haya un subcuadro por planta, del que a su vez se alimentarán otros subcuadros.
- **Líneas de circuitos internos:** Los cables seleccionados son del tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, Cu, XLPE, Libre de halógenos. Y circularan sobre tubos de PVC, en un montaje del tipo B1.
- **Tomas:** Se han instalado tomas de corriente de 16 A del tipo Ca-2 a una distancia del suelo de 0,3 m.

7.1.3 Cálculo de potencia y criterios de cálculo

La potencia instalada es de 335,43 kW aplicando los coeficientes de simultaneidad aplicados se detallan en el ANEXO 01: PREVISIÓN DE CARGA.

El desglose de potencias se muestra en la tabla 1.

Circuito	Potencia kW
Iluminación	22,41
Alumbrado exterior	1,38
Circuito fuerza habitaciones	113,72
Circuito fuerza zonas comunes	37,17
Circuito fuerza zonas servicio del bebidas y bodega	4,61
Circuito fuerza cocina	22,31
Circuito fuerza lavandería	12,60
Circuito fuerza zonas sin uso específico	43,58
Equipo de bombeo	2,01
Sistema de climatización	67,84
Ascensores	7,80
Potencia total requerida	335,43

Tabla 1: Desglose de previsión de potencia.

Los cálculos de los circuitos se han realizado con el programa CYPE REBT. Aplicando los criterios de Intensidad máxima admisible, Caída de tensión, Corrientes de cortocircuito. Estos criterios se encuentran más detallados en el apartado *Criterios aplicados y bases de cálculo del ANEXO 02: INSTALACIÓN ELÉCTRICA*.

7.1.4 Puesta a tierra.

La ejecución del sistema de puesta a tierra no se contempla en el presente proyecto, ya que esta deberá realizarse con la ejecución de la estructura y los elementos de cimentación del edificio.

7.2. Instalación fotovoltaica.

6.2.1 Introducción

El hotel va a contar con una instalación fotovoltaica de autoconsumo ya que en la Sección HE 5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables, de CTE, se establece la potencia mínima a instalar potencia mínima fotovoltaica a instalar que en este caso es de 43,24kW (Cálculos realizados en el ANEXO 03: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA).

Un sistema fotovoltaico es un conjunto de dispositivos diseñados para transformar la energía solar en electricidad. Una vez instalado y conectado, está listo para suministrar energía de manera eficiente y sostenible.

El funcionamiento de este tipo de instalación es bastante directo. Los paneles solares captan la luz del sol y, a través de celdas fotovoltaicas, la convierten en electricidad en forma de corriente continua. Para que esta energía pueda ser utilizada, un inversor la transforma en corriente alterna, que es el tipo de electricidad empleado en la mayoría de las instalaciones eléctricas.

El proceso completo se desarrolla en varias fases:

1. Absorción de la luz solar: Los paneles solares captan la radiación del sol.
2. Generación de energía eléctrica: Las celdas fotovoltaicas convierten esa luz en corriente continua.
3. Conversión de energía: Un inversor transforma la corriente continua en corriente alterna para su uso cotidiano.
4. Uso y almacenamiento: La electricidad producida puede ser consumida al instante, almacenada en baterías o inyectada en la red eléctrica para su comercialización.

Este tipo de sistema permite reducir la dependencia de fuentes de energía convencionales y aprovechar un recurso inagotable, promoviendo el ahorro y el cuidado del medioambiente. [1]

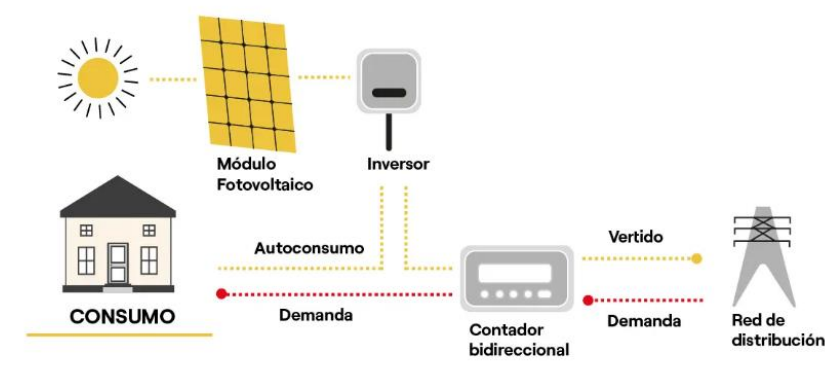


Ilustración 1: Esquema de funcionamiento de una instalación fotovoltaica.

Fuente: [2]

La instalación va a estar alimentada tanto por la red como por la energía generada. Primero, se aprovecha la energía generada por los paneles solares hasta alcanzar su capacidad máxima de abastecimiento. Cuando esta no es suficiente para cubrir la demanda, se complementa con electricidad proveniente de la red pública. Por otro lado, si la producción solar supera el consumo, mediante un contador bidireccional el excedente será inyectado en la red eléctrica, permitiendo al usuario obtener una compensación económica por parte de la empresa suministradora.



Ilustración 2: Esquema de funcionamiento bidireccional.

Fuente [3]

Los elementos que forma esta instalación serán descritos en los siguientes apartados.

5.3.2 Paneles fotovoltaicos

Teniendo en cuenta la potencia mínima a instalar calculada en apartado 2. *Potencia de la instalación del Anexo 3: Instalación fotovoltaica* y tras analizar los datos obtenidos en el programa PVSyst, se ha determinado la instalación de 100 paneles fotovoltaicos. Los paneles serán del modelo Kaseel KSHC-144 o uno equivalente, con una capacidad de 440W por unidad, lo que dará lugar a una potencia nominal total de 44 kW en la instalación.

Los paneles se colocarán orientados hacia el sur, en posición vertical, los paneles colocados sobre las cubiertas estarán de forma coplanar (16,7 grados) y los paneles situados en superficie plana (inclinación de -3%) estarán a 33 grados. En la imagen 3, se muestra una imagen de la simulación de sombras de los paneles, estando en color rosado los paneles con inclinación de 16,7 grados y en marrón los inclinados 33 grados.

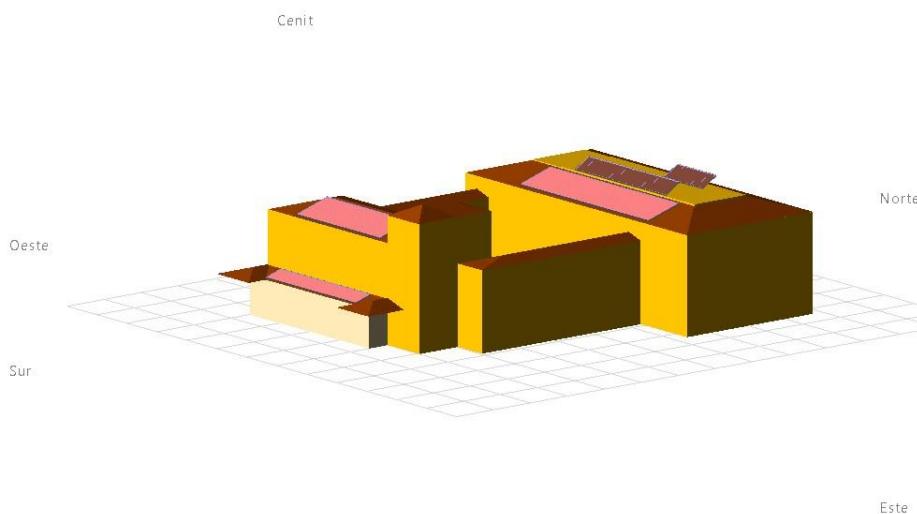


Ilustración 3: Simulación de sombras sobre los paneles.

5.3.3 Inversor.

El inversor es uno de los componentes fundamentales de la instalación fotovoltaica. Su función principal consiste en convertir la corriente continua generada por los paneles solares en corriente alterna. Además, este dispositivo actúa como el centro de control de toda la instalación.

Se ha seleccionado un inversor con una potencia de 49.9 kW, el modelo Huawei SUN2000-50KTL-JPM1-440Vac.

Para optimizar el uso la producción de las placas, el inversor cuenta con 6 entradas de MPPT. Su objetivo principal es aumentar la eficiencia de conversión de energía de los paneles solares, asegurando que funcionen en el punto donde generan la máxima potencia posible bajo diferentes condiciones ambientales, estos aparatos responden de manera dinámica a los cambios en la irradiación solar, temperatura y sombras parciales, optimizando la producción en tiempo real.

5.3.4 Estructuras de los paneles

Los paneles solares se colocarán sobre estructuras de aluminio.

- 80 paneles que se encuentran sobre las cubiertas irán colocados sobre el modelo estructura varilla roscada cubierta teja módulos de REBACAS (imagen 4) o similar.

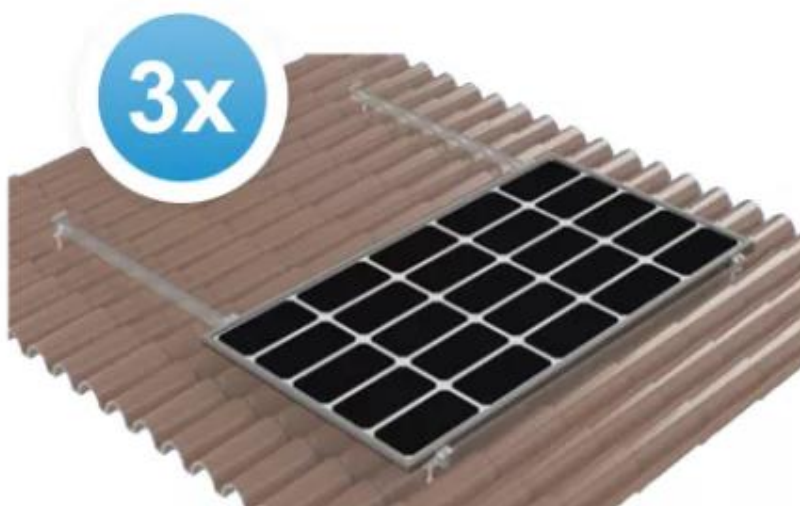


Ilustración 4: Estructura coplanar

Fuente [4]

- 20 que se encuentran sobre la cubierta plana se colocará sobre el modelo Estructura regulable paneles solares (20-35°) de REBACAS (imagen 5) o similar.



Ilustración 5: Estructura regulable

Fuente [4]

5.3.5 Cableado instalación fotovoltaica.

Al igual que en cualquier instalación eléctrica, es necesario utilizar cables para conectar los diferentes elementos del sistema. Para el caso analizado, se identifican dos tramos diferenciados según el tipo de corriente:

❖ Tramo de corriente continua: conecta los módulos fotovoltaicos entre sí y con la entrada del inversor. Se ha seleccionado Hilo solar REVI H1Z2Z2-K 4 mm² libre de halógeno.

❖ Tramo de corriente alterna: conecta la salida del inversor con el resto de la instalación eléctrica. Se ha seleccionado el H07Z1-K 35 mm².

Para consultar en detalle los procedimientos utilizados para dimensionar las secciones de los cables, revisar el ANEXO 03: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA. Apartado 4.5 Cableado

5.3.6 Protecciones

El inversor cuenta con las siguientes protecciones incorporadas:

1. Dispositivo de desconexión del lado de entrada.
2. Protección anti-isla.
3. Protección contra sobreintensidad de CA.
4. Protección contra polaridad inversa CC.
5. Monitorización a nivel de Sting.
6. Descargador de sobretensiones de CC.
7. Descargador de sobretensiones de CA.
8. Detección de resistencia de aislamiento CC.
9. Monitorización de corriente residual.
10. 10. Protección ante fallo por arco eléctrico.
11. 11. Control del receptor Ripple.
12. 12. Recuperación PID integrada.

A estas protecciones se le va a añadir protección contra sobreintensidades en el circuito de continua, mediante unos magnetotérmico de corriente continua se puede revisar el ANEXO 03: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA, Apartado 4.6 Protecciones.

5.3.7 Contador bidireccional

Dado que la energía excedente se va a inyectar a la red se va a instalar un contador bidireccional que es un dispositivo diseñado para medir la energía eléctrica que circula en ambos sentidos dentro de una instalación fotovoltaica:

1. Energía entrante: Registra la electricidad que el usuario recibe desde la red eléctrica convencional.
2. Energía saliente: Mide la electricidad generada por los paneles solares que no se utiliza para autoconsumo y que es inyectada nuevamente a la red.

7.3 Centro de transformación.

El Centro de Transformación tipo compañía, propiedad de e-Distribución, contemplado en este proyecto, tiene como finalidad suministrar energía eléctrica.

La energía será proporcionada por la compañía e-Distribución Andalucía a una tensión trifásica de 20 kV y una frecuencia de 50 Hz, mediante una acometida realizada con cables subterráneo.

Se precisa el suministro de energía, una potencia de 335.43 kW a una tensión de 400V, por lo que el centro va a tener una potencia instalada de 630 kVA.

Para el dimensionamiento y la puesta a tierra de los centros de transformación, se utiliza el software AmiKIT 5.0 proporcionado por Ormazabal.

Según la especificación SRZ001, para instalaciones con cables subterráneos a una tensión nominal de 20 kV, se emplea una resistencia de puesta a tierra de 12,7 Ω en el lado de media tensión.

En los centros de transformación que disponen de un solo transformador, el neutro se conecta a tierra mediante una resistencia de 12,7 Ω .

7.3.1 Descripción de la instalación

7.3.1.1 Obra Civil

El Centro de Transformación objeto de este proyecto consta de una única envolvente, en la que se encuentra toda la aparamenta eléctrica, máquinas y demás equipos.

Para el diseño de este Centro de Transformación se han tenido en cuenta todas las normativas anteriormente indicadas.

7.3.1.2 Características de los Materiales

El edificio de Transformación es el modelo pfu.4/20

7.3.1.2.1 Descripción

Los edificios pfu para Centros de Transformación, de superficie y maniobra interior (tipo caseta), constan de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la aparamenta de MT, hasta los cuadros de BT, incluyendo los transformadores, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

La principal ventaja que presentan estos edificios prefabricados es que tanto la construcción como el montaje y equipamiento interior pueden ser realizados íntegramente en fábrica, garantizando con ello una calidad uniforme y reduciendo considerablemente los trabajos de obra civil y montaje en el punto de instalación. Además, su cuidado diseño permite su instalación tanto en zonas de carácter industrial como en entornos urbanos.

6.3.1.2.2 Envolvente

La envolvente de estos centros es de hormigón armado vibrado. Se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo.

Las piezas construidas en hormigón ofrecen una resistencia característica de 300 kg/cm². Además, disponen de una armadura metálica, que permite la interconexión entre sí y al colector de tierras. Esta unión se realiza mediante latiguillos de cobre o aluminio, según el caso, dando lugar a una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro. Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente presentando una resistencia de 10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente, o pueden estar conectadas a las tierras de la envolvente, según el caso.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables de MT y BT. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

El espacio para el transformador, diseñado para alojar el volumen de líquido refrigerante de un eventual derrame, dispone de dos perfiles en forma de "U", que se pueden deslizar en función de la distancia entre las ruedas del transformador.

6.3.1.2.3 Placa piso

Sobre la placa base y a una altura de unos 400 mm se sitúa la placa piso, que se sustenta en una serie de apoyos sobre la placa base y en el interior de las paredes, permitiendo el paso de cables de MT y BT a los que se accede a través de unas troneras cubiertas con losetas.

6.3.1.2.4 Accesos

En la pared frontal se sitúan las puertas de acceso de peatones, las puertas del transformador (ambas con apertura de 180°) y las rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero.

Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas del Centro de Transformación. Para ello se utiliza una cerradura de diseño ORMAZABAL que anclan las puertas en dos puntos, uno en la parte superior y otro en la parte inferior.

6.3.1.2.5 Ventilación

Las rejillas de ventilación natural están formadas por lamas en forma de "V" invertida, diseñadas para formar un laberinto que evita la entrada de agua de lluvia en el Centro de Transformación y se complementa cada rejilla interiormente con una malla mosquitera.

6.3.1.2.6 Acabado

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes y marrón en el perímetro de la cubierta o techo, puertas y rejillas de ventilación.

Las piezas metálicas expuestas al exterior están tratadas adecuadamente contra la corrosión.

6.3.1.2.7 Calidad

Estos edificios prefabricados han sido acreditados con el Certificado de Calidad ISO 9001.

6.3.1.2.8 Alumbrado

El equipo va provisto de alumbrado conectado y gobernado desde el cuadro de BT, el cual dispone de un interruptor para realizar dicho cometido.

6.3.1.2.9 Varios

Sobrecargas admisibles y condiciones ambientales de funcionamiento según normativa vigente.

6.3.1.2.10 Cimentación

Para la ubicación de los edificios PFU para Centros de Transformación es necesaria una excavación, cuyas dimensiones variarán en función de la solución adoptada para la red de tierras, sobre cuyo fondo se extiende una capa de arena compactada y nivelada de 100 mm de espesor.

6.3.1.11 Características Detalladas

Parámetro	Valor
Número de transformadores	1
Número reserva de celdas	2
Tipo de ventilación	Normal
Puertas de acceso peatón	1 puerta de acceso
Dimensiones exteriores	
· Longitud	4460 mm
· Fondo	2380 mm
· Altura	3045 mm
· Altura vista	2585 mm
· Peso	13465 kg
Dimensiones interiores	
· Longitud	4280 mm
· Fondo	2200 mm
· Altura	2355 mm
Dimensiones de la excavación	
· Longitud	5260 mm
· Fondo	3180 mm
· Profundidad	560 mm

Tabla 2: Características físicas detalladas

Estas dimensiones son aproximadas en función de la solución adoptada para el anillo de tierras.

6.3.2 Instalación Eléctrica

6.3.2.1 Características de la Red de Alimentación

La red de la cual se alimenta el Centro de Transformación es del tipo subterráneo, con una tensión de 20 kV, nivel de aislamiento según la MIE-RAT 12, y una frecuencia de 50 Hz.

La potencia de cortocircuito en el punto de acometida, según los datos suministrados por la compañía eléctrica, es de 500 MVA, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 14,434 kA eficaces.

6.3.2.2 Características de la Aparamenta de Media Tensión

6.3.2.2.1 Características Generales de los Tipos de Aparamenta Empleados en la Instalación.

Se seleccionan las celdas *cgmcosmos-2lp*. El sistema *cgmcosmos* está compuesto 2 posiciones de línea y 1 posición de protección con fusibles, con las siguientes características:

6.3.2.2.2 Celdas *cgmcosmos*

El sistema *cgmcosmos* compacto es un equipo para MT, integrado y totalmente compatible con el sistema *cgmcosmos* modular, extensible "in situ" a izquierda y derecha. Sus embarrados se conectan utilizando unos elementos de unión patentados por ORMAZABAL y denominados *ormalink*, consiguiendo una conexión totalmente apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, etc.). Incorpora tres funciones por cada módulo en una única cuba llena de gas, en la cual se encuentran los aparatos de maniobra y el embarrado.

6.3.2.2.3 Base y frente

La base está diseñada para soportar al resto de la celda, y facilitar y proteger mecánicamente la acometida de los cables de MT. La tapa que los protege es independiente para cada una de las tres funciones. El frente presenta el mímico unifilar del circuito principal y los ejes de accionamiento de la aparamenta a la altura idónea para su operación.

La parte frontal incluye en su parte superior la placa de características eléctricas, la mirilla para el manómetro, el esquema eléctrico de la celda, los accesos a los accionamientos del mando y el sistema de alarma sonora de puesta a tierra. En la parte inferior se encuentra el dispositivo de señalización de presencia de tensión y el panel de acceso a los cables y fusibles. En su interior hay una pletina de cobre a lo largo de toda la celda, permitiendo la conexión a la misma del sistema de tierras y de las pantallas de los cables.

Lleva además un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

La tapa frontal es común para las tres posiciones funcionales de la celda.

6.3.2.2.4 Cuba

La cuba, fabricada en acero inoxidable de 2 mm de espesor, contiene el interruptor, el embarrado y los portafusibles, y el gas se encuentra en su interior a una presión absoluta de 1,15 bar (salvo para celdas especiales). El sellado de la cuba permite el mantenimiento de los requisitos de operación segura durante toda su vida útil, sin necesidad de reposición de gas.

Esta cuba cuenta con un dispositivo de evacuación de gases que, en caso de arco interno, evita, con ayuda de la altura de las celdas, su incidencia sobre las personas o la aparamenta del Centro de Transformación.

La cuba es única para las tres posiciones con las que cuenta la celda *cgmcosmos* y en su interior se encuentran todas las partes activas de la celda (embarrados, interruptor-seccionador, puestas a tierra, tubos portafusibles).

6.3.2.2.5 Interruptor/Seccionador/Seccionador de puesta a tierra

Los interruptores disponibles en el sistema cgmcosmos compacto tienen tres posiciones: conectado, seccionado y puesto a tierra.

La actuación de este interruptor se realiza mediante palanca de accionamiento sobre dos ejes distintos: uno para el interruptor (conmutación entre las posiciones de interruptor conectado e interruptor seccionado); y otro para el seccionador de puesta a tierra de los cables de acometida (que conmuta entre las posiciones de seccionado y puesto a tierra).

6.3.2.2.6 Mando

Los mandos de actuación son accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual o motorizada.

6.3.2.2.7 Fusibles

En las celdas cgmcosmos-p, los fusibles se montan sobre unos carros que se introducen en los tubos portafusibles de resina aislante, que son perfectamente estancos respecto del gas y del exterior. El disparo se producirá por fusión de uno de los fusibles o cuando la presión interior de los tubos portafusibles se eleve debido a un fallo en los fusibles o al calentamiento excesivo de éstos. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

6.3.2.2.8 Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasa tapas estándar.

6.3.2.2.9 Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas cgmcosmos es que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

6.3.2.2.10 Características eléctricas

Las características generales de las celdas cgmcosmos son las siguientes:

Parámetro	Valor
Tensión nominal	24 kV
Nivel de aislamiento	
A tierra y entre fases	50 kV
A la distancia de seccionamiento	60 kV
Impulso tipo rayo	
A tierra y entre fases	125 kV
A la distancia de seccionamiento	145 kV

Tabla 3: Características generales de las celdas cgmcosmos

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

6.3.2.3 Características Descriptivas de la Aparamenta MT y Transformadores

Se ha seleccionado los siguientes modelos: /S1,E/S2,PT1: cgmcosmos-2lp

Celda compacta con envoltente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por varias posiciones con las siguientes características:

Cgmcosmos-2lp es un equipo compacto para MT, integrado y totalmente compatible con el sistema cgmcosmos.

La celda cgmcosmos-2lp está constituida por tres funciones: dos de línea o interruptor en carga y una de protección con fusibles, que comparten la cuba de gas y el embarrado. Las posiciones de línea incorporan en su interior una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

La posición de protección con fusibles incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador igual al antes descrito, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados con ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

6.3.2.3.1 Características eléctricas:

Parámetro	Valor
Tensión asignada	24 kV
Intensidad asignada en el embarrado	400 A
Intensidad asignada en las entradas/salidas	400 A
Intensidad asignada en la derivación	200 A
Intensidad de corta duración (1 s), eficaz	16 kA
Intensidad de corta duración (1 s), cresta	40 kA
Nivel de aislamiento	
Frecuencia industrial (1 min)	50 kV
Impulso tipo rayo (cresta)	125 kV
Capacidad de cierre (cresta)	40 kA
Capacidad de corte	
Corriente principalmente activa	400 A
Clasificación IAC	AFL

Tabla 4: Características eléctricas de la Aparamenta MT y Transformadores

6.3.2.3.2 Características físicas:

Dimensión y peso

Parámetro	Valor
Ancho	1190 mm
Fondo	735 mm
Alto	1740 mm
Peso	290 kg

Tabla 5: Características físicas de la Aparamenta MT y Transformadores

Otras características constructivas

Parámetro	Valor
Mando interruptor 1	manual tipo B
Mando interruptor 2	manual tipo B
Mando posición con fusibles	manual tipo BR
Intensidades fusibles	3x63 A

Tabla 6: Características constructivas de la Aparamenta MT y Transformadores

6.3.2.3.4 Transformador: transforma aceite 24 kV

Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, de marca ORMAZABAL, con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

6.3.2.3.5 Otras características constructivas:

Parámetro	Valor
Regulación en el primario:	+ 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %
Tensión de cortocircuito (Ecc):	4%
Grupo de conexión	Dyn11
Protección incorporada al transformador	Sin protección propia

Tabla 7: Otras características constructivas de la Aparamenta MT y Transformadores

6.3.2.4 Características Descriptivas de los Cuadros de Baja Tensión

Se seleccionan los Cuadros BT - B2 Transformador: addibo.urban i-DE 8 salidas.

El Cuadro de Baja Tensión (CBT), addibo.urban de ORMAZABAL, es un cuadro de distribución avanzado en baja tensión cuya función es recibir el circuito principal de BT procedente del transformador MT/BT y distribuirlo en un número determinado en circuitos individuales.

Este modelo de cuadro cuenta con embarrado aislado, seccionamiento y conexión para grupo electrógeno, además de estar preparado para la medida de los parámetros eléctricos, tanto en la salida del transformador como en las salidas y fases del CBT, permitiendo la supervisión y control de BT. Esto, ayuda a tener una visión clara del estado de la red de BT que permita la gestión de activos:

- Detección y predicción de problemas de forma rápida.
- Control de flujo de la energía, curva de carga y tensión.
- Mejora de la eficiencia de la red de baja.
-

En la estructura se distinguen las siguientes zonas:

Zona de acometida, medida y de equipos auxiliares:

La acometida está compuesta por 4 barras verticales que tendrán como misión la conexión eléctrica entre los cables procedentes del transformador. Estas alimentan el seccionador de cabecera de cuatro polos (3P-N) y una intensidad asignada de 1600 A. El cuadro capta la medida de las tres intensidades de las fases de cabecera además de la de fuga.

La distribución se realiza mediante 4 barras horizontales o repartidoras, que tienen como misión el paso de la energía procedente de acometida para ser distribuida entre las diferentes salidas.

La unidad de acometida presenta un punto donde medir intensidades de corriente, aguas debajo de la función de seccionamiento.

Zona de salidas:

Está formada por un compartimento que aloja exclusivamente el embarrado y los elementos de protección de cada circuito de salida. Esta protección se encomienda a fusibles de la intensidad máxima más adelante citada, dispuestos en bases trifásicas pero maniobradas fase-fase, pudiéndose realizar las maniobras de apertura y cierre en carga.

El cuadro está preparado para incorporar los conjuntos de captación para la supervisión avanzada de cada una de las líneas de salida del cuadro de baja tensión.

6.3.2.4.1 Características eléctricas:

Parámetro	Valor
Tensión asignada en los embarrados	440 V
Intensidad asignada en los embarrados	1600 A
Nivel de aislamiento	
Frecuencia industrial (1 min) a tierra	10 kV
Frecuencia industrial (1 min) entre fases	2,5 kV
Impulso tipo rayo a tierra y entre fases	20 kV

Tabla 8: Características eléctricas de los Cuadros de Baja Tensión

6.3.2.4.2 Características constructivas:

Parámetro	Valor
Anchura	900 mm
Altura	-
Fondo	-
Salidas de Baja Tensión	8 salidas

Tabla 9: Características constructivas de los Cuadros de Baja Tensión

6.3.2.4.3 Esquema

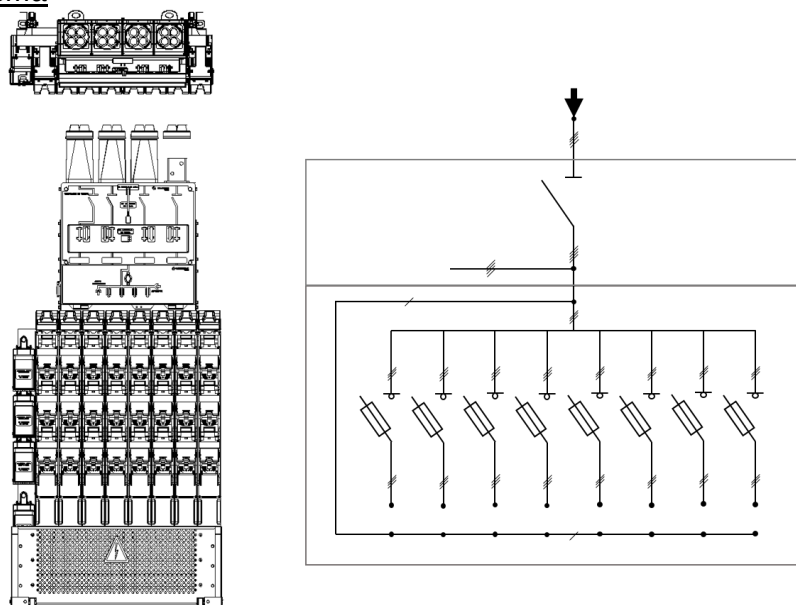


Tabla 10: Diagrama y esquema de BT.

6.3.2.5 Características del material vario de Media Tensión y Baja Tensión

El material vario del Centro de Transformación es aquel que, aunque forma parte del conjunto de este, no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la aparamenta.

6.3.2.5.1 Interconexiones de MT:

Para los Puentes MT Transformador se seleccionan *Cables MT 12/20 kV*

Cables MT 12/20 kV del tipo HEPRZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x50 Al.

La terminación al transformador es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR.

En el otro extremo, en la celda, es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable recta y modelo K152SR.

6.3.2.5.2 Interconexiones de BT:

Para los Puentes BT - B2 Transformador se seleccionan *Puentes transformador-cuadro*.

Un juego de puentes de cables de BT, de sección y material 0,6/1 kV tipo RZ1 de 1x240Al sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 4xfase+4xneutro.

6.3.2.5.3 Defensa de transformadores:

Para la Defensa de Transformador se opta por una protección metálica para defensa del transformador.

6.3.2.5.4 Equipos de iluminación:

La Iluminación Edificio de Transformación cuenta con:

- Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros.
- Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.

6.3.2.5.5 Medida de la energía eléctrica

Al tratarse de un Centro de Distribución público, no se efectúa medida de energía en MT.

6.3.2.5.6 Unidades de protección, automatismo y control

Unidad de Protección: ekor.rpg

Unidad digital de protección desarrollada para su aplicación en la función de protección con interruptor automático. Es autoalimentado a partir de 5 A a través de transformadores de intensidad toroidales, comunicable y configurable por software con histórico de disparos.

6.3.3 Puesta a tierra

6.3.3.1 Tierra de protección

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc., así como la armadura del edificio (si éste es prefabricado). No se

unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior.

6.3.3.2 Tierra de servicio

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

6.3.3.3 Instalaciones secundarias, medidas de seguridad

El Centro de Transformación cuenta con un armario de primeros auxilios. Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

1- No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.

2- Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.

3- Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

4- Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

6.3.4 Limitación de campos magnéticos

De acuerdo con el *apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del RD 337/2014*, se debe comprobar que no se supera el valor establecido en el *Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre*.

Mediante ensayo tipo se comprueba que los centros de transformación de Ormazabal especificados en este proyecto no superan los siguientes valores del campo magnético a 200 mm del exterior del centro de transformación, según el *Real Decreto 1066/2001*:

- Inferior a 100 μT para el público en general
- Inferior a 500 μT para los trabajadores (medido a 200 mm de la zona de operación)

Dicho ensayo tipo se realiza de acuerdo con el *Technical Report IEC/TR 62271-208*, indicado en la norma de obligado cumplimiento *UNE-EN 62271-202* como método válido de ensayo para la evaluación de campos electromagnéticos en centros de transformación prefabricados de alta/baja tensión.

En el caso específico en el que los centros de transformación se encuentren ubicados en edificios habitables o anexos a los mismos, se observarán las siguientes condiciones de diseño:

1. Las entradas y salidas al centro de transformación de la red de alta tensión se efectuarán por el suelo y adoptarán una disposición en triángulo y formando ternas.
2. La red de baja tensión se diseñará igualmente con el criterio anterior.
3. Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con viviendas.
4. No se ubicarán cuadros de baja tensión sobre paredes medianeras con locales habitables y se procurará que el lado de conexión de baja tensión del transformador quede lo más alejado de estos locales.

8. Planificación.

La planificación del proyecto está formada por diferentes actividades y etapas que se muestran a continuación:

- Establecer los objetivos: Esta primera etapa consiste en establecer de forma clara unos objetivos para el proyecto, es decir el diseño y la implementación de instalaciones eléctricas y de la instalación fotovoltaica.
- Identificación de requerimientos: En ambas instalaciones se van a identificar una serie de requerimientos específicos, teniendo en cuenta diferentes aspectos, como sería posibles estándares aplicables, la normativa, o las necesidades del hotel.
- Diseño y calculo: Se diseñarán detalladamente las instalaciones asegurando su adecuación a los requisitos. Mediante cálculos se dimensionarán adecuadamente las instalaciones, considerando aspectos como la demanda de potencia, la caída de tensión, eficiencia, entre otros.
- Selección de materiales y dispositivos: Se seleccionarán los materiales y los dispositivos que se ajusten mejor a las necesidades del proyecto, teniendo en cuenta aspectos como el económico, la eficiencia, entre otros, seleccionando siempre materiales y dispositivos que cumplan con la normativa vigente.
- Programación de actividades: Se va a establecer un cronograma en el que con detalle se establecen las etapas, los hitos y los plazos. Buscando una gestión eficiente del tiempo.
- Implementación y seguimiento: La implementación va a seguir lo establecido en el cronograma, y se va a realizar un seguimiento para asegurar el cumplimiento de lo establecido.
- Pruebas y ajustes: Tras la implementación se realizarán diferentes pruebas de funcionamiento y tras ello se realizarán los ajustes correspondientes, asegurándonos así del correcto funcionamiento de las instalaciones.
- Documentación y entrega: Se generará toda la documentación técnica que corresponda, memoria, anexos, planos, presupuestos... para la posterior entrega.



9. Orden de prioridad entre los documentos.

Los documentos van a seguir el siguiente orden de prioridad:

- Planos
- Pliego de condiciones
- Presupuesto
- Memoria

En Málaga, a 10 de mayo de 2025

Fdo: Juan Manuel García Blanco



CAPITULO II: ANEXOS

Autor: Juan Manuel García Blanco

Tutor: José Ramón de Andrés Díaz



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN Y
FOTOVOLTAICA CORRESPONDIENTE A UN HOTEL
DOCUMENTO: ANEXOS



(Esta hoja se ha dejado en blanco intencionadamente)

ANEXO 01: PREVISIÓN DE CARGA

1. Objeto.

Es objeto de este Anexo realizar la previsión de carga del hotel, se ha estimado de 335,43 kW, en los siguientes apartados se justifica este resultado.

2. Condiciones preliminares

Debido a razones económicas, la calefacción, el suministro de agua caliente sanitaria, las planchas, los fogones y las freidoras serán alimentados por gas natural.

3. Estimación de potencia instalada para iluminación

3.1 Metodología

Para hacer los cálculos se va a seguir el procedimiento establecido en el Anexo C: Método simplificado para la estimación de potencia instalada de la norma UNE-EN 15193-1:2019+A1:2022.

Para estimar la potencia total requerida en un área específica de un edificio, se utiliza la siguiente ecuación:

$$P_n = P_j * A$$

Ecuación 1: Potencia total

Donde:

- P_n es la potencia total instalada en el área (W).
- P_j representa la densidad de potencia lumínica en el área (W/m²).
- A es la superficie del área considerada (m²).

Para determinar la densidad de potencia en iluminación, se emplea la siguiente fórmula:

$$P_j = P_{j.lx} * E_{task} * F_{MF} * F_{CA} * F_L$$

Ecuación 2: Densidad de potencia en iluminación

Donde:

- P_j es la densidad de potencia en iluminación (W/m²).
- $P_{j.lx}$ es la densidad de potencia por lux (W/lm).
- E_{task} es la iluminancia mantenida para la que se diseñará el sistema de iluminación (lx).
- F_{MF} es el factor de corrección para considerar para el factor de mantenimiento que se usará en el diseño del sistema de iluminación (sin unidad).
- F_{CA} es el factor para considerar para la potencia reducida requerida si partes del área se iluminan con un nivel inferior (sin unidad).
- F_L es el factor de corrección para considerar para la eficiencia del equipo de iluminación que se usará en el sistema de iluminación (sin unidad).

3.2 Consideraciones

A continuación, se establecen los valores de los diferentes parámetros de la ecuación 2.

El valor de $P_{j.lx}$ se establece haciendo uso de la Tabla C.1 de la norma UNE-EN 15193-1:2019+A1:2022, depende de un factor de forma K y de la fracción de flujo hacia arriba (directo/indirecto). Sobredimensionado se establece un valor de K=2 y unas fracciones de flujo hacia arriba de un 70% de forma general (sobredimensionando la potencia a instalar) y de un 10% en cocinas.

Para determinar el valor de E_{task} va a depender del tipo de estancia, se va a tomar de referencia la información de las tablas del apartado 7.3 *Requisitos de iluminación para*

las áreas de la tarea y áreas de actividad, la luminosidad de la sala y del espacio de la normativa UNE-EN 12464-1:2022.

El valor de F_{MF} va a ser de 0,8 (factor de mantenimiento de referencia que establece la normativa) para todas las estancias, a excepción de las cocinas que por estar en un ambiente más contaminado se va a establecer de 0,9 ya que los factores de mantenimiento generales están generalmente en el rango de 0,6 a 0,9. El valor de F_{CA} va a ser sobredimensionado a 1.

El valor de F_L va a ser de 0,86 ya que es lo que establece la norma UNE-EN 15193-1:2019+A1:2022, para luces LED.

3.3 Cálculo de P_j (W/m²)

Se van a establecer 5 tipos distintos de zonas para realizar los cálculos:

- Zonas de salas de máquinas o similar, incluye salas de máquinas y lavandería.
- Zonas varias que incluye pasillos y diferentes salas (salones, servicio de bebidas, el vestíbulo general.
- Zonas de cocina.
- Zonas de baños.
- Zonas de dormitorio.

Haciendo uso de las ecuaciones planteadas en el apartado 3.1 Metodología y las consideraciones del apartado 3.2 Consideraciones. Se obtienen los resultados de la tabla 1.

Parámetros	Zonas varias	Dormitorio	Baños	Cocina	Salas de máquinas
$P_{j,lx}$	0,033	0,033	0,033	0,024	0,033
E_{task}	300	200	300	750	300
F_{MF}	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8
F_L	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
F_{CA}	1	1	1	1	1
P_j (W/m ²)	6,81	4,54	6,81	13,93	6,81

Tabla 11: Cálculo de P_j (W/m²)

3.4 Mediciones.

En las siguientes tablas se muestra las áreas de las distintas superficies de cada planta.

Sótano	Área(m ²)
Zonas de salas de maquina o similar	38,24
Zonas de baños	12,15
Zonas varias	69,3

Tabla 12: Superficies del sótano.

Planta baja	Área(m ²)
Zonas de cocina	88,2
Zonas de salas de maquina	11,55
Zonas de baños	47,48
Zonas varias	1604,79

Tabla 13: Superficies de la planta baja.

En el hotel se establecen tres habitaciones tipo, que se muestran en la tabla 14.

Área (m ²)	Habitación tipo 1	Habitación tipo 2	Habitación tipo 3
Zonas del dormitorio	15,5	16,5	24
Zonas de baño	4,5	5	7

Tabla 14: Tipos de habitación.

Teniendo en cuenta que en cada planta encontramos:

- 6 habitaciones tipo 1
- 15 habitaciones tipo 2
- 2 habitaciones tipo 3

Habitaciones	Área(m ²)
Zonas de baños	232
Zonas de habitaciones	777

Tabla 15: Superficies de las habitaciones.

Primera planta	Área(m ²)
Zonas de salas de maquina o similar	34,45
Zonas de baños	19,58
Zonas varias	223,73

Tabla 16: Superficies de la primera planta.

Segunda planta	Área(m ²)
Zonas de baños	19,58
Zonas varias	223,73

Tabla 17: Superficies de la segunda planta.

Finalmente, en la planta de la cubierta obtenemos:

Planta cubierta	Área(m ²)
Zonas de salas de maquina o similar	21,85
Zonas varias	7,63

Tabla 18: Superficies de la planta cubierta.

3.5 Cálculo de potencia instalada.

Haciendo uso de los datos obtenidos en el apartado 3.3 Cálculo de P_j (W/m²) y de la fórmula 1, obtenemos que:

Sótano	Área(m ²)	Potencia iluminación instalada en W
Zonas de salas de maquina o similar	38,24	260,46
Zonas de baños	12,15	82,76
Zonas varias	69,3	472,02

Tabla 19: Potencia iluminación instalada en el sótano.

Planta baja	Área(m ²)	Potencia instalada en W
Zonas de cocina	171,60	2391,17
Zonas de salas de maquina	11,55	78,67
Zonas de baños	47,48	323,40

Zonas varias	1604,79	11963,38

Tabla 20: Potencia iluminación instalada en la planta baja

Habitaciones	Área(m ²)	Potencia instalada en W
Zonas de baños	232	1580,20
Zonas de habitaciones	777	3528,20

Tabla 21: Potencia iluminación instalada en las habitaciones.

Primera planta	Área(m ²)	Potencia instalada en W
Zonas de salas de maquina o similar	34,45	234,65
Zonas de baños	19,58	133,36
Zonas varias	223,73	1523,87

Tabla 22: Potencia iluminación instalada en la primera planta.

Segunda planta	Área(m ²)	Potencia instalada en W
Zonas de baños	19,58	133,36
Zonas varias	223,73	1523,87

Tabla 23: Potencia iluminación instalada en la segunda planta.

Planta cubierta	Área(m ²)	Potencia instalada en W
Zonas de salas de maquina o similar	21,85	148,82
Zonas varias	7,63	51,97

Tabla 24: Potencia iluminación instalada en planta cubierta.

Se va a aplicar un coeficiente de simultaneidad para las habitaciones, que se obtiene de la Tabla 1. Coeficiente de simultaneidad, según el número de viviendas, del ITC-BT-10 PREVISIÓN DE CARGAS PARA SUMINISTROS EN BAJA TENSIÓN del REBT. Obteniéndose un coeficiente es de 27,8 para las 46 habitaciones del hotel. Para el resto se establece un coeficiente de simultaneidad de 1, que es lo que establece esa misma instrucción.

Haciendo la suma de las potencias obtenemos 22,41 kW.

4. Estimación de potencia instalada para alumbrado exterior.

Se van a establecer la potencia instalada tomando como referencia en los datos de la Instrucción Técnica Complementaria EA – 02.

Dado que el hotel cuenta un patio donde se podrían realizar diferentes eventos, se va a establecer un valor de 3 W/m² de forma sobredimensionada, basándonos en la Tabla 21 - Valores máximos de la potencia instalada en alumbrado festivo y navideño de la ITC-EA-02.

Teniendo en cuenta que el patio es de 460 m², la potencia instalada será de 1380 W

5. Consumo de los diferentes circuitos de fuerza.

5.1 Habitaciones

La previsión de potencia se va a hacer según los elementos que pueden estar conectados en una habitación, que serían una pequeña nevera, un televisor, 2 cargadores de móvil, 2 cargadores de ordenador. En la tabla 25 se muestran las potencias que consumen cada elemento, se aplica un factor de uso a todos los

elementos de 1 a excepción de las tomas de corriente que se estima una potencia de 3680 W.

Elementos	Potencia (W)
Nevera	100
Televisor	100
Cargador de móvil 1	5
Cargador de ordenador 1	100
Cargador de móvil 2	5
Cargador de ordenador 2	100
Tomas de corriente	3680
Total:	4090

Tabla 25: Previsión de carga de una habitación

Fuente: [5] [6] [7] [8] [9]

Se va a aplicar un coeficiente de simultaneidad para las habitaciones, basándonos en la Tabla 1. Coeficiente de simultaneidad, según el número de viviendas, del ITC-BT-10 PREVISIÓN DE CARGAS PARA SUMINISTROS EN BAJA TENSIÓN del REBT. Obteniéndose un coeficiente es de 27,8 para las 46 habitaciones del hotel. Por lo que la potencia total es de 113,72 kW.

5.2 Zonas comunes

Para la previsión en las zonas del hall del hotel, los pasillos, el salón de clientes, el salón de celebraciones... se va a tomar de como referencia la GUÍA-BT-25, GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: INSTALACIÓN INTERIORES, INSTALACIONES INTERIORES EN VIVIENDAS NÚMERA DE CIRCUITOS Y CARACTERÍSTICAS. Que establece una serie de prescripciones de uso no obligatorio.

Para salas de estar o salones establece una toma por cada 6 m² y otra para equipos de televisión o música.

Para los pasillos establece una toma por pasillo, y en caso de pasillos de longitudes superiores a 5 metros dos tomas.

Tomando como referencia estas prescripciones y teniendo en cuenta el modelo arquitectónico, obtenemos el número de tomas que se establece en la tabla 26.

Zona	Numero de tomas de corriente
Salón de clientes planta primera	7
Salón de clientes planta segunda	5
Recepción	3
Vestíbulo general	8
Salón existente	10
Salón de celebraciones	14
Rincón de chaquetas	4
Pasillos planta baja	6
Pasillos planta primera	8
Pasillos planta segunda	8
Patio andaluz	10

Baños sótano	2
Baños planta baja	8
Vestuario primera planta	4
Zona sin uso específico segunda planta	4
Total:	101

Tabla 26: Previsión de carga de las zonas comunes.

Teniendo en cuenta que estas tomas de corrientes van a ser de 16 A, y esperando un uso esporádico, se establece un coeficiente de uso de un 0,1 de esta forma obtenemos una previsión de potencia de 37,17 kW.

5.3 Servicio del bebidas y bodega

La previsión de potencia se va a hacer según los elementos que pueden estar conectados en esas zonas. En la tabla 27 muestra las potencias que consumen cada elemento, se aplica un factor de uso a todos los elementos de 1 a excepción de las tomas de corriente que se estima una potencia de 500 W.

Elementos	Potencia (W)
Botellero refrigerador 1	109
Botellero refrigerador 2	109
Botellero refrigerador 3	109
Nevera expositora 1	300
Nevera expositora 2	300
Tomas de corriente	3680
Total:	4607

Tabla 27: Previsión de carga de servicios de bebida y bodega.

Fuente: [10]

5.4 Cocina

La previsión de carga de la cocina se va a realizar según las diferentes máquinas. En la tabla 28 se muestran los diferentes elementos con sus respectivas potencias.

Circuitos	Potencia en W
Lavavajillas 1	2500
Lavavajillas 2	2500
Cabina extracción	3000
Extractor	500
Horno 1	950
Horno 2	950
Cámara frigorífica 1	1560
Cámara frigorífica 2	1560
Cámara congelación	1430
Tomas de corriente	7360
Total:	22310

Tabla 28: Previsión de carga de la cocina.

Fuente: [11] [12] [13] [14] [15]

5.5 Equipos de lavandería

Dadas las dimensiones de la lavandería se va a realizar la previsión de carga para 4 lavadoras y 4 secadoras. La potencia de una lavadora es de entre 1500 -2500 W y de las secadoras entre 800-1500 W. Se van a tomar valores intermedios, de 2000 W para las lavadoras y de 1150 W para las secadoras. Por lo que la potencia total es de 12,6 kW. [16] [17]

5.6 Zonas sin uso específico

Existe una zona de 435,8 m² que no tienen establecido un uso específico, podrían tener usos varios, para esta zona se establece una previsión de carga de 100 W/m². Por lo que la potencia será de 43,58 kW.

5.7 Equipo de bombeo

Para determinar la potencia del equipo de bombeo se va a establecer el caudal y a la presión a la que se ha de bombear.

En el CTE, concretamente en el apartado 2.1.3 *Condiciones mínimas de suministro* del DB HS-4. Se establece que la presión ha de estar entre 100 kPa y 500 kPa, se va a calcular para una presión de 300 kPa.

En ese mismo apartado a partir de *Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato*, se establece el caudal. En la tabla 29 se muestra la suma de los caudales.

Aparato	Caudal mínimo (dm ³ /s)	Número	Q (dm ³ /s)
Lavabo	0,1	58	5,8
Bañera	0,2	43	8,6
Inodoro	0,1	57	5,7
Urinario	0,04	8	0,32
Fregadero no domestico	0,3	4	1,2
Lavavajillas industrial	0,25	2	0,5
Lavadora industrial	0,6	4	2,4
Bidé	0,1	43	4,3
Total:	28,82		

Tabla 29: Caudal instantáneo mínimo.

Haciendo uso de la normativa francesa AFNOR NF P 40-202, tenemos que el factor de uso se calcula como:

$$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

Ecuación 3: Factor de uso.

Siendo:

- K el factor de uso
- n el número de tomas

Sustituyendo en la formula obtenemos un factor de uso de un 0,07, multiplicándolo por el caudal total obtenemos que el consumo de agua será de 2,02 dm³/s.

Teniendo en cuenta que los aljibes se encuentran en el sótano, la profundidad de los aljibes y las perdidas. Se establece que el equipo de bombeo va a tener que elevar el agua 20 metros y que la presión a esa altura ha de ser de 300 kPa. Haciendo uso de la ecuación 3, se calcula la potencia hidráulica.

$$P_h = Q * \rho * \left(g * h + \frac{P}{\rho} \right)$$

Ecuación 4: Potencia hidráulica.

Siendo:

- P_h la potencia hidráulica necesaria.
- Q el caudal a elevar (2,02 dm³/s).
- ρ la densidad del fluido, en este caso es agua (1000 kg/m³).
- g la gravedad (9,81).
- P la presión de suministro (300 kPa).

Sustituyendo por los valores en las unidades correspondientes en la fórmula 3, se obtiene la potencia hidráulica ha de ser de 1,002 kW.

Para estos caudales y presiones, lo más habitual son bombas centrifugas multietapas, que tienen rendimientos entre 20 % y el 80 %, se va a estimar un rendimiento de un 50 %. Por lo que la potencia eléctrica necesaria será de 2,01 kW. [18]

5.8 Sistema de climatización.

La calefacción por cuestiones económicas va a estar alimentada por gas natural. Para la refrigeración se va a usar energía eléctrica.

Las zonas con refrigeración van a ser los dormitorios, el hall del hotel, el salón de celebraciones. Esto supone un área de 1713 m²

El fabricante de equipos climatizadores Daikin recomienda para nuestra ubicación una potencia térmica de 120 W/m².

Lo que supondría una potencia de refrigeración de 205,56 kW.

En la tabla 30 se muestran diferentes modelos que encontramos en el mercado y de los que se calcula el consumo que tendrían a partir del EER.

Haciendo uso de la fórmula 5.

$$P_e = \frac{P_t}{EER}$$

Ecuación 5: Potencia eléctrica

Siendo:

- P_e la potencia eléctrica consumida (en kW).
- P_t la potencia térmica extraída (en kW).
- EER el coeficiente de eficiencia energética (sin unidad).

Modelo	EER	Consumo en kW eléctricos
Modular Chiller EAS ECH-250W	3,18	64,64
Enfriadores scroll SFT CL6T-ADCS	3,06	67,17
Air-cooled chiller SYSAQUA 210 L SERIES	3,03	67,84

Tabla 30: Consumo en kW eléctricos de diferentes modelos de refrigeración.

Fuente: [19] [20] [21]

Para la previsión de potencia se va a tomar el mayor valor que sería de 67,84 kW

5.9 Ascensores

El hotel cuenta con 2 ascensores, de una potencia estimada de 3 kW. Siguiendo la *ITC-BT-47 INSTALACIÓN DE RECEPTORES. MOTORES*, de *REBT*, se aplica un factor de 1,3, al tratarse de un motor que eleva cargas. Por lo que la potencia necesaria es de 7,8 kW. [22]

6. Potencia total requerida

En la tabla 31 se la previsión de carga de cada circuito y el total.

Circuito	Potencia kW
Iluminación	22,41
Alumbrado exterior	1,38
Circuito fuerza habitaciones	113,72
Circuito fuerza zonas comunes	37,17
Circuito fuerza zonas servicio del bebidas y bodega	4,61
Circuito fuerza cocina	22,31
Circuito fuerza lavandería	12,60
Circuito fuerza zonas sin uso específico	43,58
Equipo de bombeo	2,01
Sistema de climatización	67,84
Ascensores	7,80
Potencia total requerida	335,43

Tabla 31: Potencia total requerida

ANEXO 02: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1. Antecedentes

Este anexo describe la instalación eléctrica destinada a un hotel de 46 habitaciones, que cuenta con diferentes salas como, cocinas, salones, patios... El objetivo es obtener la autorización de los Organismos Competentes para la puesta en servicio de dichas instalaciones. A continuación, se detalla y justifica la instalación en cuestión.

2. Objeto del anexo.

El presente proyecto tiene como finalidad demostrar ante los Organismos Competentes que la instalación en cuestión cumple con las condiciones y garantías mínimas exigidas por la normativa vigente. El objetivo es obtener tanto la Autorización Administrativa como la de Ejecución de la instalación, además de servir como guía para su ejecución.

3. Prescripciones establecidas por el REBT – RD 842/2002 en locales de pública concurrencia.

De acuerdo con la instrucción *ITC BT 28*, titulada *INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA* del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT – RD 842/2002), al tratarse de un hotel, debe de considerarse dentro del grupo de Locales de reunión, trabajo y usos sanitarios.

No obstante, aunque el local se trate de un hotel, al haber zonas donde se podrían hacer diferentes actividades lúdicas, podría incluirse dentro del grupo de Locales de espectáculos y actividades recreativas.

A la hora de tomar decisiones que vengan determinadas por la clasificación se va a optar por la más restrictiva.

A continuación de se muestran las prescripciones que establece la instrucción *ITC BT 28* (REBT – RD 842/2002).

3.1 Prescripciones de carácter general en locales de pública concurrencia.

Las instalaciones eléctricas en locales de pública concurrencia deben cumplir las siguientes condiciones generales:

a) Cuadro general de distribución: Se instalará lo más cerca posible de la entrada de la acometida o derivación individual, con dispositivos de mando y protección conforme a la *ITC-BT-17* (REBT – RD 842/2002). Si no es posible, se colocará un dispositivo en dicho punto. Desde este cuadro saldrán las líneas que alimentan directamente los aparatos receptores o los cuadros secundarios. Los aparatos con consumo superior a 16 A deben conectarse directamente al cuadro general o a los secundarios.

b) Ubicación de cuadros: El cuadro general y los secundarios deben instalarse en áreas no accesibles al público, separados de zonas con alto riesgo de incendio o pánico, mediante elementos ignífugos y puertas resistentes al fuego. Los contadores podrán ubicarse en otro lugar según lo acuerde la empresa distribuidora.

c) Dispositivos de mando y protección: Cada línea general de distribución y cada línea de alimentación directa debe contar con sus dispositivos correspondientes. Cada interruptor tendrá una placa que indique el circuito al que pertenece.

d) Alumbrado en áreas públicas: El diseño de las líneas secundarias debe garantizar que el fallo de una línea no afecte a más de un tercio de las lámparas de la zona. Cada

línea debe protegerse contra sobrecargas, cortocircuitos y, si procede, contactos indirectos.

e) Canalizaciones eléctricas: Deben seguir las *ITC-BT-19* e *ITC-BT-20* (*REBT – RD 842/2002*) y estar compuestas por:

- Conductores aislados de 450/750 V bajo tubos o canales protectores, preferiblemente empotrados en zonas accesibles al público.
- Conductores aislados de 450/750 V con cubierta de protección, colocados en huecos de construcción hechos con materiales incombustibles de resistencia al fuego mínima RF-120.
- Conductores rígidos de 0,6/1 kV, armados y colocados directamente sobre paredes.

f) Cables y sistemas de conducción: Deben instalarse sin comprometer la seguridad estructural contra incendios. Los cables deben ser no propagadores del incendio y con baja emisión de humos y opacidad reducida, cumpliendo normas *UNE 21.123* (partes 4 y 5) o *UNE 21.1002*, según la tensión. Los elementos de conducción deben ser "no propagadores de la llama" según *UNE-EN 50.085-1* y *UNE-EN 50.086-1*. Los cables para circuitos de servicios de seguridad deben mantener su funcionamiento durante y después del incendio, conforme a la *UNE-EN 50.200* y *UNE 21.123*.

3.3 Prescripciones complementarias para locales de reunión y trabajo

Además de las condiciones generales los locales de reunión deberán cumplir que desde el cuadro general de distribución se instalarán líneas independientes, controladas mediante interruptores omipolares, para cada uno de los siguientes grupos de áreas o locales:

- Salas de venta o reunión (una por planta del edificio).
- Escaparates.
- Almacenes.
- Talleres.
- Pasillos, escaleras y vestíbulos.

3.4 Suministros complementarios o de seguridad.

El suministro de socorro es uno de los tres tipos de suministro eléctrico de seguridad descritos en la *instrucción ITC-BT 28*(*REBT – RD 842/2002*). Su finalidad en un local de pública concurrencia es asegurar, en caso de interrupción del servicio principal, el suministro energético a los sistemas de seguridad, garantizando el suministro de energía a los mismos.

En la normativa se establece que *"Deberán disponer de suministro de socorro los locales de espectáculos y actividades recreativas cualquiera que sea su ocupación y los locales de reunión, trabajo y usos sanitarios con una ocupación prevista de más de 300 personas."*

El hotel al tener una ocupación inferior a la de 300 personas no precisa de un suministro de socorro.

4. Instalación de enlace

En el siguiente esquema de la figura 6 se muestran las diferentes partes de una instalación de enlace.

Siendo:

1. Red de distribución
2. Acometida
3. Caja general de protección
5. Línea general de alimentación

6. Interruptor general de maniobra
7. Caja de derivación
8. Emplazamiento de contadores
9. Derivación individual
10. Fusible de seguridad
11. Contador
12. Caja para interruptor de control de potencia
13. Dispositivos generales de mando y protección
14. Instalación interior

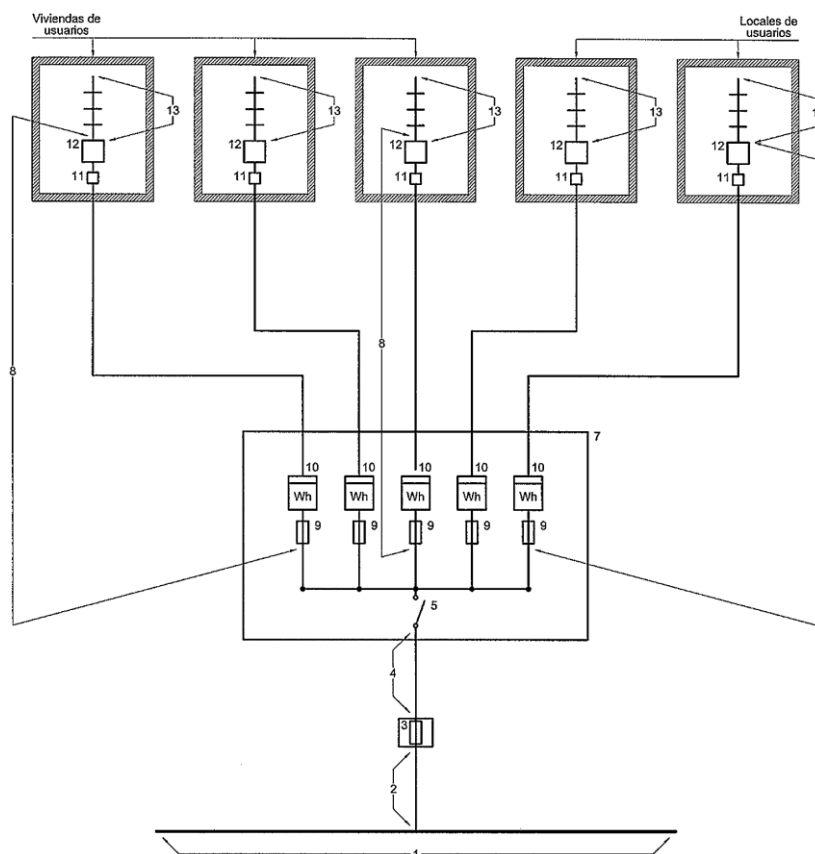


Ilustración 6: Esquema de instalación de enlace general.

En el caso de un solo usuario, las instalaciones de enlace pueden simplificarse quedando como en la figura 7 ya que la Caja General de Protección (CGP) y el equipo de medida se encuentran en el mismo lugar, eliminando la necesidad de una Línea General de Alimentación. Por lo tanto, el fusible de seguridad (9) se corresponde con el fusible de la CGP.

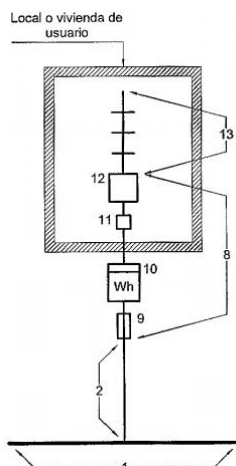


Ilustración 7: Esquema de instalación de enlace un solo contador

4.1 Acometida

La acometida es una parte de la red de distribución que alimenta la caja general de protección (CGP) o unidad funcional equivalente, y está regulada por la *ITC-BT-11 (REBT – RD 842/2002)*. Los conductores utilizados serán de cobre o aluminio. La acometida puede ser de los siguientes tipos, según su trazado, sistema de instalación y características de la red:

- Aérea, sobre fachada: Los cables aislados, con una tensión asignada de 0,6/1 kV, deben instalarse preferiblemente en conductos cerrados o canales protectores. En cruces de vías públicas o espacios sin edificar, los cables pueden instalarse amarrados directamente en ambos extremos. La altura mínima sobre calles y carreteras debe ser de al menos 6 m.
- Aérea, sobre postes: Los cables aislados, con una tensión asignada de 0,6/1 kV, se instalarán suspendidos de un cable fiador o utilizando un conductor neutro fiador. Al cruzar sobre vías públicas o zonas de circulación, la altura mínima debe ser de 6 m.
- Subterránea: Los cables aislados, con una tensión asignada de 0,6/1 kV, pueden instalarse enterrados directamente, bajo tubo o en galerías, atarjeas o canales revisables.
- Aero-subterránea: Combina las condiciones anteriores. En el paso de acometida subterránea a aérea o viceversa, el cable se protegerá desde la profundidad establecida hasta una altura mínima de 2,5 m sobre el nivel del suelo, mediante conducto rígido con las siguientes características:
 - Resistencia al impacto: Fuerte (6 julios).
 - Temperaturas de instalación y servicio: Mínima de -5 °C, máxima de +60 °C.
 - Propiedades eléctricas: Continuidad eléctrica/aislante.
 - Resistencia a la penetración de objetos sólidos: $D > 1 \text{ mm}$.
 - Resistencia a la corrosión (conductos metálicos): Protección en interior media y en exterior alta.
 - Resistencia a la propagación de la llama: No propagador.

Finalmente, la acometida será parte de la instalación proporcionada por la empresa suministradora, por lo que su diseño debe ajustarse a sus normas particulares.

4.2 Caja de protección y medida.

Se instalará una caja de protección y medida, con la función de proteger al circuito y de medir el consumo. Esta caja se ubicará en fachadas exteriores de los edificios, asegurando un acceso permanente y conforme con la propiedad y la empresa suministradora. Estará en un nicho en la pared con una puerta metálica con cerradura, protegida contra la corrosión. Los dispositivos de lectura estarán a una altura específica. Si la fachada no colinda con la vía pública, la caja se instalará en el límite entre las propiedades públicas y privadas. Las cajas deben cumplir con las especificaciones técnicas y normativas de la empresa suministradora, contar con cortacircuitos fusibles adecuados y certificaciones de seguridad. Además, deben tener ventilación interna para evitar la condensación y ser fabricadas con materiales resistentes a los rayos UV. Las pautas generales se encuentran en la normativa *ITC-BT-13*.



Ilustración 8: Caja de protección y medida.

Fuente: [23]

4.3 Derivación individual

La derivación individual es la parte de la instalación que transporta la energía eléctrica desde la caja de protección y medida hasta el usuario. Esta incluye equipos de medida, fusibles de seguridad y dispositivos de mando y protección, y está regulada por la *ITC-BT-15*.

Las derivaciones pueden consistir en conductores aislados dentro de tubos empotrados, enterrados, en montaje superficial, en canales protectoras, canalizaciones eléctricas prefabricadas o conductos cerrados de obra de fábrica. Los conductores, de cobre o aluminio, tienen una tensión asignada mínima de 450/750 V, o 0,6/1 kV para cables multiconductores o en tubos enterrados. La sección mínima de los conductores varía según el uso, con un mínimo de 6 mm² para cables polares y 1,5 mm² para hilos de mando. Además, deben ser ignífugos y de baja emisión de humos.

La caída de tensión máxima permitida es del 1,5 % en las derivaciones individuales para un único usuario sin línea general de alimentación.

4.4 Dispositivos generales e individuales de mando y protección.

Los equipos principales de control y protección se colocarán cerca del punto donde inicia la derivación individual. Los cuadros eléctricos estarán diseñados conforme a las normativas vigentes de seguridad y protección.

Tanto los dispositivos generales como los individuales de mando y protección deberán incluir, al menos, un interruptor automático general, un interruptor diferencial general y mecanismos de corte para prevenir sobrecargas y cortocircuitos. Si las condiciones lo requieren, también se instalará un sistema de protección contra sobretensiones. Las partes metálicas de los equipos conectados a un mismo dispositivo se unirán a tierra a través de un conductor común.

5. Instalaciones interiores

5.1 Conductores.

Los cables y conductores empleados en las instalaciones eléctricas deberán estar fabricados en cobre o aluminio y contar con un aislamiento adecuado. La tensión asignada no podrá ser menor de 450/750 V. La sección de los conductores se definirá garantizando que la pérdida de voltaje desde el punto de origen hasta cualquier punto de consumo no supere el 3 % en sistemas de iluminación y el 5 % en otros usos.

Es posible compensar la caída de tensión entre la instalación interior (3-5 %) y la derivación individual (1,5 %), asegurando que la caída de tensión total no exceda los límites combinados de ambas partes (4,5-6,5 %). En el caso de instalaciones alimentadas directamente a alta tensión mediante un transformador propio, el punto de inicio para la instalación de baja tensión se considerará a la salida del transformador. En este escenario, los límites máximos de caída de tensión serán del 4,5 % para iluminación y del 6,5 % para otros equipos.

La intensidad máxima permitida para los conductores deberá ajustarse a las especificaciones de la Norma *UNE-HD 60364-5-52:2004*. Si la instalación se encuentra en áreas con riesgo de incendio, la intensidad admisible se reducirá en un 15 %.

Para instalaciones interiores con cargas no lineales y posibles desequilibrios, y salvo que se justifique mediante cálculos, la sección del conductor neutro deberá ser, como mínimo, igual a la de los conductores de fase. No se permitirá utilizar un único conductor neutro para alimentar varios circuitos.

Los conductores de protección deberán tener una sección mínima conforme a los valores establecidos en la tabla 32.

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

Tabla 32: Sección conductores protección

5.2 Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica.

En la tabla 33 se muestran las resistencias de aislamiento mínimas.

Tensión nominal instalación (V)	Tensión ensayo corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (MW)
MBTS o MBTP	250	$\geq 0,25$
≤ 500	500	$\geq 0,50$
> 500	1000	$\geq 1,00$

Tabla 33: Resistencias de aislamiento de los conductores

La rigidez dieléctrica de la instalación deberá permitir que, al desconectar los equipos de consumo, resista durante un minuto una prueba de tensión de $2U + 1000 \text{ V}$ a frecuencia industrial, donde $U \text{ (V)}$ representa la tensión máxima de servicio, con un mínimo de 1.500 V .

Las corrientes de fuga no deberán superar, ni para el conjunto de la instalación ni para cada uno de los circuitos en los que esta se divida a efectos de protección, el nivel de sensibilidad de los interruptores diferenciales instalados como medida de seguridad contra contactos indirectos.

5.3 Identificación de conductores

Los conductores de la instalación deben poder distinguirse fácilmente, prestando especial atención al conductor neutro y al conductor de protección. Esta diferenciación se realizará mediante los colores del aislamiento. Si la instalación incluye un conductor neutro o existe la posibilidad de que un conductor de fase se convierta en neutro más adelante, deberá identificarse con color azul claro. El conductor de protección se reconocerá por su aislamiento de color verde y amarillo. Los conductores de fase, o aquellos que no estén destinados a convertirse en neutro, deberán utilizar colores como el marrón, negro o gris.

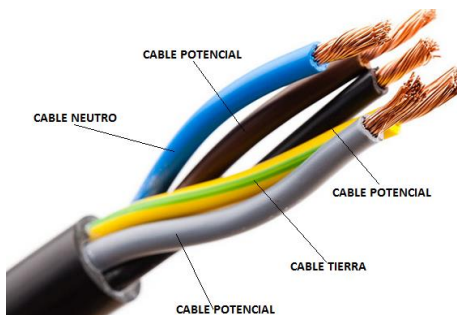


Ilustración 9: Distinción de los conductores.

Fuente: [24]

5.4 Conexiones

No se permitirá en ningún caso la unión de conductores mediante simples retorcimientos o arrollamientos entre sí. Las conexiones y derivaciones deberán realizarse utilizando bornes de conexión individuales o agrupados en bloques o regletas. También se podrá emplear bridas de conexión cuando sea adecuado. Todas las uniones deberán efectuarse dentro de cajas de empalme o de derivación.

En el caso de conductores formados por varios alambres cableados, las conexiones deberán garantizar que la corriente se distribuya de manera uniforme entre todos los alambres que los componen.

5.5 Subdivisión de las instalaciones

Las instalaciones deberán subdividirse para minimizar el impacto de posibles averías, de modo que los fallos solo afecten a áreas específicas, como un sector del edificio, una planta o un local determinado. Para lograrlo, los dispositivos de protección de cada circuito deberán estar correctamente coordinados y ser selectivos en relación con los dispositivos generales de protección situados aguas arriba.

La subdivisión en varios circuitos se realizará en función de las necesidades de la instalación, con los siguientes objetivos:

- Evitar interrupciones innecesarias en todo el sistema y limitar los efectos de un fallo.
- Facilitar las tareas de inspección, pruebas y mantenimiento.

- Reducir los riesgos derivados de la avería de un solo circuito, como podría ocurrir si únicamente existiera un circuito de iluminación.
-

5.6 Equilibrio de cargas

Para garantizar un equilibrio óptimo en la carga de los conductores de una instalación, se deberá distribuir dicha carga de manera uniforme entre las distintas fases o conductores polares.

5.7 Sistemas de instalación.

5.7.1 Prescripciones generales

Es posible agrupar múltiples circuitos dentro de un mismo tubo o compartimento de canalización, siempre que todos los conductores cuenten con un aislamiento adecuado para la tensión máxima asignada.

Se debe mantener una separación mínima de 3 cm entre las canalizaciones eléctricas y aquellas de otros sistemas. Si hay proximidad con conductos de calefacción u otras fuentes de calor, se garantizará que las instalaciones eléctricas no alcancen temperaturas peligrosas mediante pantallas calorífugas o separación física.

Las canalizaciones eléctricas no deben ubicarse debajo de sistemas que puedan generar condensación, salvo que se implementen medidas de protección. Además, deben instalarse de forma que permitan un acceso sencillo para realizar maniobras, inspecciones, conexiones, reparaciones y modificaciones.

No está permitido realizar empalmes ni derivaciones de cables dentro de los tramos que atraviesan elementos constructivos. Asimismo, deben protegerse frente a daños mecánicos, químicos y a la humedad.

En locales húmedos o mojados, los aparatos eléctricos deberán contar con cubiertas, tapas, mandos y pulsadores fabricados en materiales aislantes. Las entradas de cables y tubos deberán ajustarse al sistema de protección correspondiente, y cualquier orificio no utilizado deberá sellarse de manera adecuada.

En los puntos de transición entre zonas, se debe impedir el paso de gases, vapores o líquidos inflamables mediante sistemas de sellado, ventilación o relleno de zanjas, según las necesidades específicas del entorno.

5.7.2 Conductores aislados bajo tubos protectores.

Se establece el uso de cables con una tensión mínima de 450/750 V, aislados mediante materiales termoplásticos o termoestables. Los tubos, ya sean metálicos, rígidos o flexibles, deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Resistencia a la compresión y al impacto: deben ser fuertes.
- Rango térmico: Aptos para instalarse y operar entre -5 °C y +60 °C.
- Capacidad de curvado: pueden ser rígidos o curvables.
- Propiedades eléctricas: deben mantener la continuidad eléctrica o aislar.
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos y del agua
- Protección contra la corrosión para tubos metálicos y compuestos

El diámetro exterior mínimo de los tubos se determina conforme a las tablas de la *ITC-BT-21* y las exigencias específicas de cada instalación.

Para la instalación de canalizaciones dentro de tubos protectores se seguirán estas pautas:

- El trazado debe realizarse en línea vertical u horizontal.
- Las uniones deben realizarse mediante accesorios adecuados para mantener la continuidad de la protección.
- Las curvas deben ser continuas y sin reducciones de sección inadmisibles.
- Se debe facilitar la introducción y extracción de los conductores, colocando registros cada 15 metros.

- Las conexiones entre cables se efectúan en cajas fabricadas con materiales aislantes y no propagadores de la llama.

En instalaciones superficiales, los tubos se fijarán a paredes o techos mediante bridas o abrazaderas. En instalaciones empotradas, se tomarán medidas para proteger la estructura del edificio, evitando rozas peligrosas y garantizando el acceso a registros y cajas. Los recorridos, tanto horizontales como verticales, deben respetar las distancias mínimas de seguridad establecidas.

5.7.3 Conductores aislados en bandeja o soporte de bandejas.

Estas instalaciones deberán realizarse utilizando cables con una tensión asignada mínima de 0,6/1 kV, equipados con aislamiento y cubierta. Dichos cables deben contar con protección mecánica, ya sea mediante un aislamiento mineral con cubierta metálica o mediante un armado de alambre de acero galvanizado combinado con una cubierta externa no metálica.

6. Protección contra sobretensiones

6.1 Categorías de sobretensiones.

Las categorías definen los niveles de tensión que los equipos deben soportar ante ondas de choque provocadas por sobretensiones. Asimismo, determinan el valor máximo de tensión residual que los dispositivos de protección de cada zona deben permitir para evitar daños en los equipos.

Se clasifican en cuatro categorías distintas, especificando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, expresado en kV, de acuerdo con la tensión nominal de la instalación.

Tensión nominal instalación (V)		Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)			
Sistemas III	Sistema II	Categoría IV	Categoría III	Categoría II	Categoría I
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690	1000	8	6	4	2,5

Tabla 34: Categorías de sobretensiones

Categoría I

Esta categoría abarca los equipos altamente sensibles a las sobretensiones, diseñados para conectarse a la red eléctrica fija, como ordenadores y dispositivos electrónicos de precisión. La protección contra sobretensiones se realiza externamente al equipo, ya sea en la instalación fija o en el punto de conexión, con el objetivo de mantener las sobretensiones dentro de límites seguros.

Categoría II

Incluye equipos que se conectan directamente a la red eléctrica fija, como electrodomésticos, herramientas eléctricas portátiles y otros dispositivos similares.

Categoría III

Engloba los equipos y componentes integrados en la instalación eléctrica fija, así como aquellos que requieren un alto nivel de fiabilidad. Entre ellos se encuentran los cuadros eléctricos de distribución, embarrados, interruptores, seccionadores, tomas de corriente, canalizaciones eléctricas y sus accesorios (cables, cajas de derivación), así como motores conectados de forma permanente, como los utilizados en ascensores y maquinaria industrial.

Categoría IV

Se refiere a los equipos y materiales ubicados en el punto de alimentación o en sus proximidades, antes del cuadro de distribución. Entre ellos destacan los contadores de energía, dispositivos de telemedida y los principales sistemas de protección contra sobreintensidades.

6.2 Selección de los materiales de la instalación.

Los equipos y materiales deben seleccionarse de forma que su capacidad de resistencia a impulsos eléctricos no sea menor que la especificada en la tabla X, según la categoría correspondiente.

Sin embargo, es posible utilizar equipos y materiales con una resistencia a impulsos inferior a la indicada en los siguientes casos:

- En situación natural, cuando el riesgo sea considerado aceptable.
- En situación controlada, siempre que exista una protección adecuada contra sobretensiones.

7. Protección contra sobreintensidades.

Cada circuito debe contar con protección frente a sobreintensidades, ya sea mediante la interrupción del circuito en un tiempo adecuado o dimensionando los conductores para soportar las sobreintensidades previsibles. Estas pueden originarse por sobrecargas, cortocircuitos o descargas eléctricas atmosféricas.

- Protección contra sobrecargas: Se garantiza que la corriente que circula por el conductor no supere el límite admisible establecido por el dispositivo de protección utilizado. Este dispositivo puede ser un interruptor automático con curva térmica o fusibles calibrados.
- Protección contra cortocircuitos: En el punto de inicio de cada circuito se instala un dispositivo de protección adaptado a la intensidad de cortocircuito que pueda producirse. En los circuitos derivados de uno principal, se permite que cada derivación cuente con protección contra sobrecargas, mientras que un único dispositivo general se encarga de la protección contra cortocircuitos. Estos dispositivos pueden ser fusibles calibrados o interruptores automáticos.

La norma UNE-HD 60364-4-43 ofrece pautas específicas sobre los dispositivos de protección requeridos, así como su correcta ubicación y aplicación para garantizar la seguridad frente a sobrecargas y cortocircuitos.

8. Protección contra contactos directos e indirectos.

8.1 Protección contra contactos directos

Estas medidas son fundamentales para garantizar la seguridad en instalaciones eléctricas y prevenir accidentes. Se clasifican en tres tipos principales:

- Aislamiento de partes activas: Consiste en cubrir las partes bajo tensión con un material que solo puede retirarse mediante su destrucción, impidiendo el contacto directo con conductores eléctricos.
- Uso de barreras o envolventes: Las partes activas se resguardan mediante barreras o envolventes que cumplen con un grado de protección específico, según la normativa vigente. Estas deben ser resistentes y mantener su eficacia incluso en condiciones adversas, incorporando medidas adicionales para evitar el acceso accidental.
- Dispositivos de corriente diferencial-residual (DDR): Funcionan como una protección complementaria ante fallos o acciones imprudentes. Detectan fugas de corriente y cortan automáticamente el suministro eléctrico para evitar descargas. Su uso debe combinarse con otras medidas de seguridad, y su límite

de funcionamiento se establece en 30 mA para garantizar una respuesta rápida ante situaciones de peligro.

8.2 Protección contra contactos indirectos.

La protección contra contactos indirectos se realiza mediante el corte automático de la alimentación, cuyo objetivo es impedir que una tensión de contacto peligrosa se mantenga tras un fallo eléctrico. Los límites de tensión establecidos son de 50 V en condiciones normales y 24 V en ambientes húmedos.

Todos los equipos eléctricos controlados por el mismo dispositivo de protección deben estar conectados a tierra. Asimismo, el punto neutro de cada generador o transformador debe contar con una conexión a tierra.

9. Puesta a tierra.

Las puestas a tierra tienen como finalidad principal limitar la tensión que las masas metálicas puedan presentar en un momento dado con respecto a tierra, garantizar el correcto funcionamiento de los sistemas de protección y reducir o eliminar los riesgos derivados de fallos en los equipos eléctricos.

La puesta o conexión a tierra consiste en una unión eléctrica de forma directa y sin elementos de protección como fusibles, de una parte del circuito eléctrico o un componente conductor ajeno a este. Dicha conexión se realiza a través de una toma de tierra compuesta por uno o varios electrodos enterrados en el suelo.

El sistema de puesta a tierra debe asegurar que no se generen diferencias de potencial peligrosas en las instalaciones, edificios y áreas cercanas, al tiempo que facilita el paso de corrientes de defecto o descargas eléctricas de origen atmosférico hacia el suelo.

Para garantizar una instalación segura y eficiente, los materiales utilizados deben cumplir los siguientes requisitos:

- La resistencia de puesta a tierra debe ajustarse a las normas de protección y funcionamiento vigentes y mantenerse estable con el tiempo.
- Las corrientes de defecto y las fugas a tierra deben circular sin riesgo, evitando daños térmicos, mecánicos o eléctricos.
- La estructura debe ser sólida y contar con la protección mecánica necesaria, independientemente de las condiciones ambientales externas.
- Deben considerarse los efectos de la electrólisis, evitando posibles daños a otras partes metálicas cercanas.

9.1 Uniones a tierra.

Para la toma de tierra se utilizan electrodos como barras, tubos o placas, entre otros. Los conductores de cobre empleados como electrodos deben cumplir con la clase 2 de la norma *UNE-EN 60228*. La profundidad mínima de enterramiento de las tomas de tierra es de 0,50 m, y la sección de los conductores varía según si cuentan con protección mecánica, conforme a lo establecido en una tabla específica.

Los bornes de puesta a tierra deben estar equipados con un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Los conductores de protección, encargados de conectar las masas de la instalación al borne de tierra para prevenir contactos indirectos, deben tener una sección mínima determinada en función de la sección de los conductores de fase, según lo especificado en otra tabla.

Estos conductores pueden estar integrados en cables multiconductores, aislados o desnudos, pero no deben incluir dispositivos intercalados entre ellos. Además, las masas de los equipos no deben conectarse en serie dentro del circuito de protección.

9.2 Conductores de equipotencialidad.

El conductor principal destinado a la equipotencialidad deberá presentar una sección no inferior al 50 % de la sección del conductor de protección de mayor calibre dentro de la instalación, con un mínimo de 6 mm². No obstante, si el material conductor es cobre, la sección mínima podrá reducirse hasta 2,5 mm². La unión de equipotencialidad suplementaria podrá garantizarse mediante elementos conductores permanentes no desmontables, tales como estructuras metálicas fijas, a través de conductores adicionales específicos o mediante la combinación de ambos sistemas.

9.3 Resistencia de las tomas de tierra.

El valor de la resistencia de puesta a tierra debe garantizar que ninguna masa accesible genere tensiones de contacto que superen los siguientes límites:

- 24 V en áreas o entornos de alta conductividad.
- 50 V en el resto de los casos.

Si las condiciones de la instalación pudieran provocar tensiones de contacto superiores a dichos límites, se deberá asegurar la desconexión rápida de la falla mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo de puesta a tierra depende de sus dimensiones, su configuración geométrica y la resistividad del terreno en el que se encuentra. Dicha resistividad puede variar significativamente según la ubicación y la profundidad.

9.4 Tomas de tierra independientes.

Se considerará que una toma de tierra es independiente de otra cuando, al circular por una de ellas la máxima corriente de defecto a tierra prevista, la otra no supere una tensión de 50 V respecto a un punto de potencial cero.

9.5 Separación entre las tomas de tierra de las masas de las instalaciones de utilización y de las masas de un centro de transformación.

Se debe garantizar que las masas conectadas a tierra en una instalación de utilización y sus conductores de protección asociados no estén unidos con la toma de tierra del centro de transformación. Esta medida previene que, ante un fallo a tierra en el centro de transformación, las masas de la instalación de utilización puedan quedar sometidas a tensiones peligrosas. La independencia eléctrica se considera asegurada si se cumplen las siguientes condiciones:

- No existe ningún conducto metálico que interconecte las tomas de tierra del centro de transformación y la instalación de utilización.
- La separación entre las tomas de tierra del centro de transformación y las de la instalación de utilización es de al menos 15 metros.
- El centro de transformación está eléctricamente aislado de la instalación de utilización. Si se encuentran adyacentes, se debe garantizar que los elementos metálicos no presenten continuidad eléctrica.

Únicamente se permite interconectar la toma de tierra de la instalación de utilización con la toma de protección del centro de transformación si la resistencia de la toma única es suficientemente baja, de modo que, ante un fallo de máxima intensidad a tierra en el centro de transformación, la tensión de defecto no supere el límite máximo de tensión de contacto admisible.

10. Instalación de receptores de alumbrado.

Los circuitos eléctricos deben estar dimensionados para soportar la carga de los receptores, los componentes asociados y las corrientes derivadas de armónicos y arranques. En el caso de lámparas de descarga, la capacidad mínima del circuito debe

ser 1,8 veces la potencia nominal de las lámparas en vatios. Para sistemas de distribución monofásicos, la sección del conductor neutro debe ser igual a la del conductor de fase.

Los receptores que utilizan lámparas de descarga deben contar con un sistema de compensación del factor de potencia, garantizando un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión, es necesario emplear transformadores apropiados que ofrezcan protección térmica, protección contra cortocircuitos, sobrecargas y contactos eléctricos.

Los rótulos luminosos y sus instalaciones de alimentación, cuando operan con tensiones entre 1 kV y 10 kV, deben cumplir las especificaciones técnicas establecidas en la normativa UNE-EN 50.107.

11. Instalación de receptores. Motor

Los motores eléctricos deben instalarse de forma que sus partes móviles no representen riesgos de accidente y evitando el contacto con materiales inflamables para prevenir posibles igniciones.

Los conductores destinados a alimentar un motor individual deben estar dimensionados para soportar, como mínimo, el 125 % de la corriente a plena carga del motor. Cuando se alimentan varios motores, la capacidad de los conductores debe ser, al menos, la suma del 125 % de la corriente del motor de mayor potencia y la corriente nominal de los demás motores.

Es obligatorio proteger los motores contra cortocircuitos y sobrecargas en todas sus fases, incluyendo la detección de la falta de una fase en motores trifásicos. Para los motores con arranque estrella-triángulo, el sistema de protección debe cubrir ambas configuraciones.

En los casos donde un arranque espontáneo pueda causar accidentes o daños al equipo, se debe instalar un dispositivo de corte automático ante la falta de tensión.

La corriente absorbida durante el arranque debe mantenerse dentro de límites que eviten interferencias en otras instalaciones eléctricas. Los motores cuya potencia supere los 0,75 kW deben disponer de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes para limitar la relación entre la corriente de arranque y la corriente en régimen de funcionamiento, conforme a las especificaciones de la placa de características del motor.

12. Potencia total prevista para la instalación

La potencia total demandada por la instalación será: **335.49 kW**

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

DI

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
LASS	4.30	4.30
LAS0	97.44	97.44
LAS1	118.22	79.57
LAS2	104.00	65.35
CDAC	68.00	68.00

Tabla 35: Potencia prevista DI

LASS

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
CDIS	2.29	2.29
CFEB	2.01	2.01

Tabla 36: Potencia prevista LASS

CDIS

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.82	0.81
Tomas de uso general	1.47	1.47

Tabla 37: Potencia prevista CDIS

CFEB

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Motor	2.01	2.01

Tabla 38: Potencia prevista CFEB

LAS0

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
CDIC	24.70	24.70
LASBB	4.72	4.72
CDI0	31.13	31.13
CDIZE1	15.91	15.91
LASZE2	15.91	15.91
CDIPA	5.06	5.06

Tabla 39: Potencia prevista LAS0

CDIC

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	2.39	2.39
Tomas de uso general	22.31	22.31

Tabla 40: Potencia prevista CDIC

LASBB

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.12	0.12
Tomas de uso general	4.61	4.61

Tabla 41: Potencia prevista LASBB

CDI0

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	12.36	12.36
Tomas de uso general	18.77	18.77

Tabla 42: Potencia prevista CDI0

CDIZE1

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	1.38	1.38
Tomas de uso general	14.53	14.53

Tabla 43: Potencia prevista CDIZE1

LASZE2

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	1.38	1.38
Tomas de uso general	14.53	14.53

Tabla 44: Potencia prevista LASZE2

CDIPA

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	1.38	1.38
Tomas de uso general	3.68	3.68

Tabla 45: Potencia prevista CDIPA

LAS1

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
CDI1	21.59	21.59
LASH100 (tipo1)	4.19	4.19
LASH101(tipo1)	4.19	4.19
LASH102 (tipo1)	4.19	4.19
LASH103 (tipo1)	4.19	4.19
LASH104 (tipo1)	4.19	4.19
LASH105 (tipo1)	4.19	4.19
LASH106 (tipo2)	4.20	4.20
LASH107 (tipo2)	4.20	4.20
LASH108 (tipo2)	4.20	4.20
LASH109 (tipo2)	4.20	4.20
LASH110 (tipo2)	4.20	4.20

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
LASH111 (tipo2)	4.20	4.20
LASH112 (tipo2)	4.20	4.20
LASH113 (tipo2)	4.20	4.20
LASH114 (tipo2)	4.20	4.20
LASH115 (tipo2)	4.20	4.20
LASH116 (tipo2)	4.20	4.20
LASH117 (tipo2)	4.20	4.20
LASH118 (tipo2)	4.20	4.20
LASH119 (tipo2)	4.20	4.20
LASH120 (tipo2)	4.20	4.20
LASH121 (tipo3)	4.25	4.25
LASH122 (tipo3)	4.25	4.25

Tabla 46: Potencia prevista LAS1

CDI1

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	1.89	1.89
Tomas de uso general	19.70	19.70

Tabla 47: Potencia prevista CDI1

LASH100 (tipo1)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.10	0.10
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 48: Potencia prevista LASH100 (tipo1)

LASH101(tipo1)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.10	0.10
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 49: Potencia prevista LASH101 (tipo1)

LASH102 (tipo1)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.10	0.10
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 50: Potencia prevista LASH102 (tipo1)

LASH103 (tipo1)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.10	0.10
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 51: Potencia prevista LASH103 (tipo1)

LASH104 (tipo1)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.10	0.10
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 52: Potencia prevista LASH104 (tipo1)

LASH105 (tipo1)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.10	0.10
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 53: Potencia prevista LASH105 (tipo1)

LASH106 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 54: Potencia prevista LASH106 (tipo2)

LASH107 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 55: Potencia prevista LASH107 (tipo2)

LASH108 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

LASH109 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 56: Potencia prevista LASH109 (tipo2)

LASH110 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 57: Potencia prevista LASH110 (tipo2)

LASH111 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 58: Potencia prevista LASH111 (tipo2)

LASH112 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 59: Potencia prevista LASH112 (tipo2)

LASH113 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 60: Potencia prevista LASH113 (tipo2)

LASH114 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 61: Potencia prevista LASH114 (tipo2)

LASH115 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 62: Potencia prevista LASH115 (tipo2)

LASH116 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 63: Potencia prevista LASH116 (tipo2)

LASH117 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 64: Potencia prevista LASH117 (tipo2)

LASH118 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 65: Potencia prevista LASH118 (tipo2)

LASH119 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 66: Potencia prevista LASH119 (tipo2)

LASH120 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 67: Potencia prevista LASH120 (tipo2)

LASH121 (tipo3)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.16	0.16
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 68: Potencia prevista LASH121 (tipo3)

LASH122 (tipo3)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.16	0.16
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 69: Potencia prevista LASH122 (tipo3)

LAS2

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
CDI2	7.38	7.38
LASH200 (tipo1)	4.19	4.19
LASH201 (tipo1)	4.19	4.19
LASH202 (tipo1)	4.19	4.19
LASH203 (tipo1)	4.19	4.19
LASH204 (tipo1)	4.19	4.19
LASH205 (tipo1)	4.19	4.19
LASH206 (tipo2)	4.20	4.20
LASH207 (tipo2)	4.20	4.20
LASH208 (tipo2)	4.20	4.20
LASH209 (tipo2)	4.20	4.20
LASH210 (tipo2)	4.20	4.20
LASH211 (tipo2)	4.20	4.20
LASH212 (tipo2)	4.20	4.20
LASH213 (tipo2)	4.20	4.20
LASH214 (tipo2)	4.20	4.20
LASH215 (tipo2)	4.20	4.20
LASH216 (tipo2)	4.20	4.20
LASH217 (tipo2)	4.20	4.20
LASH218 (tipo2)	4.20	4.20
LASH219 (tipo2)	4.20	4.20
LASH220 (tipo2)	4.20	4.20
LASH121 (tipo3)	4.25	4.25
LASH122 (tipo3)	4.25	4.25

Tabla 70: Potencia prevista LAS2

CDI2

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	1.86	1.86
Tomas de uso general	5.52	5.52

Tabla 71: Potencia prevista CDI2

LASH200 (tipo1)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.10	0.10
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 72: Potencia prevista LASH200 (tipo1)

LASH201 (tipo1)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.10	0.10
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 73: Potencia prevista LASH201 (tipo1)

LASH202 (tipo1)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.10	0.10
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 74: Potencia prevista LASH202 (tipo1)

LASH203 (tipo1)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.10	0.10
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 75: Potencia prevista LASH203 (tipo1)

LASH204 (tipo1)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.10	0.10
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 76: Potencia prevista LASH204 (tipo1)

LASH205 (tipo1)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.10	0.10
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 77: Potencia prevista LASH205 (tipo1)

LASH206 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 78: Potencia prevista LASH206 (tipo2)

LASH207 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 79: Potencia prevista LASH207 (tipo2)

LASH208 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 80: Potencia prevista LASH208 (tipo2)

LASH209 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 81: Potencia prevista LASH209 (tipo2)

LASH210 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 82: Potencia prevista LASH210 (tipo2)

LASH211 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 83: Potencia prevista LASH211 (tipo2)

LASH212 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 84: Potencia prevista LASH212 (tipo2)

LASH213 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 85: Potencia prevista LASH213 (tipo2)

LASH214 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 86: Potencia prevista LASH214 (tipo2)

LASH215 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 87: Potencia prevista LASH215 (tipo2)

LASH216 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 88: Potencia prevista LASH216 (tipo2)

LASH217 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 89: Potencia prevista LASH217 (tipo2)

LASH218 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 90: Potencia prevista LASH218 (tipo2)

LASH219 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 91: Potencia prevista LASH219 (tipo2)

LASH220 (tipo2)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 92: Potencia prevista LASH220 (tipo2)

LASH221 (tipo3)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.16	0.16
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 93: Potencia prevista LASH221 (tipo3)

LASH222 (tipo3)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.16	0.16
Tomas de uso general	4.09	4.09

Tabla 94: Potencia prevista LASH222 (tipo3)

CDAC

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
CFA1	2.50	2.50
CFA2	2.50	2.50
CFEC	63.00	63.00

Tabla 95: Potencia prevista LASH206 (tipo2)

CFA1

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Motor	2.50	2.50

Tabla 96: Potencia prevista CFA1

CFA2

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Motor	2.50	2.50

Tabla 97: Potencia prevista CFA2

C FEC

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Motor	63.00	63.00

Tabla 98: Potencia prevista C FEC

13. Características de la instalación:

13.1. Origen de la instalación

El origen de la instalación viene determinado por una tensión de suministro Fase-Fase de 400 V y una intensidad de cortocircuito trifásica en cabecera de: 12.00 kA.

El tipo de línea de alimentación será: RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5[3(1x300)].

13.2. Derivación individual

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
DI	3F+N	314.65	0.81	67.10	Fusible, Tipo gL/gG; In: 800 A; Icu: 20 kA Contador Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5[4(1x300)] Interruptor en carga Limitador de sobretensiones transitorias, Tipo 1+2; I _{imp} : 100 kA; U _p : 2.5 kV Diferencial, Selectivo; In: 800.00 A; Sensibilidad: 1000 mA; Clase: AC

Tabla 99: Características derivación individual.

Canalizaciones:

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
DI	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 2 x 250 mm

Tabla 100: Características canalización derivación individual.

13.3. Cuadro general de distribución

DI

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
DI	3F+N	314.65	0.81	67.10	Fusible, Tipo gL/gG; In: 800 A; Icu: 20 kA Contador Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5[4(1x300)] Interruptor en carga Limitador de sobretensiones transitorias, Tipo 1+2; I _{imp} : 100 kA; U _p : 2.5 kV Diferencial, Selectivo; In: 800.00 A; Sensibilidad: 1000 mA; Clase: AC
LASS	3F+N	4.30	0.82	45.30	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x4) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 1.5 kA; Curva: C Diferencial, Selectivo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 500 mA; Clase: B
LAS0	3F+N	97.44	0.82	0.30	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 200 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x70) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 200 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Selectivo; In: 250.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC
LAS1	3F+N	79.57	0.80	10.30	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 160 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x70) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 160 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Selectivo; In: 160.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
LAS2	3F+N	65.35	0.81	12.30	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 160 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x70) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 160 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Selectivo; In: 160.00 A; Sensibilidad: 500 mA; Clase: AC
CDAC	3F+N	68.00	0.80	12.30	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 160 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x70) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 160 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Selectivo; In: 160.00 A; Sensibilidad: 500 mA; Clase: AC

Tabla 101: Características cuadro general.

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
DI	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 2 x 250 mm
LASS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LAS0	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 63 mm
LAS1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 63 mm
LAS2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 63 mm
CDAC	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 63 mm

Tabla 102: Características canalización cuadro general.

LASS

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
CDIS	F+N	2.29	0.84	0.30	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 1.5 kA; Curva: C Diferencial, Selectivo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)
CFEB	3F+N	2.01	0.80	10.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 1.5 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: B Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x2.5)

Tabla 103: Características LASS

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
CDIS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
CFEB	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

Tabla 104: Características canalización LASS.

CDIS

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IS	F+N	0.81	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 1.5 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCS	F+N	1.47	0.80	13.40	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 1.5 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 105: Características CDIS

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 106: Características canalización CDIS

CFEB

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
CFEB	3F+N	2.01	0.80	0.10	Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x2.5)

Tabla 107: Características CFEB

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
CFEB	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

Tabla 108: Características CFEB

LAS0

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
CDIC	3F+N	24.70	0.81	0.30	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Selectivo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x16)
LASBB	3F+N	4.72	0.80	22.80	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 32 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x4) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 32 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Selectivo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
CDI0	3F+N	31.13	0.84	0.30	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 125 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Selectivo; In: 125.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x35)
CDIZE1	3F+N	15.91	0.81	0.30	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 100 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Selectivo; In: 100.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x25)
LASZE2	3F+N	15.91	0.81	37.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x25) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 6 kA; Curva: C Diferencial, Selectivo; In: 80.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC
CDIPA	F+N	5.06	0.83	0.30	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 32 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Selectivo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)

Tabla 109: Características LASO

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
CDIC	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
LASBB	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
CDI0	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 50 mm
CDIZE1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 40 mm

Esquemas	Tipo de instalación
LASZE2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 40 mm
CDIPA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

Tabla 110: Características canalización LASO

CDIC

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IC	F+N	2.39	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCC	3F+N	22.31	0.80	35.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x10)

Tabla 111: Características CDIC

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IC	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCC	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm

Tabla 112: Características canalización CDIC

LASBB

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IBB	F+N	0.12	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCBB	F+N	4.61	0.80	6.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 113: Características LASBB

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IBB	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCBB	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 114: Características canalización LASBB

CDIO

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
TC01	F+N	7.36	0.80	44.20	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x10)
TC02	F+N	11.41	0.80	50.20	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x16)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
I01	F+N	4.12	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
I02	F+N	4.12	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
I03	F+N	4.12	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)

Tabla 115: Características CDI0

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
TC01	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm
TC02	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
I01	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
I02	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
I03	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 116: Características canalización CDI0

CDIZE1

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
TCZE1	F+N	14.53	0.80	34.80	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 80.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x16)
IZE1	F+N	1.38	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)

Tabla 117: Características CDIZE1

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
TCZE1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
IZE1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 118: Características canalización CDIZE1

LASZE2

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
TCZE2	F+N	14.53	0.80	14.20	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 80.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x16)
IZE2	F+N	1.38	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)

Tabla 119: Características LASZE2

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
TCZE2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
IZE2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 120: Características canalización LASZE2

CDIPA

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IPA	F+N	1.38	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCPA	F+N	3.68	0.80	30.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 121: Características CDIPA

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IPA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCPA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 122: Características canalización CDIPA

LAS1

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
CDI1	3F+N	21.59	0.81	0.30	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x16) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Selectivo; In: 80.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC
LASH100 (tipo1)	F+N	4.19	0.80	23.30	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH101(tipo1)	F+N	4.19	0.80	23.30	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH102 (tipo1)	F+N	4.19	0.80	25.20	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
LASH103 (tipo1)	F+N	4.19	0.80	25.20	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH104 (tipo1)	F+N	4.19	0.80	25.20	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH105 (tipo1)	F+N	4.19	0.80	25.20	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH106 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	25.40	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
LASH107 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	15.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH108 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	17.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH109 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	7.40	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH110 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	12.30	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
LASH111 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	12.30	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH112 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	20.80	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH113 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	20.80	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH114 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	20.80	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
LASH115 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	20.80	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH116 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	27.80	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH117 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	27.80	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH118 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	28.60	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
LASH119 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	28.60	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH120 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	35.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH121 (tipo3)	F+N	4.25	0.80	15.30	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH122 (tipo3)	F+N	4.25	0.80	28.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC

Tabla 123: Características LAS1

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
CDI1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
LASH100 (tipo1)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH101(tipo1)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH102 (tipo1)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH103 (tipo1)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH104 (tipo1)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH105 (tipo1)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH106 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH107 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
LASH108 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH109 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
LASH110 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
LASH111 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
LASH112 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH113 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH114 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

Esquemas	Tipo de instalación
LASH115 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH116 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH117 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH118 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH119 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH120 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH121 (tipo3)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
LASH122 (tipo3)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

Tabla 124: Características canalización LAS1

CDI1

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
I11	F+N	0.63	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
I12	F+N	0.63	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
I13	F+N	0.63	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TC11	F+N	3.55	0.80	41.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)
TC12	F+N	3.55	0.80	46.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)
TCL	F+N	12.60	0.80	8.82	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 80.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x16)

Tabla 125: Características CD11

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
I11	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
I12	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
I13	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TC11	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

Esquemas	Tipo de instalación
TC12	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
TCL	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm

Tabla 126: Características canalización CDI1

LASH100 (tipo1)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.10	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	12.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 127: Características canalización CDIC

LASH101(tipo1)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.10	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	12.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 128: Características LASH101 (tipo1)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 129: Características canalización LASH101 (tipo 1)

LASH102 (tipo1)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.10	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	12.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 130: Características LASH102 (tipo 1)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 131: Características canalización LASH102 (tipo 1)

LASH103 (tipo1)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.10	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	12.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 132: Características LASH103 (tipo 1)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 133: Características canalización LASH103 (tipo 1)

LASH104 (tipo1)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.10	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	12.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 134: Características LASH104 (tipo 1)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Esquemas	Tipo de instalación
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 135: Características canalización LASH104 (tipo 1)

LASH105 (tipo1)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.10	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	12.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 136: Características LASH105 (tipo 1)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 137: Características canalización LASH105 (tipo 1)

LASH106 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 138: Características LASH106 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 139: Características canalización LASH106 (tipo 2)

LASH107 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 140: Características LASH107 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 141: Características canalización LASH107 (tipo 2)

LASH108 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 142: Características LASH108 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 143: Características canalización LASH108 (tipo 2)

LASH109 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 144: Características LASH109 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 145: Características canalización LASH109 (tipo 2)

LASH110 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 146: Características LASH110 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 147: Características canalización LASH110 (tipo 2)

LASH111 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 148: Características LASH111 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 149: Características canalización LASH110 (tipo 2)

LASH112 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 150: Características LASH112 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 151: Características canalización LASH112 (tipo 2)

LASH113 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 152: Características LASH113 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 153: Características canalización LASH113 (tipo 2)

LASH114 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 154: Características LASH114 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 155: Características canalización LASH114 (tipo 2)

LASH115 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 156: Características LASH115 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 157: Características canalización LASH115 (tipo 2)

LASH116 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 158: Características LASH116 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Esquemas	Tipo de instalación
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 159: Características canalización LASH116 (tipo 2)

LASH117 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 160: Características LASH117 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 161: Características canalización LASH117 (tipo 2)

LASH118 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 162: Características LASH118 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 163: Características canalización LASH118 (tipo 2)

LASH119 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 164: Características LASH119 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 165: Características canalización LASH119 (tipo 2)

LASH120 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 166: Características LASH120 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 167: Características canalización LASH120 (tipo 2)

LASH121 (tipo3)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.16	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	10.60	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 168: Características LASH121 (tipo 3)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 169: Características canalización LASH121 (tipo 3)

LASH122 (tipo3)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.16	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	10.60	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 170: Características LASH122 (tipo 3)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 171: Características canalización LASH122 (tipo 3)

LAS2

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
CDI2	3F+N	7.38	0.83	0.30	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Selectivo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
LASH200 (tipo1)	F+N	4.19	0.80	37.30	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH201 (tipo1)	F+N	4.19	0.80	45.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x10) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH202 (tipo1)	F+N	4.19	0.80	53.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x10) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH203 (tipo1)	F+N	4.19	0.80	53.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x10) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
LASH204 (tipo1)	F+N	4.19	0.80	53.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x10) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH205 (tipo1)	F+N	4.19	0.80	53.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x10) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH206 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	45.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x10) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH207 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	15.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
LASH208 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	17.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH209 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	7.40	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH210 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	12.30	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH211 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	12.30	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
LASH212 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	15.30	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH213 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	20.80	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH214 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	20.80	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH215 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	20.80	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
LASH216 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	27.80	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH217 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	27.80	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH218 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	28.60	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH219 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	28.60	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
LASH220 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	35.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH121 (tipo3)	F+N	4.25	0.80	45.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x10) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LASH122 (tipo3)	F+N	4.25	0.80	28.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC

Tabla 172: Características LAS2

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
CDI2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm
LASH200 (tipo1)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH201 (tipo1)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm

Esquemas	Tipo de instalación
LASH202 (tipo1)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm
LASH203 (tipo1)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm
LASH204 (tipo1)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm
LASH205 (tipo1)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm
LASH206 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm
LASH207 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
LASH208 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH209 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
LASH210 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
LASH211 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
LASH212 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
LASH213 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH214 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH215 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH216 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH217 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

Esquemas	Tipo de instalación
LASH218 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH219 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH220 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
LASH121 (tipo3)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm
LASH122 (tipo3)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

Tabla 173: Características canalización LAS2

CDI2

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
I21	F+N	0.55	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
I22	F+N	0.55	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
I23	F+N	0.55	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
ICU	F+N	0.20	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
TC21	F+N	1.97	0.80	41.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)
TC22	F+N	3.55	0.80	46.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)

Tabla 174: Características CDI2

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
I21	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
I22	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
I23	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
ICU	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TC21	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TC22	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

Tabla 175: Características canalización CDI2

LASH200 (tipo1)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.10	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	12.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 176: Características LASH200 (tipo 1)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 177: Características canalización LASH200 (tipo 1)

LASH201 (tipo1)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.10	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	12.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 178: Características LASH201 (tipo 1)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Esquemas	Tipo de instalación
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 179: Características canalización LASH201 (tipo 1)

LASH202 (tipo1)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.10	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	12.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 180: Características LASH202 (tipo 1)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 181: Características canalización LASH202 (tipo 1)

LASH203 (tipo1)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.10	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	12.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 182: Características LASH203 (tipo 1)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 183: Características canalización LASH203 (tipo 1)

LASH204 (tipo1)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.10	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	12.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 184: Características LASH204 (tipo 1)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 185: Características canalización LASH204 (tipo 1)

LASH205 (tipo1)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.10	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
TCH	F+N	4.09	0.80	12.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 186: Características LASH205 (tipo 1)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 187: Características canalización LASH204 (tipo 1)

LASH206 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 188: Características LASH206 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 189: Características canalización LASH206 (tipo 2)

LASH207 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 190: Características LASH207 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 191: Características canalización LASH207 (tipo 2)

LASH208 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 192: Características canalización LASH208 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 193: Características LASH208 (tipo 2)

LASH209 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 194: Características LASH209 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 195: Características canalización LASH209 (tipo 2)

LASH210 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 196: Características LASH210 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 197: Características canalización LASH210 (tipo 2)

LASH211 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 198: Características LASH211 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 199: Características canalización LASH210 (tipo 2)

LASH212 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 200: Características LASH212 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 201: Características canalización LASH212 (tipo 2)

LASH213 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 202: Características LASH213 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Esquemas	Tipo de instalación
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 203: Características canalización LASH213 (tipo 2)

LASH214 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 204: Características LASH214 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 205: Características canalización LASH214 (tipo 2)

LASH215 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 206: Características LASH215 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 207: Características canalización LASH210 (tipo 2)

LASH216 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 208: Características LASH216 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 209: Características canalización LASH216 (tipo 2)

LASH217 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 210: Características LASH217 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 211: Características canalización LASH210 (tipo 2)

LASH218 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 212: Características LASH218 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 213: Características canalización LASH218 (tipo 2)

LASH219 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 214: Características LASH219 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 215: Características canalización LASH219 (tipo 2)

LASH220 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 216: Características LASH220 (tipo 2)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 217: Características canalización LASH220 (tipo 2)

LASH221 (tipo3)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.16	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	10.60	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 218: Características LASH221 (tipo 3)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 219: Características canalización LASH221 (tipo 3)

LASH222 (tipo3)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
IH	F+N	0.16	0.90	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
TCH	F+N	4.09	0.80	10.60	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Tabla 220: Características LASH222 (tipo 3)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Tabla 221: Características canalización LASH222 (tipo 3)

CDAC

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
CFA1	3F+N	2.50	0.80	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x2.5)
CFA2	3F+N	2.50	0.80	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x2.5)
CFEC	3F+N	63.00	0.80	0.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 150 A; Icu: 10 kA; Curva: B Diferencial, Selectivo; In: 600.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: B Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5[3(1x16)]

Tabla 222: Características CDAC

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
CFA1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
CFA2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

Esquemas	Tipo de instalación
CFEC	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 60 mm

Tabla 223: Características canalización CDAC

CFA1

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
CFA1	3F+N	2.50	0.80	16.80	Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x2.5)

Tabla 224: Características CFA1

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
CFA1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

Tabla 225: Características canalización CFA1

CFA2

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
CFA2	3F+N	2.50	0.80	45.30	Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x2.5)

Tabla 226: Características CFA2

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
CFA2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

Tabla 227: Características canalización CFA2

CFEC

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
CFEC	3F+N	63.00	0.80	12.30	Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5[3(1x10)]

Tabla 228: Características CFEC

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
CFEC	E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 60 mm

Tabla 229: Características canalización CFEC

14. Instalación de puesta a tierra

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma las tomas de tierra y los conductores de protección.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno.

El tipo y profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia de hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0.5 m. Además, en los lugares en los que exista riesgo continuado de heladas, se recomienda una profundidad mínima de enterramiento de la parte superior del electrodo de 0.8 m.

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno aluvial.
- Resistividad: 200 Ω m

Esquema de conexión a tierra:

La instalación está alimentada por una red de distribución según el esquema de conexión a tierra TT (neutro a tierra).

- Resistencia de la puesta a tierra de las masas: 15.00 Ω
- Resistencia de la puesta a tierra del neutro: 10.00 Ω

Conductores de protección:

Los conductores de protección discurrirán por la misma canalización sus correspondientes circuitos y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

15. Criterios aplicados y bases de cálculo

Para la realización de los cálculos, se ha considerado la ubicación de las cargas en el punto más alejado de la instalación, a efectos de dimensionamiento. Dado que el alumbrado del hotel no forma parte del alcance de este proyecto, no se definirán los correspondientes circuitos de iluminación. No obstante, se determinarán la sección de los conductores, así como la tipología y características de los interruptores diferenciales y automáticos (magnetotérmicos).

15.1. Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f * \cos \varphi}$$

Ecuación 6: Intensidad nominal de servicio monofásico

Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} * U_f * \cos \varphi}$$

Ecuación 7: Intensidad nominal de servicio trifásico

15.2. Caída de tensión

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de los circuitos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4,5% de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6,5% para el resto de los circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

$$\Delta U = R * I * \cos(\varphi) + X * I * \sin(\varphi)$$

Ecuación 8: Caída de tensión.

Caída de tensión monofásica: $\Delta U_I = 2 * \Delta U$

Caída de tensión trifásica: $\Delta U_{III} = \sqrt{3} * \Delta U$

Con:

- I Intensidad calculada (A)
- R Resistencia de la línea (Ω), ver apartado (A)
- X Reactancia de la línea (Ω), ver apartado (C)
- φ Ángulo correspondiente al factor de potencia de la carga;

15.2.1 Resistencia del conductor en corriente alterna

Si tenemos en cuenta que el valor de la resistencia de un cable se calcula como:

$$R = R_{tca} = R_{tcc} * (1 + Y_s + Y_p) = c * R_{tcc}$$

Ecuación 9: Resistencia de corriente alterna.

$$R_{tcc} = R_{20cc} * (1 + \alpha * (\theta - 20))$$

Ecuación 10: Resistencia de corriente continua.

$$R_{20cc} = \rho_{20} * \frac{L}{S}$$

Ecuación 11: Resistencia de corriente continua a 20°C

Con:

- R_{tcc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura θ (Ω)
- R_{20cc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura de 20°C (Ω)
- Y_s Incremento de la resistencia debido al efecto piel;
- Y_p Incremento de la resistencia debido al efecto proximidad;
- α Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor en $^{\circ}\text{C}^{-1}$
- θ Temperatura máxima en servicio prevista en el cable ($^{\circ}\text{C}$), ver apartado (B)
- ρ_{20} Resistividad del conductor a 20°C ($\Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$)
- S Sección del conductor (mm^2)
- L Longitud de la línea (m)

El efecto piel y el efecto proximidad son mucho más pronunciados en los conductores de gran sección. Su cálculo riguroso se detalla en la norma *UNE 21144*. No obstante, y de forma aproximada para instalaciones de enlace e instalaciones interiores en baja tensión es factible suponer un incremento de resistencia inferior al 2% en alterna respecto del valor en continua.

$$c = (1 + Y_s + Y_p) \approx 1,02$$

*Ecuación 12: Incremento de resistencia***15.2.3 Temperatura estimada en el conductor**

Para calcular la temperatura máxima prevista en servicio de un cable se puede utilizar el siguiente razonamiento: su incremento de temperatura respecto de la temperatura ambiente T_0 (25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire), es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad. Por tanto:

Ecuación 13: Temperatura estimada del conductor.

Con:

- T Temperatura real estimada en el conductor ($^{\circ}\text{C}$)
- $T_{\text{máx}}$ Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento ($^{\circ}\text{C}$)
- T_0 Temperatura ambiente del conductor ($^{\circ}\text{C}$)
- I Intensidad prevista para el conductor (A)
- $I_{\text{máx}}$ Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación (A)

15.2.3 Reactancia del cable (Según el criterio de la Guía-BT-Anexo 2)

La reactancia de los conductores varía con el diámetro y la separación entre conductores. En ausencia de datos se puede estimar la reactancia como un incremento adicional de la resistencia de acuerdo con la tabla 231:

Sección	Reactancia inductiva (X)
$S \leq 120 \text{ mm}^2$	$X \approx 0$
$S = 150 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.15 R$
$S = 185 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.20 R$
$S = 240 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.25 R$

Tabla 230: Reactancia del cable

Para secciones menores de o iguales a 120 mm^2 , la contribución a la caída de tensión por efecto de la inductancia es despreciable frente al efecto de la resistencia.

15.3. Corrientes de cortocircuito

El método utilizado para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, según *el apartado 2.3 de la norma UNE-EN 60909-0*, está basado en la introducción de una fuente de tensión equivalente en el punto de cortocircuito. La fuente de tensión equivalente es la única tensión activa del sistema. Todas las redes de alimentación y máquinas síncronas y asíncronas son reemplazadas por sus impedancias internas.

En sistemas trifásicos de corriente alterna, el cálculo de los valores de las corrientes resultantes en cortocircuitos equilibrados y desequilibrados se simplifica por la utilización de las componentes simétricas.

Utilizando este método, las corrientes en cada conductor de fase se determinan por la superposición de las corrientes de los tres sistemas de componentes simétricas:

- Corriente de secuencia directa $I(1)$
- Corriente de secuencia inversa $I(2)$
- Corriente homopolar $I(0)$

Se evaluarán las corrientes de cortocircuito, tanto máximas como mínimas, en los puntos de la instalación donde se ubican las protecciones eléctricas.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, el sistema puede ser convertido por reducción de redes en una impedancia de cortocircuito equivalente Z_k en el punto de defecto.

Se tratan los siguientes tipos de cortocircuito:

- Cortocircuito trifásico;
- Cortocircuito bifásico;
- Cortocircuito bifásico a tierra;
- Cortocircuito monofásico a tierra.

La corriente de cortocircuito simétrica inicial $I''_k = I''_{k3}$ teniendo en cuenta la fuente de tensión equivalente en el punto de defecto, se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$I''_k = \frac{c * U_n}{\sqrt{3} * Z_k}$$

Ecuación 14: Corriente de cortocircuito.

Con:

- c Factor c de la tabla 1 de la norma UNE-EN 60909-0
- U_n Tensión nominal fase-fase V

Z_k Impedancia de cortocircuito equivalente $m\Omega$

Cortocircuito bifásico (UNE-EN 60909-0, apartado 4.2.2)

En el caso de un cortocircuito bifásico, la corriente de cortocircuito simétrica inicial es:

$$I''_{k2} = \frac{c * U_n}{|Z_{(1)} + Z_{(2)}|} = \frac{c * U_n}{2 * |Z_{(1)}|} = \frac{\sqrt{3}}{2} * I''_{k3}$$

Ecuación 15: Corriente cortocircuito bifásico

Durante la fase inicial del cortocircuito, la impedancia de secuencia inversa es aproximadamente igual a la impedancia de secuencia directa, independientemente de si el cortocircuito se produce en un punto próximo o alejado de un alternador. Por lo tanto, en la ecuación anterior es posible introducir $Z_{(2)} = Z_{(1)}$.

Cortocircuito bifásico a tierra (UNE-EN 60909-0, apartado 4.2.3)

La ecuación que conduce al cálculo de la corriente de cortocircuito simétrica inicial en el caso de un cortocircuito bifásico a tierra es:

$$I''_{kE2E} = \frac{\sqrt{3} * c * U_n}{|Z_{(1)} + 2 * Z_{(0)}|}$$

Ecuación 16: Corriente cortocircuito bifásico a tierra

Cortocircuito monofásico a tierra (UNE-EN 60909-0, apartado 4.2.4)

La corriente inicial del cortocircuito monofásico a tierra I''_{k1} , para un cortocircuito alejado de un alternador con $Z_{(2)} = Z_{(1)}$, se calcula mediante la expresión:

$$I''_{k1} = \frac{\sqrt{3} * c * U_n}{|2 * Z_{(1)} + Z_{(0)}|}$$

Ecuación 17: Corriente cortocircuito monofásico a tierra

15.4. Protección contra sobretensiones

Dispositivos de protección contra sobreintensidades transitorias

Según *ITC-BT-23*, las instalaciones interiores se deben proteger contra sobretensiones transitorias siempre que la instalación no esté alimentada por una red de distribución subterránea en su totalidad, es decir, toda instalación que sea alimentada por algún tramo de línea de distribución aérea sin pantalla metálica unida a tierra en sus extremos deberá protegerse contra sobretensiones.

Los limitadores de sobretensión serán de clase C (tipo II) en los cuadros y, en el caso de que el edificio disponga de pararrayos, se añadirán limitadores de sobretensión de clase B (tipo I) en la centralización de contadores.

16. Cálculos

16.1. Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

Caída de tensión:

- Circuitos interiores de la instalación:
- 3%: para circuitos de alumbrado.
- 5%: para el resto de los circuitos.

Caída de tensión acumulada:

- Circuitos interiores de la instalación:
- 4.5%: para circuitos de alumbrado.
- 6.5%: para el resto de los circuitos.

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

Derivación individual

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
DI	3F+N	314.65	0.81	67.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5[4(1x300)]	911.04	638.06	0.36	-

Tabla 231: Caída de tensión en derivación individual.

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
DI	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 2 x 250 mm	0.96	1.00	1.00	0.65

Tabla 232: Factores de corrección por canalización

DI

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
DI	3F+N	314.65	0.81	67.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5[4(1x300)]	911.04	638.06	0.36	-
LASS	3F+N	4.30	0.82	45.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x4)	33.67	16.37	2.83	3.23
LAS0	3F+N	97.44	0.82	0.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x70)	202.02	195.24	0.01	0.38
LAS1	3F+N	79.57	0.80	10.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x70)	202.02	156.11	0.24	0.62
LAS2	3F+N	65.35	0.81	12.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x70)	202.02	122.60	0.20	0.57
CDAC	3F+N	68.00	0.80	12.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x70)	202.02	151.10	0.25	0.61

Tabla 233: Caída de tensión en DI

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
DI	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 2 x 250 mm	0.96	1.00	1.00	0.65
LASS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
LAS0	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 63 mm	0.91	-	-	1.00
LAS1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 63 mm	0.91	-	-	1.00
LAS2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 63 mm	0.91	-	-	1.00
CDAC	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 63 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 234: Factores de corrección por canalización

LASS

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CDIS	F+N	2.29	0.84	0.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	11.84	0.03	3.25
CFEB	3F+N	2.01	0.80	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x2.5)	25.48	4.53	0.16	3.38

Tabla 235: Caída de tensión en LASS

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
CDIS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
CFEB	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 236: Factores de corrección por canalización

CDIS

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IS	F+N	0.81	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	3.92	-	3.26
TCS	F+N	1.47	0.80	13.40	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	7.97	0.74	4.00

Tabla 237: Caída de tensión en CDIS

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 238: Factores de corrección por canalización

CFEB

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CFEB	3F+N	2.01	0.80	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x2.5)	25.48	4.53	-	3.39

Tabla 239: Caída de tensión en CFEB

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
CFEB	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 240: Factores de corrección por canalización

LASO

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CDIC	3F+N	24.70	0.81	0.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x16)	80.08	51.59	0.01	0.39
LASBB	3F+N	4.72	0.80	22.80	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x4)	33.67	25.49	2.75	3.13
CDIO	3F+N	31.13	0.84	0.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x35)	131.04	120.68	0.01	0.39
CDIZE1	3F+N	15.91	0.81	0.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x25)	106.47	85.17	0.02	0.40
LASZE2	3F+N	15.91	0.81	37.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x25)	106.47	78.65	0.99	1.37
CDIPA	F+N	5.06	0.83	0.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	38.22	26.47	0.04	0.42

Tabla 241: Caída de tensión en LASO

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
CDIC	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
LASBB	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
CDIO	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 50 mm	0.91	-	-	1.00
CDIZE1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 40 mm	0.91	-	-	1.00
LASZE2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 40 mm	0.91	-	-	1.00
CDIPA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 242: Factores de corrección por canalización

CDIC

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IC	F+N	2.39	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	11.50	0.01	0.40
TCC	3F+N	22.31	0.80	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x10)	60.06	40.25	1.31	1.70

Tabla 243: Caída de tensión en CDIC

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IC	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCC	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 244: Factores de corrección por canalización

LASBB

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IBB	F+N	0.12	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.56	-	3.13
TCBB	F+N	4.61	0.80	6.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	24.94	1.19	4.32

Tabla 245: Caída de tensión en LASBB

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IBB	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCBB	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 246: Factores de corrección por canalización

CDIO

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
TC01	F+N	7.36	0.80	44.20	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x10)	68.25	39.84	3.21	3.59
TC02	F+N	11.41	0.80	50.20	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x16)	91.00	61.76	3.60	3.99
I01	F+N	4.12	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	19.83	0.03	0.41
I02	F+N	4.12	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	19.83	0.03	0.41
I03	F+N	4.12	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	19.83	0.03	0.41

Tabla 247: Caída de tensión en CDIO

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
TC01	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.91	-	-	1.00
TC02	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
I01	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
I02	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
I03	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 248: Factores de corrección por canalización

CDIZE1

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
TCZE1	F+N	14.53	0.80	34.80	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x16)	91.00	78.65	3.33	3.73
IZE1	F+N	1.38	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	6.64	0.01	0.41

Tabla 249: Caída de tensión en CDIZE1

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
TCZE1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
IZE1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 250: Factores de corrección por canalización

LASZE2

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
TCZE2	F+N	14.53	0.80	14.20	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x16)	91.00	78.65	1.36	2.73
IZE2	F+N	1.38	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	6.64	0.01	1.38

Tabla 251: Caída de tensión en LASZE2

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
TCZE2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
IZE2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 252: Factores de corrección por canalización

CDIPA

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IPA	F+N	1.38	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	6.64	0.01	0.42
TCPA	F+N	3.68	0.80	30.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	19.92	4.48	4.90

Tabla 253: Caída de tensión en CDIPA

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IPA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCPA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 254: Factores de corrección por canalización

LAS1

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CDI1	3F+N	21.59	0.81	0.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x16)	80.08	68.20	0.02	0.63
LASH100 (tipo1)	F+N	4.19	0.80	23.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	38.22	22.61	2.40	3.02
LASH101(tipo1)	F+N	4.19	0.80	23.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	38.22	22.61	2.40	3.02
LASH102 (tipo1)	F+N	4.19	0.80	25.20	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	38.22	22.61	2.60	3.21
LASH103 (tipo1)	F+N	4.19	0.80	25.20	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	38.22	22.61	2.60	3.21
LASH104 (tipo1)	F+N	4.19	0.80	25.20	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	38.22	22.61	2.60	3.21
LASH105 (tipo1)	F+N	4.19	0.80	25.20	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	38.22	22.61	2.60	3.21
LASH106 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	25.40	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	38.22	22.65	2.62	3.24
LASH107 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	15.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.65	2.69	3.31
LASH108 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	17.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	38.22	22.65	1.81	2.42
LASH109 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	7.40	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.65	1.28	1.90
LASH110 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	12.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.65	2.14	2.75
LASH111 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	12.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.65	2.14	2.75
LASH112 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	20.80	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	38.22	22.65	2.15	2.76
LASH113 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	20.80	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	38.22	22.65	2.15	2.76
LASH114 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	20.80	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	38.22	22.65	2.15	2.76
LASH115 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	20.80	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	38.22	22.65	2.15	2.76
LASH116 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	27.80	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	49.14	22.65	1.87	2.48
LASH117 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	27.80	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	49.14	22.65	1.87	2.48
LASH118 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	28.60	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	49.14	22.65	1.92	2.54
LASH119 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	28.60	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	49.14	22.65	1.92	2.54
LASH120 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	49.14	22.65	2.35	2.97
LASH121 (tipo3)	F+N	4.25	0.80	15.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.88	2.69	3.30
LASH122 (tipo3)	F+N	4.25	0.80	28.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	49.14	22.88	1.91	2.53

Tabla 255: Caída de tensión en LAS1

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
CDI1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
LASH100 (tipo1)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH101(tipo1)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
LASH102 (tipo1)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH103 (tipo1)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH104 (tipo1)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH105 (tipo1)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH106 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH107 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
LASH108 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH109 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
LASH110 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
LASH111 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
LASH112 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH113 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH114 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH115 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH116 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH117 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH118 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH119 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH120 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH121 (tipo3)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
LASH122 (tipo3)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 256: Factores de corrección por canalización

CDI1

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
I11	F+N	0.63	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	3.04	-	0.63
I12	F+N	0.63	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	3.04	-	0.63
I13	F+N	0.63	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	3.04	-	0.63
TC11	F+N	3.55	0.80	41.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	38.22	19.21	3.53	4.16
TC12	F+N	3.55	0.80	46.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	38.22	19.20	4.00	4.63
TCL	F+N	12.60	0.80	8.82	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x16)	91.00	68.20	0.71	1.34

Tabla 257: Caída de tensión en CDI1

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
I11	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
I12	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
I13	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TC11	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
TC12	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
TCL	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 258: Factores de corrección por canalización

LASH100 (tipo1)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.10	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.49	-	3.02
TCH	F+N	4.09	0.80	12.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	2.11	5.13

Tabla 259: Caída de tensión en LASH100 (tipo1)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 260: Factores de corrección por canalización

LASH101(tipo1)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.10	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.49	-	3.02
TCH	F+N	4.09	0.80	12.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	2.11	5.13

Tabla 261: Caída de tensión en LASH101 (tipo1)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 262: Factores de corrección por canalización

LASH102 (tipo1)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.10	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.49	-	3.21
TCH	F+N	4.09	0.80	12.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	2.11	5.32

Tabla 263: Caída de tensión en LASH102 (tipo1)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 264: Factores de corrección por canalización

LASH103 (tipo1)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.10	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.49	-	3.21
TCH	F+N	4.09	0.80	12.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	2.11	5.32

Tabla 265: Caída de tensión en LASH103 (tipo1)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 266: Factores de corrección por canalización

LASH104 (tipo1)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.10	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.49	-	3.21
TCH	F+N	4.09	0.80	12.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	2.11	5.32

Tabla 267: Caída de tensión en LASH104 (tipo1)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 268: Factores de corrección por canalización

LASH105 (tipo1)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.10	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.49	-	3.21
TCH	F+N	4.09	0.80	12.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	2.11	5.32

Tabla 269: Caída de tensión en LASH105 (tipo1)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 270: Factores de corrección por canalización

LASH106 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	3.24
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.88

Tabla 271: Caída de tensión en LASH106 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 272: Factores de corrección por canalización

LASH107 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	3.31
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.94

Tabla 273: Caída de tensión en LASH107 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 274: Factores de corrección por canalización

LASH108 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	2.42
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.06

Tabla 275: Caída de tensión en LASH108 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 276: Factores de corrección por canalización

LASH109 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	1.90
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	3.54

Tabla 277: Caída de tensión en LASH109 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 278: Factores de corrección por canalización

LASH110 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	2.75
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.39

Tabla 279: Caída de tensión en LASH110 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 280: Factores de corrección por canalización

LASH111 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	2.75
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.39

Tabla 281: Caída de tensión en LASH111 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 282: Factores de corrección por canalización

LASH112 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	2.76
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.40

Tabla 283: Caída de tensión en LASH112 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 284: Factores de corrección por canalización

LASH113 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	2.76
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.40

Tabla 285: Caída de tensión en LASH1103 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 286: Factores de corrección por canalización

LASH114 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	2.76
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.40

Tabla 287: Caída de tensión en LASH114 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 288: Factores de corrección por canalización

LASH115 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	2.76
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.40

Tabla 289: Caída de tensión en LASH115 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 290: Factores de corrección por canalización

LASH116 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	2.49
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.12

Tabla 291: Caída de tensión en LASH116 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 292: Factores de corrección por canalización

LASH117 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	2.49
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.12

Tabla 293: Caída de tensión en LASH117 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 294: Factores de corrección por canalización

LASH118 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	2.54
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.18

Tabla 295: Caída de tensión en LASH118 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 296: Factores de corrección por canalización

LASH119 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	2.54
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.18

Tabla 297: Caída de tensión en LASH119 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 298: Factores de corrección por canalización

LASH120 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	2.97
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.61

Tabla 299: Caída de tensión en LASH120 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 300: Factores de corrección por canalización

LASH121 (tipo3)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.16	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.76	-	3.30
TCH	F+N	4.09	0.80	10.60	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.79	5.09

Tabla 301: Caída de tensión en LASH121 (tipo3)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 302: Factores de corrección por canalización

LASH122 (tipo3)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.16	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.76	-	2.53
TCH	F+N	4.09	0.80	10.60	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.79	4.31

Tabla 303: Caída de tensión en LASH122 (tipo3)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 304: Factores de corrección por canalización

LAS2

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CDI2	3F+N	7.38	0.83	0.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x6)	43.68	38.67	0.04	0.61
LASH200 (tipo1)	F+N	4.19	0.80	37.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	49.14	22.61	2.50	3.07
LASH201 (tipo1)	F+N	4.19	0.80	45.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x10)	68.25	22.61	1.81	2.38
LASH202 (tipo1)	F+N	4.19	0.80	53.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x10)	68.25	22.61	2.12	2.69
LASH203 (tipo1)	F+N	4.19	0.80	53.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x10)	68.25	22.61	2.12	2.69
LASH204 (tipo1)	F+N	4.19	0.80	53.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x10)	68.25	22.61	2.12	2.69
LASH205 (tipo1)	F+N	4.19	0.80	53.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x10)	68.25	22.61	2.12	2.69
LASH206 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	45.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x10)	68.25	22.65	1.81	2.38
LASH207 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	15.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.65	2.69	3.26
LASH208 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	17.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	38.22	22.65	1.81	2.38
LASH209 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	7.40	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.65	1.28	1.85
LASH210 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	12.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.65	2.14	2.70
LASH211 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	12.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.65	2.14	2.70
LASH212 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	15.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.65	2.66	3.23
LASH213 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	20.80	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	38.22	22.65	2.15	2.72
LASH214 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	20.80	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	38.22	22.65	2.15	2.72
LASH215 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	20.80	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	38.22	22.65	2.15	2.72
LASH216 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	27.80	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	49.14	22.65	1.87	2.44
LASH217 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	27.80	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	49.14	22.65	1.87	2.44
LASH218 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	28.60	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	49.14	22.65	1.92	2.49
LASH219 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	28.60	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	49.14	22.65	1.92	2.49
LASH220 (tipo2)	F+N	4.20	0.80	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	49.14	22.65	2.35	2.92
LASH121 (tipo3)	F+N	4.25	0.80	45.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x10)	68.25	22.88	1.83	2.40
LASH122 (tipo3)	F+N	4.25	0.80	28.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	49.14	22.88	1.91	2.48

Tabla 305: Caída de tensión en LAS2

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
CDI2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.91	-	-	1.00
LASH200 (tipo1)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH201 (tipo1)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.91	-	-	1.00
LASH202 (tipo1)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.91	-	-	1.00
LASH203 (tipo1)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.91	-	-	1.00
LASH204 (tipo1)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.91	-	-	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
LASH205 (tipo1)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.91	-	-	1.00
LASH206 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.91	-	-	1.00
LASH207 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
LASH208 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH209 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
LASH210 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
LASH211 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
LASH212 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
LASH213 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH214 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH215 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH216 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH217 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH218 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH219 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH220 (tipo2)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
LASH121 (tipo3)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.91	-	-	1.00
LASH122 (tipo3)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 306: Factores de corrección por canalización

CDI2

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
I21	F+N	0.55	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	2.66	-	0.61
I22	F+N	0.55	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	2.66	-	0.61
I23	F+N	0.55	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	2.66	-	0.61
ICU	F+N	0.20	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.97	-	0.61
TC21	F+N	1.97	0.80	41.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	10.66	3.08	3.68
TC22	F+N	3.55	0.80	46.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	38.22	19.20	4.00	4.61

Tabla 307: Caída de tensión en CDI2

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
I21	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
I22	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
I23	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
ICU	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TC21	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TC22	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 308: Factores de corrección por canalización

LASH200 (tipo1)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.10	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.49	-	3.07
TCH	F+N	4.09	0.80	12.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	2.11	5.18

Tabla 309: Caída de tensión en LASH200 (tipo1)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 310: Factores de corrección por canalización

LASH201 (tipo1)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.10	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.49	-	2.38
TCH	F+N	4.09	0.80	12.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	2.11	4.49

Tabla 311: Caída de tensión en LASH201 (tipo1)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 312: Factores de corrección por canalización

LASH202 (tipo1)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.10	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.49	-	2.69
TCH	F+N	4.09	0.80	12.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	2.11	4.80

Tabla 313: Caída de tensión en LASH202 (tipo1)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 314: Factores de corrección por canalización

LASH203 (tipo1)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.10	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.49	-	2.69
TCH	F+N	4.09	0.80	12.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	2.11	4.80

Tabla 315: Caída de tensión en LASH203 (tipo1)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 316: Factores de corrección por canalización

LASH204 (tipo1)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.10	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.49	-	2.69
TCH	F+N	4.09	0.80	12.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	2.11	4.80

Tabla 317: Caída de tensión en LASH204 (tipo1)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 318: Factores de corrección por canalización

LASH205 (tipo1)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.10	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.49	-	2.69
TCH	F+N	4.09	0.80	12.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	2.11	4.80

Tabla 319: Caída de tensión en LASH205 (tipo1)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 320: Factores de corrección por canalización

LASH206 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	2.38
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.02

Tabla 321: Caída de tensión en LASH206 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 322: Factores de corrección por canalización

LASH207 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	3.26
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.90

Tabla 323: Caída de tensión en LASH207 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 324: Factores de corrección por canalización

LASH208 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	2.38
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.02

Tabla 325: Caída de tensión en LASH208 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 326: Factores de corrección por canalización

LASH209 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	1.85
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	3.49

Tabla 327: Caída de tensión en LASH209 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 328: Factores de corrección por canalización

LASH210 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	2.71
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.34

Tabla 329: Caída de tensión en LASH210 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

LASH211 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	2.71
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.34

Tabla 330: Caída de tensión en LASH211 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 331: Factores de corrección por canalización

LASH212 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	3.23
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.86

Tabla 332: Caída de tensión en LASH212 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 333: Factores de corrección por canalización

LASH213 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	2.72
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.36

Tabla 334: Caída de tensión en LASH213 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 335: Factores de corrección por canalización

LASH214 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	2.72
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.36

Tabla 336: Caída de tensión en LASH214 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 337: Factores de corrección por canalización

LASH215 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	2.72
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.36

Tabla 338: Caída de tensión en LASH215 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 339: Factores de corrección por canalización

LASH216 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	2.44
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.08

Tabla 340: Caída de tensión en LASH216 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 341: Factores de corrección por canalización

LASH217 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	2.44
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.08

Tabla 342: Caída de tensión en LASH217 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 343: Factores de corrección por canalización

LASH218 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	2.49

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.13

Tabla 344: Caída de tensión en LASH218 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 345: Factores de corrección por canalización

LASH219 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	2.49
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.13

Tabla 346: Caída de tensión en LASH219 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 347: Factores de corrección por canalización

LASH220 (tipo2)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.11	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.52	-	2.92
TCH	F+N	4.09	0.80	9.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.64	4.56

Tabla 348: Caída de tensión en LASH220 (tipo2)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 349: Factores de corrección por canalización

LASH221 (tipo3)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.16	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.76	-	2.40
TCH	F+N	4.09	0.80	10.60	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.79	4.19

Tabla 350: Caída de tensión en LASH221 (tipo3)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 351: Factores de corrección por canalización

LASH222 (tipo3)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
IH	F+N	0.16	0.90	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.93	0.76	-	2.48
TCH	F+N	4.09	0.80	10.60	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	22.14	1.79	4.27

Tabla 352: Caída de tensión en LASH222 (tipo3)

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
IH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
TCH	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 353: Factores de corrección por canalización

CDAC

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CFA1	3F+N	2.50	0.80	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x2.5)	25.48	5.64	-	0.62
CFA2	3F+N	2.50	0.80	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x2.5)	25.48	5.64	-	0.62
CFEC	3F+N	63.00	0.80	0.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5[3(1x16)]	168.17	142.08	-	0.62

Tabla 354: Caída de tensión en CDAC

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
CFA1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
CFA2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
CFEC	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 60 mm	0.91	-	-	0.70

Tabla 355: Factores de corrección por canalización

CFA1

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CFA1	3F+N	2.50	0.80	16.80	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x2.5)	25.48	5.64	0.33	0.94

Tabla 356: Caída de tensión en CFA1

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
CFA1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 357: Factores de corrección por canalización

CFA2

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CFA2	3F+N	2.50	0.80	45.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x2.5)	25.48	5.64	0.88	1.50

Tabla 358: Caída de tensión en CFA2

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
CFA2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00

Tabla 359: Factores de corrección por canalización

CFEC

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	IB (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CFEC	3F+N	63.00	0.80	12.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5[3(1x10)]	167.89	142.08	0.56	1.18

Tabla 360: Caída de tensión en CFEC

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquem as	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperat ura	Resistividad térmica	Profundid ad	Agrupamie nto
CFEC	E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 60 mm	0.91	-	-	0.82

Tabla 361: Factores de corrección por canalización

16.2. Cálculo de los dispositivos de protección

Sobrecarga

Las características de funcionamiento de un dispositivo que protege un cable contra sobrecargas deben satisfacer las siguientes dos condiciones:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

Ecuación 18: Primera condición sobrecarga

$$I_2 \leq 1,45 \times I_Z$$

Ecuación 19: Segunda condición sobrecarga

Con:

- I_B Intensidad de diseño del circuito
- I_n Intensidad asignada del dispositivo de protección
- I_Z Intensidad permanente admisible del cable
- I_2 Intensidad efectiva asegurada en funcionamiento en el tiempo convencional del dispositivo de protección

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} > I_{CCmáx}$$

Ecuación 20: Condición poder de corte último

$$I_{cs} > I_{CCmáx}$$

Ecuación 21: Condición poder de corte de servicio

Con:

- $I_{CCmáx}$ Máxima intensidad de cortocircuito prevista
- I_{cu} Poder de corte último
- I_{cs} Poder de corte de servicio

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$t_{cc} < t_{cable}$$

Ecuación 22: Condición de tiempo

Para cortocircuitos de duración hasta 5 s, el tiempo t , en el cual una determinada intensidad de cortocircuito incrementará la temperatura del aislamiento de los conductores desde la máxima temperatura permisible en funcionamiento normal hasta la temperatura límite puede, como aproximación, calcularse desde la fórmula:

$$t_{cc} = \left(k * \frac{S}{I_{cc}} \right)^2$$

Ecuación 23: Tiempo de duración del cortocircuito

Con:

- I_{cc} Intensidad de cortocircuito
- t_{cc} Tiempo de duración del cortocircuito
- S_{cable} Sección del cable
- k Factor que tiene en cuenta la resistividad, el coeficiente de temperatura y la capacidad calorífica del material del conductor, y las oportunas temperaturas iniciales y finales. Para aislamientos de conductor de uso corriente, los valores de k para conductores de línea se muestran en la tabla 43A
- t_{cable} Tiempo que tarda el conductor en alcanzar su temperatura límite admisible

Para tiempos de trabajo de los dispositivos de protección < 0.10 s donde la asimetría de la intensidad es importante y para dispositivos limitadores de intensidad k^2S^2 debe ser más grande que el valor de la energía que se deja pasar (I^2t) indicado por el fabricante del dispositivo de protección. Siendo I^2t la energía específica pasante del dispositivo de protección y S el tiempo de duración del cortocircuito.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar. El cálculo de los dispositivos de protección contra sobrecarga, cortocircuito y sobretensiones de la instalación se resume en las siguientes tablas:

Derivación individual

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
DI	3F+N	314.65	638.06	Fusible, Tipo gL/gG; In: 800 A; Icu: 20 kA	911.04	1280.00	1321.01

Tabla 362: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
DI	3F+N	Fusible, Tipo gL/gG; In: 800 A; Icu: 20 kA	20.00	-	11.96 4.69	205.92 1337.92	0.40 12.02

Tabla 363: Protección contra cortocircuito

Sobretensiones

Esquemas	Polaridad	Protecciones
DI	3F+N	Limitador de sobretensiones transitorias, Tipo 1+2; limp: 100 kA; Up: 2.5 kV

Tabla 364: Protección contra sobretensiones

DI

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
DI	3F+N	314.65	638.06	Fusible, Tipo gL/gG; In: 800 A; Icu: 20 kA	911.04	1280.00	1321.01
LASS	3F+N	4.30	16.37	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 15 kA; Curva: C	33.67	29.00	48.82
LAS0	3F+N	97.44	195.24	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 200 A; Icu: 15 kA; Curva: C	202.02	290.00	292.93
LAS1	3F+N	79.57	156.11	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 160 A; Icu: 15 kA; Curva: C	202.02	232.00	292.93
LAS2	3F+N	65.35	122.60	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 160 A; Icu: 15 kA; Curva: C	202.02	232.00	292.93
CDAC	3F+N	68.00	151.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 160 A; Icu: 15 kA; Curva: C	202.02	232.00	292.93

Tabla 365: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
DI	3F+N	Fusible, Tipo gL/gG; In: 800 A; Icu: 20 kA	20.00	-	11.96 4.69	205.92 1337.92	0.40 12.02
LASS	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	10.99 0.48	0.00 1.43	<0.10 <0.10
LAS0	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 200 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	10.99 4.67	0.83 4.59	<0.10 <0.10
LAS1	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 160 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	10.99 3.92	0.83 6.54	<0.10 <0.10
LAS2	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 160 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	10.99 3.78	0.83 7.00	<0.10 <0.10
CDAC	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 160 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	10.99 3.78	0.83 7.00	<0.10 <0.10

Tabla 366: Protección contra cortocircuito

Sobretensiones

Esquemas	Polaridad	Protecciones
DI	3F+N	Limitador de sobretensiones transitorias, Tipo 1+2; limp: 100 kA; Up: 2.5 kV

LASS

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
CDIS	F+N	2.29	11.84	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 1.5 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
CFEB	3F+N	2.01	4.53	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 1.5 kA; Curva: C	25.48	8.70	36.95

Tabla 367: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
CDIS	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 1.5 kA; Curva: C	1.50	-	1.06 0.53	0.11 0.45	<0.10 <0.10
CFEB	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 1.5 kA; Curva: C	1.50	-	1.14 0.36	0.10 1.01	<0.10 <0.10

Tabla 368: Protección contra cortocircuito

CDIS

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IS	F+N	0.81	3.92	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 1.5 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCS	F+N	1.47	7.97	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 1.5 kA; Curva: C	28.21	14.50	40.90

Tabla 369: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IS	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 1.5 kA; Curva: C	1.50	-	1.05 0.53	0.04 0.17	<0.10 <0.10
TCS	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 1.5 kA; Curva: C	1.50	-	1.05 0.37	0.12 0.95	<0.10 <0.10

Tabla 370: Protección contra cortocircuito

CFEB

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
CFEB	3F+N	2.01	4.53	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 1.5 kA; Curva: C	25.48	8.70	36.95

Tabla 371: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
CFEB	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 1.5 kA; Curva: C	1.50	-	0.85 0.36	0.18 1.01	<0.10 <0.10

Tabla 372: Protección contra cortocircuito

LASO

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
CDIC	3F+N	24.70	51.59	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 15 kA; Curva: C	80.08	91.35	116.12
LASBB	3F+N	4.72	25.49	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 32 A; Icu: 15 kA; Curva: C	33.67	46.40	48.82
CDI0	3F+N	31.13	120.68	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 125 A; Icu: 15 kA; Curva: C	131.04	181.25	190.01
CDIZE1	3F+N	15.91	85.17	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 100 A; Icu: 15 kA; Curva: C	106.47	145.00	154.38
LASZE2	3F+N	15.91	78.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 15 kA; Curva: C	106.47	116.00	154.38
CDIPA	F+N	5.06	26.47	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 32 A; Icu: 10 kA; Curva: C	38.22	46.40	55.42

Tabla 373: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmín (s)	Tp ccmín (s)
CDIC	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	10.96 4.63	0.04 0.24	<0.10 <0.10
LASBB	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 32 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	10.96 0.93	0.00 0.38	<0.10 <0.10
CDI0	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 125 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	10.96 4.65	0.21 1.16	<0.10 <0.10
CDIZE1	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 100 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	10.96 4.64	0.11 0.59	<0.10 <0.10
LASZE2	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	10.96 1.91	0.11 3.50	<0.10 <0.10
CDIPA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 32 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	7.19 6.10	0.01 0.01	<0.10 <0.10

Tabla 374: Protección contra cortocircuito

CDIC

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IC	F+N	2.39	11.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.93	23.20	30.35
TCC	3F+N	22.31	40.25	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 15 kA; Curva: C	60.06	72.50	87.09

Tabla 375: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmín (s)	Tp ccmín (s)
IC	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	7.14 6.07	0.00 0.00	<0.10 <0.10
TCC	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	10.89 1.30	0.02 1.21	<0.10 <0.10

Tabla 376: Protección contra cortocircuito

LASBB

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IBB	F+N	0.12	0.56	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCBB	F+N	4.61	24.94	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 377: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx cc mín (s)	Tp ccmáx cc mín (s)
IBB	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.92 1.00	0.01 0.05	<0.10 <0.10
TCBB	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.92 0.73	0.03 0.24	<0.10 <0.10

Tabla 378: Protección contra cortocircuito

CDIO

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
TC01	F+N	7.36	39.84	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 10 kA; Curva: C	68.25	58.00	98.96
TC02	F+N	11.41	61.76	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 10 kA; Curva: C	91.00	91.35	131.95
I01	F+N	4.12	19.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.93	29.00	30.35
I02	F+N	4.12	19.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.93	29.00	30.35
I03	F+N	4.12	19.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.93	29.00	30.35

Tabla 379: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx cc mín (s)	Tp ccmáx cc mín (s)
TC01	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	7.16 1.22	0.04 1.38	<0.10 <0.10
TC02	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	7.16 1.54	0.10 2.22	<0.10 <0.10
I01	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	7.16 6.10	0.00 0.00	<0.10 <0.10
I02	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	7.16 6.10	0.00 0.00	<0.10 <0.10
I03	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	7.16 6.10	0.00 0.00	<0.10 <0.10

Tabla 380: Protección contra cortocircuito

CDIZE1

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
TCZE1	F+N	14.53	78.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 10 kA; Curva: C	91.00	116.00	131.95
IZE1	F+N	1.38	6.64	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.93	14.50	30.35

Tabla 381: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
TCZE1	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	7.15 2.05	0.10 1.25	<0.10 <0.10
IZE1	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	7.15 6.09	0.00 0.00	<0.10 <0.10

Tabla 382: Protección contra cortocircuito

LASZE2

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
TCZE2	F+N	14.53	78.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	91.00	116.00	131.95
IZE2	F+N	1.38	6.64	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	20.93	14.50	30.35

Tabla 383: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
TCZE2	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	4.50	-	3.60 1.84	0.40 1.55	<0.10 <0.10
IZE2	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	4.50	-	3.60 2.43	0.00 0.01	<0.10 <0.10

Tabla 384: Protección contra cortocircuito

CDIPA

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IPA	F+N	1.38	6.64	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.93	14.50	30.35
TCPA	F+N	3.68	19.92	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	29.00	40.90

Tabla 385: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IPA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	7.05 5.90	0.00 0.00	<0.10 <0.10
TCPA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	7.05 0.51	0.00 0.50	<0.10 <0.10

Tabla 386: Protección contra cortocircuito

LAS1

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
CDI1	3F+N	21.59	68.20	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 15 kA; Curva: C	80.08	116.00	116.12

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
LASH100 (tipo1)	F+N	4.19	22.61	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	38.22	36.25	55.42
LASH101(tipo1)	F+N	4.19	22.61	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	38.22	36.25	55.42
LASH102 (tipo1)	F+N	4.19	22.61	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	38.22	36.25	55.42
LASH103 (tipo1)	F+N	4.19	22.61	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	38.22	36.25	55.42
LASH104 (tipo1)	F+N	4.19	22.61	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	38.22	36.25	55.42
LASH105 (tipo1)	F+N	4.19	22.61	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	38.22	36.25	55.42
LASH106 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	38.22	36.25	55.42
LASH107 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90
LASH108 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	38.22	36.25	55.42
LASH109 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90
LASH110 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90
LASH111 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90
LASH112 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	38.22	36.25	55.42
LASH113 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	38.22	36.25	55.42
LASH114 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	38.22	36.25	55.42
LASH115 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	38.22	36.25	55.42
LASH116 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	49.14	36.25	71.25
LASH117 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	49.14	36.25	71.25
LASH118 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	49.14	36.25	71.25
LASH119 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	49.14	36.25	71.25
LASH120 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	49.14	36.25	71.25
LASH121 (tipo3)	F+N	4.25	22.88	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90
LASH122 (tipo3)	F+N	4.25	22.88	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	49.14	36.25	71.25

Tabla 387: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
CDI1	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	10.11 3.88	0.05 0.35	<0.10 <0.10
LASH100 (tipo1)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.44 0.96	0.01 0.35	<0.10 <0.10
LASH101(tipo1)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.44 0.96	0.01 0.35	<0.10 <0.10
LASH102 (tipo1)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.44 0.90	0.01 0.40	<0.10 <0.10
LASH103 (tipo1)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.44 0.90	0.01 0.40	<0.10 <0.10

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
LASH104 (tipo1)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.44 0.90	0.01 0.40	<0.10 <0.10
LASH105 (tipo1)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.44 0.90	0.01 0.40	<0.10 <0.10
LASH106 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.44 0.89	0.01 0.41	<0.10 <0.10
LASH107 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.44 0.92	0.00 0.15	<0.10 <0.10
LASH108 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.44 1.23	0.01 0.22	<0.10 <0.10
LASH109 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.44 1.69	0.00 0.04	<0.10 <0.10
LASH110 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.44 1.12	0.00 0.10	<0.10 <0.10
LASH111 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.44 1.12	0.00 0.10	<0.10 <0.10
LASH112 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.44 1.06	0.01 0.29	<0.10 <0.10
LASH113 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.44 1.06	0.01 0.29	<0.10 <0.10
LASH114 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.44 1.06	0.01 0.29	<0.10 <0.10
LASH115 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.44 1.06	0.01 0.29	<0.10 <0.10
LASH116 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.44 1.16	0.02 0.55	<0.10 <0.10
LASH117 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.44 1.16	0.02 0.55	<0.10 <0.10
LASH118 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.44 1.13	0.02 0.57	<0.10 <0.10
LASH119 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.44 1.13	0.02 0.57	<0.10 <0.10
LASH120 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.44 0.95	0.02 0.81	<0.10 <0.10
LASH121 (tipo3)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.44 0.93	0.00 0.15	<0.10 <0.10
LASH122 (tipo3)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.44 1.15	0.02 0.56	<0.10 <0.10

Tabla 388: Protección contra cortocircuito

CDI1

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
I11	F+N	0.63	3.04	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
I12	F+N	0.63	3.04	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
I13	F+N	0.63	3.04	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TC11	F+N	3.55	19.21	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C	38.22	29.00	55.42
TC12	F+N	3.55	19.20	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C	38.22	29.00	55.42
TCL	F+N	12.60	68.20	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 10 kA; Curva: C	91.00	116.00	131.95

Tabla 389: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
I11	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.40 5.16	0.00 0.00	<0.10 <0.10
I12	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.40 5.16	0.00 0.00	<0.10 <0.10
I13	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.40 5.16	0.00 0.00	<0.10 <0.10
TC11	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.40 0.58	0.01 0.98	<0.10 <0.10
TC12	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.40 0.51	0.01 1.24	<0.10 <0.10
TCL	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.40 3.82	0.13 0.36	<0.10 <0.10

Tabla 390: Protección contra cortocircuito

LASH100 (tipo1)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.10	0.49	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 391: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.82 0.95	0.01 0.05	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.82 0.55	0.04 0.42	<0.10 <0.10

Tabla 392: Protección contra cortocircuito

LASH101(tipo1)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.10	0.49	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 393: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.82 0.95	0.01 0.05	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.82 0.55	0.04 0.42	<0.10 <0.10

Tabla 394: Protección contra cortocircuito

LASH102 (tipo1)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.10	0.49	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 395: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.71 0.89	0.02 0.06	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.71 0.53	0.04 0.46	<0.10 <0.10

Tabla 396: Protección contra cortocircuito

LASH103 (tipo1)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.10	0.49	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 397: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.71 0.89	0.02 0.06	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.71 0.53	0.04 0.46	<0.10 <0.10

Tabla 398: Protección contra cortocircuito

LASH104 (tipo1)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.10	0.49	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 399: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.71 0.89	0.02 0.06	<0.10 <0.10

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.71 0.53	0.04 0.46	<0.10 <0.10

Tabla 400: Protección contra cortocircuito

LASH105 (tipo1)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.10	0.49	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 401: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.71 0.89	0.02 0.06	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.71 0.53	0.04 0.46	<0.10 <0.10

Tabla 402: Protección contra cortocircuito

LASH106 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 403: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.70 0.89	0.02 0.06	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.70 0.58	0.04 0.38	<0.10 <0.10

Tabla 404: Protección contra cortocircuito

LASH107 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 405: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.77 0.91	0.01 0.06	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.77 0.59	0.04 0.37	<0.10 <0.10

Tabla 406: Protección contra cortocircuito

LASH108 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 407: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.27 1.22	0.01 0.03	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.27 0.71	0.02 0.25	<0.10 <0.10

Tabla 408: Protección contra cortocircuito

LASH109 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 409: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	4.50	-	3.00 1.67	0.01 0.02	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C	4.50	-	3.00 0.84	0.01 0.18	<0.10 <0.10

Tabla 410: Protección contra cortocircuito

LASH110 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 411: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.12 1.11	0.01 0.04	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.12 0.67	0.03 0.28	<0.10 <0.10

Tabla 412: Protección contra cortocircuito

LASH111 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 413: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.12 1.11	0.01 0.04	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.12 0.67	0.03 0.28	<0.10 <0.10

Tabla 414: Protección contra cortocircuito

LASH112 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 415: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.99 1.05	0.01 0.04	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.99 0.65	0.03 0.30	<0.10 <0.10

Tabla 416: Protección contra cortocircuito

LASH113 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 417: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.99 1.05	0.01 0.04	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.99 0.65	0.03 0.30	<0.10 <0.10

Tabla 418: Protección contra cortocircuito

LASH114 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 419: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.99 1.05	0.01 0.04	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.99 0.65	0.03 0.30	<0.10 <0.10

Tabla 420: Protección contra cortocircuito

LASH115 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 421: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.99 1.05	0.01 0.04	<0.10 <0.10

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.99 0.65	0.03 0.30	<0.10 <0.10

Tabla 422: Protección contra cortocircuito

LASH116 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 423: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.11 1.15	0.01 0.04	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.11 0.69	0.03 0.27	<0.10 <0.10

Tabla 424: Protección contra cortocircuito

LASH117 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 425: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.11 1.15	0.01 0.04	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.11 0.69	0.03 0.27	<0.10 <0.10

Tabla 426: Protección contra cortocircuito

LASH118 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 427: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.06 1.12	0.01 0.04	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.06 0.68	0.03 0.28	<0.10 <0.10

Tabla 428: Protección contra cortocircuito

LASH119 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 429: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.06 1.12	0.01 0.04	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.06 0.68	0.03 0.28	<0.10 <0.10

Tabla 430: Protección contra cortocircuito

LASH120 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 431: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.77 0.94	0.01 0.05	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.77 0.61	0.04 0.35	<0.10 <0.10

Tabla 432: Protección contra cortocircuito

LASH121 (tipo3)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.16	0.76	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 433: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.79 0.92	0.01 0.05	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.79 0.58	0.04 0.38	<0.10 <0.10

Tabla 434: Protección contra cortocircuito

LASH122 (tipo3)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.16	0.76	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 435: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.09 1.14	0.01 0.04	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.09 0.66	0.03 0.30	<0.10 <0.10

Tabla 436: Protección contra cortocircuito

LAS2

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
CDI2	3F+N	7.38	38.67	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 10 kA; Curva: C	43.68	58.00	63.34
LASH200 (tipo1)	F+N	4.19	22.61	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	49.14	36.25	71.25
LASH201 (tipo1)	F+N	4.19	22.61	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	68.25	36.25	98.96
LASH202 (tipo1)	F+N	4.19	22.61	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	68.25	36.25	98.96
LASH203 (tipo1)	F+N	4.19	22.61	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	68.25	36.25	98.96
LASH204 (tipo1)	F+N	4.19	22.61	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	68.25	36.25	98.96
LASH205 (tipo1)	F+N	4.19	22.61	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	68.25	36.25	98.96
LASH206 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	68.25	36.25	98.96
LASH207 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
LASH208 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	38.22	36.25	55.42
LASH209 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90
LASH210 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90
LASH211 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90
LASH212 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90
LASH213 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	38.22	36.25	55.42
LASH214 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	38.22	36.25	55.42
LASH215 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	38.22	36.25	55.42
LASH216 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	49.14	36.25	71.25
LASH217 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	49.14	36.25	71.25
LASH218 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	49.14	36.25	71.25
LASH219 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	49.14	36.25	71.25
LASH220 (tipo2)	F+N	4.20	22.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	49.14	36.25	71.25
LASH121 (tipo3)	F+N	4.25	22.88	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	68.25	36.25	98.96
LASH122 (tipo3)	F+N	4.25	22.88	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	49.14	36.25	71.25

Tabla 437: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
CDI2	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.95 3.71	0.01 0.05	<0.10 <0.10
LASH200 (tipo1)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.30 0.89	0.02 0.92	<0.10 <0.10
LASH201 (tipo1)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.30 1.13	0.05 1.60	<0.10 <0.10
LASH202 (tipo1)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.30 0.99	0.05 2.09	<0.10 <0.10
LASH203 (tipo1)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.30 0.99	0.05 2.09	<0.10 <0.10
LASH204 (tipo1)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.30 0.99	0.05 2.09	<0.10 <0.10
LASH205 (tipo1)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.30 0.99	0.05 2.09	<0.10 <0.10
LASH206 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.30 1.13	0.05 1.60	<0.10 <0.10
LASH207 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.30 0.91	0.00 0.15	<0.10 <0.10
LASH208 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.30 1.22	0.01 0.22	<0.10 <0.10
LASH209 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.30 1.67	0.00 0.05	<0.10 <0.10
LASH210 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.30 1.11	0.00 0.10	<0.10 <0.10
LASH211 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.30 1.11	0.00 0.10	<0.10 <0.10

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
LASH212 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.30 0.92	0.00 0.15	<0.10 <0.10
LASH213 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.30 1.06	0.01 0.29	<0.10 <0.10
LASH214 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.30 1.06	0.01 0.29	<0.10 <0.10
LASH215 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.30 1.06	0.01 0.29	<0.10 <0.10
LASH216 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.30 1.15	0.02 0.56	<0.10 <0.10
LASH217 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.30 1.15	0.02 0.56	<0.10 <0.10
LASH218 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.30 1.12	0.02 0.58	<0.10 <0.10
LASH219 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.30 1.12	0.02 0.58	<0.10 <0.10
LASH220 (tipo2)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.30 0.95	0.02 0.82	<0.10 <0.10
LASH121 (tipo3)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.30 1.13	0.05 1.60	<0.10 <0.10
LASH122 (tipo3)	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.30 1.14	0.02 0.57	<0.10 <0.10

Tabla 438: Protección contra cortocircuito

CDI2

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
I21	F+N	0.55	2.66	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
I22	F+N	0.55	2.66	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
I23	F+N	0.55	2.66	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
ICU	F+N	0.20	0.97	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TC21	F+N	1.97	10.66	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
TC22	F+N	3.55	19.20	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C	38.22	29.00	55.42

Tabla 439: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
I21	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.21 4.92	0.00 0.00	<0.10 <0.10
I22	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.21 4.92	0.00 0.00	<0.10 <0.10
I23	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.21 4.92	0.00 0.00	<0.10 <0.10
ICU	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.21 4.92	0.00 0.00	<0.10 <0.10
TC21	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.21 0.37	0.00 0.93	<0.10 <0.10
TC22	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.21 0.51	0.01 1.26	<0.10 <0.10

Tabla 440: Protección contra cortocircuito

LASH200 (tipo1)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.10	0.49	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 441: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.67 0.89	0.02 0.06	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.67 0.53	0.05 0.46	<0.10 <0.10

Tabla 442: Protección contra cortocircuito

LASH201 (tipo1)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.10	0.49	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 443: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.97 1.12	0.01 0.04	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.97 0.61	0.03 0.35	<0.10 <0.10

Tabla 444: Protección contra cortocircuito

LASH202 (tipo1)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.10	0.49	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 445: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.75 0.98	0.02 0.05	<0.10 <0.10

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.75 0.56	0.04 0.40	<0.10 <0.10

Tabla 446: Protección contra cortocircuito

LASH203 (tipo1)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.10	0.49	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 447: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.75 0.98	0.02 0.05	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.75 0.56	0.04 0.40	<0.10 <0.10

Tabla 448: Protección contra cortocircuito

LASH204 (tipo1)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.10	0.49	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 449: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.75 0.98	0.02 0.05	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.75 0.56	0.04 0.40	<0.10 <0.10

Tabla 450: Protección contra cortocircuito

LASH205 (tipo1)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.10	0.49	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 451: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.75 0.98	0.02 0.05	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.75 0.56	0.04 0.40	<0.10 <0.10

Tabla 452: Protección contra cortocircuito

LASH206 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 453: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.97 1.12	0.01 0.04	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.97 0.68	0.03 0.28	<0.10 <0.10

Tabla 454: Protección contra cortocircuito

LASH207 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 455: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.76 0.90	0.01 0.06	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.76 0.59	0.04 0.37	<0.10 <0.10

Tabla 456: Protección contra cortocircuito

LASH208 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 457: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.25 1.21	0.01 0.03	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.25 0.71	0.03 0.26	<0.10 <0.10

Tabla 458: Protección contra cortocircuito

LASH209 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 459: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.97 1.65	0.01 0.02	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.97 0.84	0.01 0.18	<0.10 <0.10

Tabla 460: Protección contra cortocircuito

LASH210 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 461: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.10 1.10	0.01 0.04	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.10 0.67	0.03 0.29	<0.10 <0.10

Tabla 462: Protección contra cortocircuito

LASH211 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 463: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.10 1.10	0.01 0.04	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.10 0.67	0.03 0.29	<0.10 <0.10

LASH212 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 464: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.78 0.91	0.01 0.05	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.78 0.59	0.04 0.36	<0.10 <0.10

Tabla 465: Protección contra cortocircuito

LASH213 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 466: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.98 1.04	0.01 0.04	<0.10 <0.10

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.98 0.65	0.03 0.31	<0.10 <0.10

Tabla 467: Protección contra cortocircuito

LASH214 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 468: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.98 1.04	0.01 0.04	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.98 0.65	0.03 0.31	<0.10 <0.10

Tabla 469: Protección contra cortocircuito

LASH215 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 470: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.98 1.04	0.01 0.04	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.98 0.65	0.03 0.31	<0.10 <0.10

Tabla 471: Protección contra cortocircuito

LASH216 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 472: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.09 1.14	0.01 0.04	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.09 0.68	0.03 0.27	<0.10 <0.10

Tabla 473: Protección contra cortocircuito

LASH217 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 474: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.09 1.14	0.01 0.04	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.09 0.68	0.03 0.27	<0.10 <0.10

Tabla 475: Protección contra cortocircuito

LASH218 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 476: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.05 1.11	0.01 0.04	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.05 0.67	0.03 0.28	<0.10 <0.10

Tabla 477: Protección contra cortocircuito

LASH219 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 478: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.05 1.11	0.01 0.04	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.05 0.67	0.03 0.28	<0.10 <0.10

Tabla 479: Protección contra cortocircuito

LASH220 (tipo2)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.11	0.52	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 480: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.75 0.94	0.01 0.05	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.75 0.60	0.04 0.35	<0.10 <0.10

Tabla 481: Protección contra cortocircuito

LASH221 (tipo3)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.16	0.76	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 482: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.97 1.12	0.01 0.04	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	1.97 0.65	0.03 0.30	<0.10 <0.10

Tabla 483: Protección contra cortocircuito

LASH222 (tipo3)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
IH	F+N	0.16	0.76	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
TCH	F+N	4.09	22.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	28.21	36.25	40.90

Tabla 484: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
IH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.07 1.13	0.01 0.04	<0.10 <0.10
TCH	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C	3.00	-	2.07 0.65	0.03 0.30	<0.10 <0.10

Tabla 485: Protección contra cortocircuito

CDAC

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
CFA1	3F+N	2.50	5.64	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	25.48	8.70	36.95
CFA2	3F+N	2.50	5.64	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	25.48	8.70	36.95
CFEC	3F+N	63.00	142.08	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 150 A; Icu: 10 kA; Curva: B	168.17	217.50	243.84

Tabla 486: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
CFA1	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.95 3.73	0.00 0.01	<0.10 <0.10
CFA2	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.95 3.73	0.00 0.01	<0.10 <0.10
CFEC	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 150 A; Icu: 10 kA; Curva: B	10.00	-	9.95 3.78	0.48 3.30	<0.10 <0.10

Tabla 487: Protección contra cortocircuito

CFA1

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
CFA1	3F+N	2.50	5.64	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	25.48	8.70	36.95

Tabla 488: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
CFA1	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.82 0.77	0.00 0.22	<0.10 <0.10

Tabla 489: Protección contra cortocircuito

CFA2

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
CFA2	3F+N	2.50	5.64	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	25.48	8.70	36.95

Tabla 490: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
CFA2	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.82 0.30	0.00 1.43	<0.10 <0.10

Tabla 491: Protección contra cortocircuito

CFEC

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	IB (A)	Protecciones	Iz (A)	I2 (A)	1.45 x Iz (A)
CFEC	3F+N	63.00	142.08	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 150 A; Icu: 10 kA; Curva: B	167.89	217.50	243.45

Tabla 492: Protección contra sobrecarga

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	TCable ccmáx ccmín (s)	Tp ccmáx ccmín (s)
CFEC	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 150 A; Icu: 10 kA; Curva: B	10.00	-	9.94 3.12	0.19 1.89	<0.10 <0.10

Tabla 493: Protección contra cortocircuito

17. Cálculos de puesta a tierra

17.1. Resistencia de la puesta a tierra de las masas

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 15.00 Ω .

17.2. Resistencia de la puesta a tierra del neutro

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 10.00 Ω .

17.3. Protección contra contactos indirectos

Esquema de conexión a tierra TT

El corte automático de la alimentación está prescrito cuando, en caso de defecto y debido al valor y duración de la tensión de contacto, puede producirse un efecto peligroso sobre las personas o animales domésticos.

Debe existir una adecuada coordinación entre el esquema de conexión a tierra TT y las características de los dispositivos de protección.

La intensidad de defecto se puede calcular mediante la expresión:

$$I_d = \frac{U_0}{R_A + R_B}$$

Ecuación 24: Intensidad de defecto

Con:

I_d Corriente de defecto

U_0 Tensión entre fase y neutro

R_A Suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de las masas

R_B Resistencia de la toma de tierra del neutro, sea del transformador o de la línea de alimentación

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

Esquemas	Polaridad	IB (A)	Protecciones	Id (A)	ΔIN (A)
IS	F+N	3.92	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.14	0.03
TCS	F+N	7.97	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.10	0.03
CFEB	3F+N	4.53	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: B	9.11	0.30
IC	F+N	11.50	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.24	0.03
TCC	3F+N	40.25	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.21	0.03
IBB	F+N	0.56	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.19	0.03
TCBB	F+N	24.94	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.17	0.03
TC01	F+N	39.84	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.20	0.03
TC02	F+N	61.76	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.21	0.03
I01	F+N	19.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.24	0.03
I02	F+N	19.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.24	0.03
I03	F+N	19.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.24	0.03
TCZE1	F+N	78.65	Diferencial, Instantáneo; In: 80.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.22	0.03
IZE1	F+N	6.64	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.24	0.03
TCZE2	F+N	78.65	Diferencial, Instantáneo; In: 80.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.22	0.03
IZE2	F+N	6.64	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.22	0.03
IPA	F+N	6.64	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.24	0.03
TCPA	F+N	19.92	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.14	0.03
I11	F+N	3.04	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.24	0.03
I12	F+N	3.04	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.24	0.03
I13	F+N	3.04	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.24	0.03
TC11	F+N	19.21	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
TC12	F+N	19.20	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.14	0.03
TCL	F+N	68.20	Diferencial, Instantáneo; In: 80.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.23	0.03
IH	F+N	0.49	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.19	0.03
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
IH	F+N	0.49	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.19	0.03
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
IH	F+N	0.49	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.18	0.03
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.14	0.03
IH	F+N	0.49	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.18	0.03
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.14	0.03
IH	F+N	0.49	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.18	0.03
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.14	0.03
IH	F+N	0.49	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.18	0.03

[illegible]

Esquemas	Polaridad	IB (A)	Protecciones	Id (A)	I _{ΔN} (A)
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.20	0.03
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.17	0.03
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.21	0.03
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.18	0.03
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.19	0.03
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.16	0.03
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.19	0.03
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.16	0.03
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.18	0.03
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.19	0.03
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.16	0.03
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.19	0.03
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.16	0.03
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.19	0.03
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.16	0.03
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.20	0.03
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.16	0.03
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.20	0.03
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.16	0.03
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.19	0.03
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.16	0.03
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.19	0.03
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.16	0.03
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.19	0.03
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
IH	F+N	0.76	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.20	0.03
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.16	0.03
IH	F+N	0.76	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.20	0.03
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.16	0.03
IH	F+N	0.76	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.19	0.03
CFA1	3F+N	5.64	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC	9.18	0.30
CFA2	3F+N	5.64	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC	9.08	0.30
CFEC	3F+N	142.08	Diferencial, Selectivo; In: 600.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: B	9.23	0.30

Tabla 494: Intensidad diferencial residual

Con:

I_{ΔN} Corriente diferencial-residual asignada al DDR.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

Esquemas	Polaridad	IB (A)	Protecciones	Inodisparo (A)	If (A)
DI	3F+N	638.06	Selectivo; In: 800.00 A; Sensibilidad: 1000 mA; Clase: AC	0.500	0.1531
IS	F+N	3.92	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0000
TCS	F+N	7.97	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0006
CFEB	3F+N	4.53	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: B	0.150	0.0010
IC	F+N	11.50	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0000
TCC	3F+N	40.25	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0034

Esquemas	Polaridad	IB (A)	Protecciones	Inodisparo (A)	If (A)
IBB	F+N	0.56	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0000
TCBB	F+N	24.94	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0003
TC01	F+N	39.84	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0021
TC02	F+N	61.76	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0024
I01	F+N	19.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0000
I02	F+N	19.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0000
I03	F+N	19.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0000
TCZE1	F+N	78.65	Diferencial, Instantáneo; In: 80.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0017
IZE1	F+N	6.64	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0000
TCZE2	F+N	78.65	Diferencial, Instantáneo; In: 80.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0007
IZE2	F+N	6.64	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0000
IPA	F+N	6.64	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0000
TCPA	F+N	19.92	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0014
I11	F+N	3.04	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0000
I12	F+N	3.04	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0000
I13	F+N	3.04	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0000
TC11	F+N	19.21	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0020
TC12	F+N	19.20	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0022
TCL	F+N	68.20	Diferencial, Instantáneo; In: 80.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0004
IH	F+N	0.49	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0017
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0017
IH	F+N	0.49	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0017
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0017
IH	F+N	0.49	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0018
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0018
IH	F+N	0.49	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0018
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0018
IH	F+N	0.49	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0018
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0018
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0017
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0017
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0013
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0013
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0008
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0008
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0011
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0011
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0011
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0011
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0015
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0015
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0015
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0015
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0015
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0015
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0015
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0015
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0018
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0018
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0018
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0018
IH	F+N	0.52	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0018



ESCUELA DE
INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

D. JUAN MANUEL GARCÍA BLANCO -- INGENIERIA ELÉCTRICA a 10/5/2025 **Página 216 de 415**

Esquemas	Polaridad	IB (A)	Protecciones	Inodisparo (A)	If (A)
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0021
IH	F+N	0.76	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0027
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0027
IH	F+N	0.76	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0019
TCH	F+N	22.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0019
CFA1	3F+N	5.64	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC	0.150	0.0016
CFA2	3F+N	5.64	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC	0.150	0.0043
CFEC	3F+N	142.08	Diferencial, Selectivo; In: 600.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: B	0.150	0.0036

Tabla 495: Intensidad mínima de no disparo

ANEXO 03: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

1. Objeto

En este apartado se analizarán los factores que determinan el diseño y la generación mínima del sistema fotovoltaico. Siguiendo el CTE y el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril.

2. Potencia de la instalación.

En la Sección HE 5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables, de CTE, se establece la potencia mínima a instalar.

La potencia mínima que instalar $P_{\min}$ será la menor de las resultantes de las siguientes expresiones.

$$P_1 = F_{pr;el} * S$$

Ecuación 25: Potencia mínima a instalar método 1

$$P_2 = 0,1 * (0,5 * S_c - S_{oc})$$

Ecuación 26: Potencia mínima a instalar método 2

Donde,

- $P_{\min}$ potencia mínima que instalar en kW;
- $F_{pr;el}$ factor de producción eléctrica, que toma valor de 0,005 para uso residencial privado y 0,010 para el resto de los usos, en kW/m²;
- S superficie construida del edificio en m²;
- S_c superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación en m²;
- S_{oc} superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación ocupada por captadores solares térmicos en m².

Haciendo las mediciones en planos y sustituyendo los valores, obtenemos que con la primera expresión la potencia mínima a instalar es de 43,24 kW y con la segunda de 81,35 kW. Por lo que la potencia mínima a instalar es de 43,24kW.

3. Modalidad de autoconsumo.

Tendrá una modalidad de suministro con autoconsumo con excedentes. Corresponde a las modalidades definidas en el artículo 9.1.b) de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre. En estas modalidades las instalaciones de producción próximas y asociadas a las de consumo podrán, además de suministrar energía para autoconsumo, inyectar energía excedentaria en las redes de transporte y distribución.

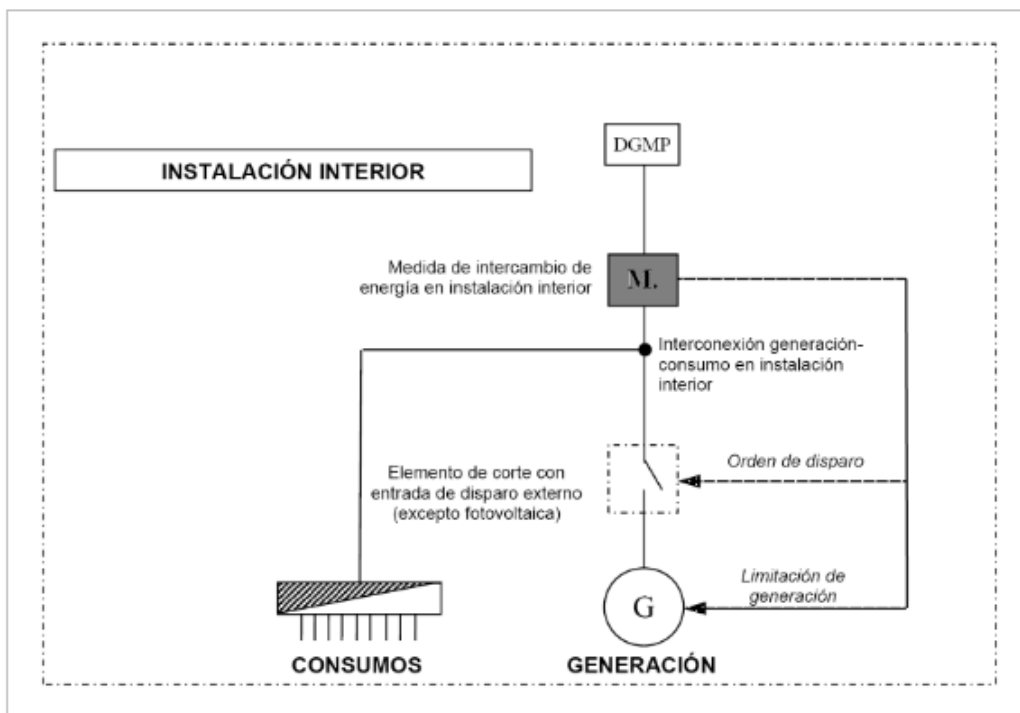


Ilustración 10: Esquema con equipo de medida de intercambio de energía con la red en instalaciones conectadas a redes de baja tensión

Fuente: [25]

4. Instalación fotovoltaica

4.1 Introducción

El hotel va a contar con una instalación fotovoltaica de autoconsumo con una potencia nominal de 44 kW. La instalación fotovoltaica va a seguir el esquema de la imagen X.

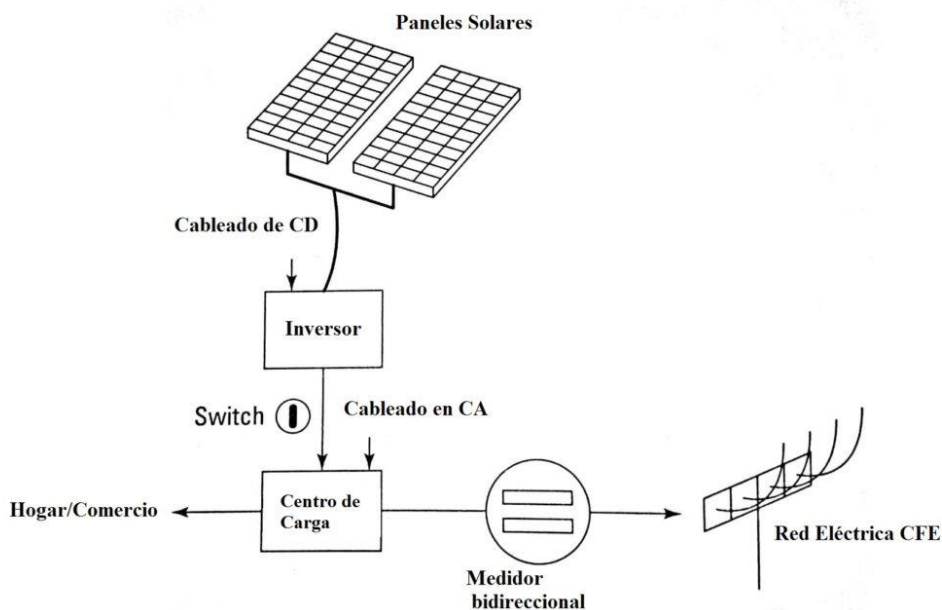


Ilustración 11: Esquema instalación fotovoltaica

Fuente: [26]

Los elementos que forma esta instalación serán descritos en los siguientes apartados.

4.2 Paneles fotovoltaicos

4.2.1 Número y modelo de panel fotovoltaico.

Los paneles serán del modelo Kaseel KSHC-144 o uno equivalente, con una capacidad de 440W por unidad, para llegar a la potencia mínima de instalación se han de instalar 100 paneles lo que dará lugar a una potencia nominal total de 44 kW en la instalación. Un 80% de los paneles se encontrarán situados sobre cubiertas con una inclinación de un 30% y un 20 % sobre una cubierta con una inclinación de 3%.

Los paneles estarán organizados en 10 String de 10 módulos cada una, esto viene determinado por la tensión de entrada que admite el alternador y tensión en circuito abierto de los paneles, haciendo los cálculos con el programa PVsyst obtenemos que podemos hacer string de entre 6 y 19 paneles.

4.2.2 Disposición de los paneles fotovoltaicos.

Los paneles solares se instalarán en posición vertical. Esta orientación facilita una mayor exposición a la luz solar a lo largo del día, lo que contribuye a una generación más eficiente de energía. Resulta especialmente ventajosa en regiones con alta radiación solar, como las áreas tropicales. Además, en comparación con los paneles horizontales, los de instalación vertical reducen la acumulación de polvo, lo que los hace más adecuados para climas secos.[27]

Por otro lado, a empresa Rebacas SL una empresa dedicada a la venta y distribución de material fotovoltaico recomienda colocar las placas orientadas al sur y calcular la inclinación con la fórmula 27.

$$\beta = 3,7 + 0,69 \cdot (|\phi|+10)$$

Ecuación 27: Inclinación optima en función de la latitud.

Siendo:

- β : ángulo de inclinación óptima (grados)
- $|\phi|$: latitud del lugar, sin signo (grados)

Sustituyendo en la formula la latitud de Málaga (36,7 grados), la inclinación optima es de 35,9 grados. Pero por cuestiones tanto estéticas como constructivas es van a colocar los paneles de forma coplanar con las cubiertas (16,7 grados), y los paneles situados en cubiertas planas (inclinación de -3%) con inclinación de 33 grados.

Modelando en PVsyst y teniendo en cuentas las diferentes perdidas y un envejecimiento en 5 años de los paneles, la potencia producida con la inclinación optima seria de 72,5 MWh/año y con la inclinación que se va a establecer de 70,4 MWh/año, lo que supone una diferencia de un 1 %.

Finalmente, los paneles se colocarán orientados hacia el sur, en posición vertical, los paneles colocados sobre las cubiertas estarán de forma coplanar (16,7 grados) y los paneles situados en superficie plana (inclinación de -3%) estarán a 33 grados. En la imagen 11, se muestra una imagen de la simulación de sombras de los paneles, estando

en color rosado los paneles con inclinación de 16,7 grados y en marrón los inclinados 33 grados.

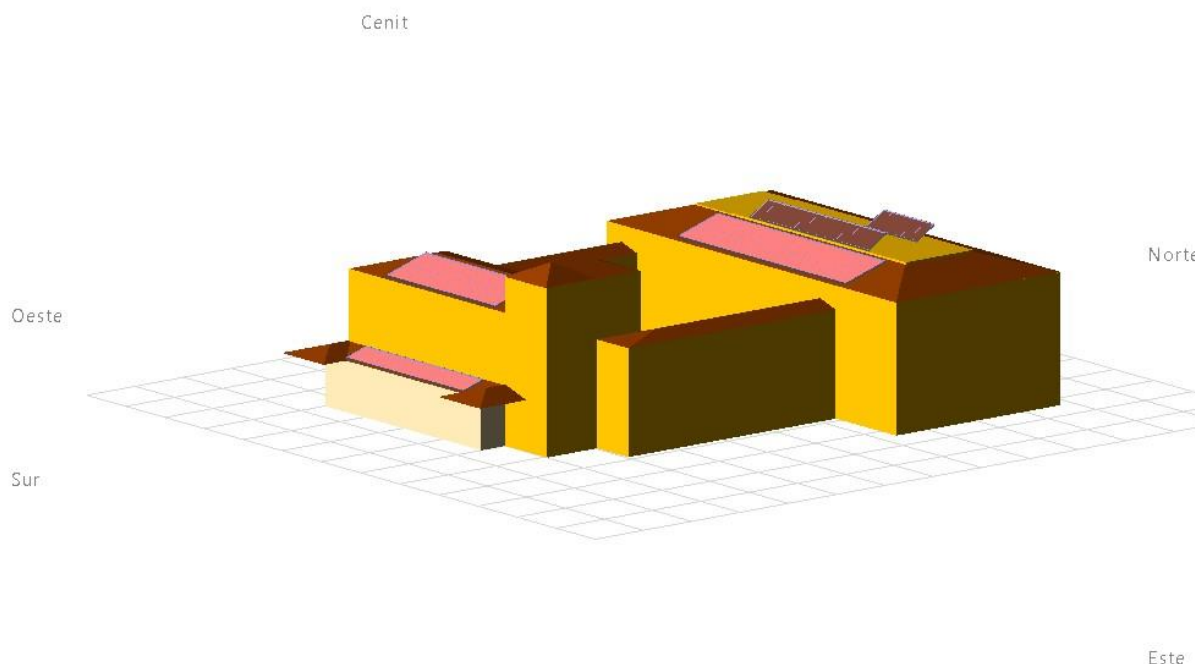


Ilustración 12: Simulación de sombras de los paneles

4.3 Inversor

El inversor es uno de los componentes fundamentales de la instalación fotovoltaica. Su función principal consiste en convertir la corriente continua generada por los paneles solares en corriente alterna. Además, este dispositivo actúa como el centro de control de toda la instalación.

Se ha seleccionado un inversor con una potencia de 49,9 kW, el modelo Huawei SUN2000-50KTL-JPM1-440Vac, la versión instalada es la trifásica.



Ilustración 13: Inversor

Fuente: [28]

4.4 MPPT

Para optimizar el uso la producción de las placas, el inversor cuenta con 6 MPPT (Seguimiento del Punto de Máxima Potencia). Su objetivo principal es aumentar la eficiencia de conversión de energía de los paneles solares, asegurando que funcionen en el punto donde generan la máxima potencia posible bajo diferentes condiciones

ambientales, esto aparatos responden de manera dinámica a los cambios en la irradiación solar, temperatura y sombras parciales, optimizando la producción en tiempo real.

Cada MPPT va a controlar 1 o 2 Sting, la distribución es la que se muestra en la imagen 14.

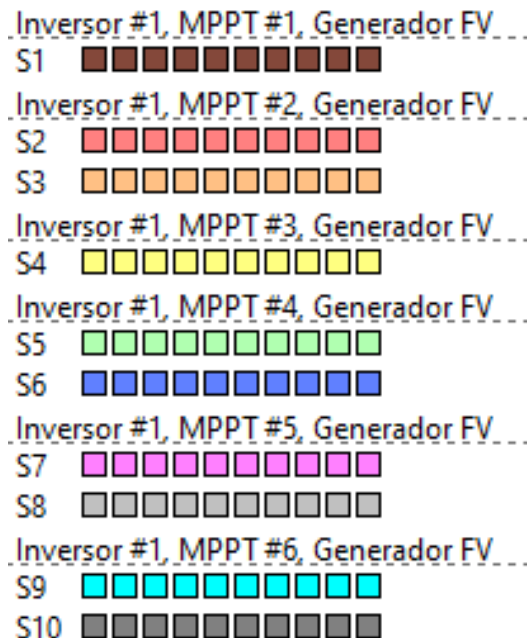


Ilustración 14: Distribución de los string

4.5 Cableado.

Como en cualquier instalación eléctrica, es necesario utilizar cables para conectar los diferentes elementos del sistema. Para el caso analizado, se identifican dos tramos diferenciados según el tipo de corriente:

- ❖ Tramo de corriente continua: conecta los módulos fotovoltaicos entre sí y con la entrada del inversor.
- ❖ Tramo de corriente alterna: enlaza la salida del inversor con el resto de la instalación eléctrica.

4.5.1 Circuito de continua.

Para determinar el tamaño adecuado de la sección del conductor, se considerarán dos criterios fundamentales: la corriente máxima que el conductor puede soportar de manera segura y la caída de tensión a lo largo del circuito.

4.5.1.1 Por intensidad máxima admisible

La corriente máxima que puede circular por la rama de uno de los circuitos en corriente continua es de 11,17 A, limitada por las especificaciones del panel. No obstante, la ITC-BT-06 establece unos parámetros de corrección basados en las características de la instalación. En este caso, se aplican tres factores:

- Instalación expuesta al sol ($f_{sol} = 0,9$)
- Agrupación de cables ($f_{agrup} = 0,89$)

- Temperatura ambiente ($t_{temp} = 0,9$), considerando por defecto y por seguridad una temperatura ambiental de 50°C .

La corriente máxima que puede circular por la rama de uno de los circuitos en corriente continua es de 11,17 A, limitada por las especificaciones del panel. No obstante, la ITC-BT-06 establece unos parámetros de corrección basados en las características de la instalación. En este caso, se aplican tres factores:

Estos factores están extraídos de la norma ITC-BT-06. Además, se añade otro factor basado en el REBT ITC BT 40 Pto. 5, que indica que se debe sobredimensionar la intensidad que circula por el cable en un 125% para proteger el conductor.

A continuación, se presenta la corriente máxima de cortocircuito corregida ($I'b$), calculada a partir de la corriente de cortocircuito en serie de los módulos (I_b).

$$I'b'_{max} = \frac{I_b * f_{125\%}}{f_{sol} * f_{temp} * f_{agrup}} = \frac{11,17 * 1,25}{0,9 * 0,9 * 0,89} = 19,37 \text{ A}$$

Ecuación 28: Corriente máxima de cortocircuito corregida

El método de instalación del cableado será sobre bandejas perforadas elemento 31 de la Tabla A.52.3 – “Ejemplos de métodos de instalación proporcionando las indicaciones para determinar las corrientes admisibles” de la normativa UNE-HD 60364-5-52:2022.

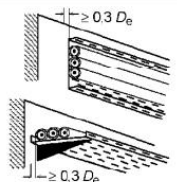
Elemento n°	Métodos de instalación	Descripción	Método de instalación de referencia a utilizar para obtener las intensidades admisibles (véase el anexo B)
31		Cables unipolares o multipolares: Sobre bandejas perforadas en recorrido horizontal o vertical ^{c, h} NOTA Refiérase al apartado B.52.6.2 para su descripción	E o F

Ilustración 15: Métodos de instalación

Fuente: Normativa legal

Se identifica que el método de instalación de referencia aplicable es el tipo E. Con esta información, y considerando que el cable utilizado cuenta con aislamiento XLPE2, se procede a consultar la tabla correspondiente en la normativa vigente para determinar la sección del conductor en función de la intensidad máxima que puede soportar de forma segura.

Método de referencia de la tabla B.52.1	Número de conductores cargados y tipo de aislamiento											
A1		3 PVC	2 PVC		3 XLPE	2 XLPE						
A2	3 PVC	2 PVC		3 XLPE	2 XLPE							
B1				3 PVC	2 PVC		3 XLPE		2 XLPE			
B2			3 PVC	2 PVC		3 XLPE	2 XLPE					
C					3 PVC		2 PVC	3 XLPE		2 XLPE		
E						3 PVC		2 PVC	3 XLPE		2 XLPE	
F							3 PVC		2 PVC	3 XLPE		2 XLPE
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tamaño (mm ²) Cobre												
1,5	13	13,5	14,5	15,5	17	18,5	19,5	22	23	24	26	–
2,5	17,5	18	19,5	21	23	25	27	30	31	33	36	–
4	23	24	26	28	31	34	36	40	42	45	49	–
6	29	31	34	36	40	43	46	51	54	58	63	–
10	39	42	46	50	54	60	63	70	75	80	86	–
16	52	56	61	68	73	80	85	94	100	107	115	–

Ilustración 16: Intensidad máxima admisible

Fuente: Normativa legal

Accediendo a la tabla y se selecciona el conductor de sección 1,5 mm².

4.5.1.2 Por caída de tensión

Una vez seleccionada la sección mínima por intensidad máxima admisible se va a seleccionar por la caída de tensión, que no puede ser superior al 1,5%, se emplea la siguiente ecuación para calcular la sección.

$$S(mm^2) \geq \frac{2 * (I_{mpp}(A)) * L(m)}{\gamma_{cu,90^\circ C} * \left(\frac{m}{ohmios * mm^2}\right) * V_{ppm} * \Delta U(V)}$$

Ecuación 29: Sección mínima por caída de tensión

Siendo:

- I_{mpp} la intensidad de cortocircuito máxima en amperios (definida por el panel)
- L la longitud del conductor (m)
- γ la conductividad del cobre a 90°C
- ΔU la caída de tensión máxima permitida (1,5% según norma)
- V_{ppm} la tensión mínima del punto de máxima potencia a la entrada del inversor, teniendo en cuenta que los string son de 10 placas.
- S la Sección mínima del conductor (mm²)

$$S(mm^2) \geq \frac{2 * 11,17 (A) * 43,9(m)}{44 * \left(\frac{m}{ohmios * mm^2}\right) * 1,5\% * 41,39 (V) * 10(planeles por string)}$$

Ecuación 30: Sección mínima del conductor

$$S(mm^2) \geq 3,6 (mm^2)$$

Como el resultado obtenido establece una condición más restrictiva que la anterior, la sección del conductor deberá ser, al menos, de 3,6 mm². Por ello, se selecciona la opción comercial más cercana, que corresponde a un cable de 4 mm². Este conductor será el encargado de transportar la corriente continua desde los módulos fotovoltaicos hasta el inversor y contará con una composición libre de halógenos.



Ilustración 17: Hilo solar REVI H1Z2Z2-K 4 mm² libre de halógeno.

Fuente:[29]

4.5.2 Circuito Alterna

Para el dimensionamiento de la sección del conductor, se seguirán los mismos criterios, que en el circuito de continua.

4.5.2.1 Por intensidad máxima admisible

La Intensidad nominal del inversor es de 72,9 A, no obstante, la ITC-BT-19 establece unos parámetros de corrección basados en las características de la instalación. En este caso, se aplica un factor por agrupamiento y por temperatura ambiental de 50°C.

Además, se añade otro factor basado en el REBT ITC BT 40 Punto 5, que indica que se debe sobredimensionar la intensidad que circula por el cable en un 125% para proteger el conductor.

Con estos parámetros, se calcula a continuación la corriente máxima corregida $I_{max,AC}$ tomando como base la corriente nominal del inversor en la salida.

$$I_{max,AC} = \frac{I_{max,AC} * f_{125\%}}{f_{temp} * f_{agrup}} = \frac{72,9 * 1,25}{0,9 * 0,89} = 113,76 A$$

Ecuación 31: Corriente máxima corregida

Se instalará de la forma que se muestra en la figura 18 (referencia B2).

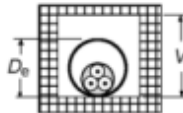
Ele- mento nº	Métodos de instalación	Descripción	Método de instalación de referencia a utilizar para obtener las intensidades admisibles (véase el anexo B)
42		Cables unipolares o multipolares en tubo un hueco de la construcción c,k	En estudio. Pueden usarse los siguientes: $1,5 D_e \leq V < 20 D_e$ B2 $V \geq 20 D_e$ B1

Ilustración 18: Método de instalación

Al igual que en el circuito en continua, teniendo la referencia de instalación (instalación B2 y 3 XLPE) y la intensidad máxima admisible (113,76 A) accedemos a la siguiente tabla para averiguar la sección mínima del cableado:

Método de instalación de la tabla S2 – B1	Número de conductores cargados y tipo de aislamiento											
	A1	PVC3	PVC2		XLPE3	XLPE2						
A2	PVC3	PVC2		XLPE3	XLPE2							
B1				PVC3	PVC2		XLPE3		XLPE2			
B2			PVC3	PVC2		XLPE3	XLPE2					
C					PVC3		PVC2	XLPE3		XLPE2		
E						PVC3		PVC2	XLPE3		XLPE2	
F							PVC3		PVC2	XLPE3		XLPE2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Sección mm ² Cu												
1,5	13	13,5	14,5	15,5	17	18,5	19,5	22	23	24	26	–
2,5	17,5	18	19,5	21	23	25	27	30	31	33	36	–
4	23	24	26	28	31	34	36	40	42	45	49	–
6	29	31	34	36	40	43	46	51	54	58	63	–
10	39	42	46	50	54	60	63	70	75	80	86	–
16	52	56	61	68	73	80	85	94	100	107	115	–
25	68	73	80	89	95	101	110	119	127	135	149	161
35	–	–	–	110	117	126	137	147	158	169	185	200
50	–	–	–	134	141	153	167	179	192	207	225	242
70	–	–	–	171	179	196	213	229	246	268	289	310
95	–	–	–	207	216	238	258	278	298	328	352	377
120	–	–	–	239	249	276	299	322	346	382	410	437
150	–	–	–	–	285	318	344	371	395	441	473	504
185	–	–	–	–	324	362	392	424	450	506	542	575
240	–	–	–	–	380	424	461	500	538	599	641	679

Ilustración 19: Corrientes admisibles en amperios a temperatura ambiente 30°C en el aire, según método de referencia, nº cables y aislamiento

(Fuente: Normativa legal)

Se selecciona el cable de 35 mm², con una intensidad nominal de 126 A.

4.5.2.2 Por caída de tensión

Una vez seleccionada la sección mínima por intensidad máxima admisible se va a seleccionar por el criterio de máxima caída de tensión que no puede ser superior al 1,5%, se emplea la siguiente ecuación para calcular la sección.

$$S(\text{mm}^2) \geq \frac{2 * (I_{mpp}(A)) * L(m)}{\gamma_{cu,90^\circ C} * \left(\frac{m}{\text{ohmios} * \text{mm}^2}\right) * V_{ppm} * \Delta U(V)}$$

Ecuación 32: Sección mínima por intensidad máxima admisible régimen permanente

Siendo:

- I_{mpp} la intensidad de máxima en amperios a la salida del inversor.
- L la longitud del conductor (m).
- γ la conductividad del cobre a 90°C.
- ΔU la caída de tensión máxima permitida (1,5% según norma).
- V_{ppm} la tensión nominal a la salida del inversor.
- S la Sección mínima del conductor (mm²).

$$S(mm^2) \geq \frac{2 * 72,9 (A) * 54,33(m)}{44 * \left(\frac{m}{ohmios * mm^2} \right) * 1,5\% * 440 (V)}$$

Ecuación 33: Sección mínima por intensidad máxima

$$S(mm^2) \geq 27,28 (mm^2)$$

La sección del conductor deberá ser, al menos, de 27,28 mm², se selecciona la opción comercial más cercana, que corresponde a un cable de 35 mm².

Por ambos criterios (intensidad máxima admisible y caída máxima de tensión) nos ha dado el mismo resultado, por lo que se escoge el cable H07Z1-K 35 mm².

4.6 Protecciones

El circuito eléctrico de la instalación fotovoltaica debe de contar con protecciones que se muestran en el esquema de la imagen 20.

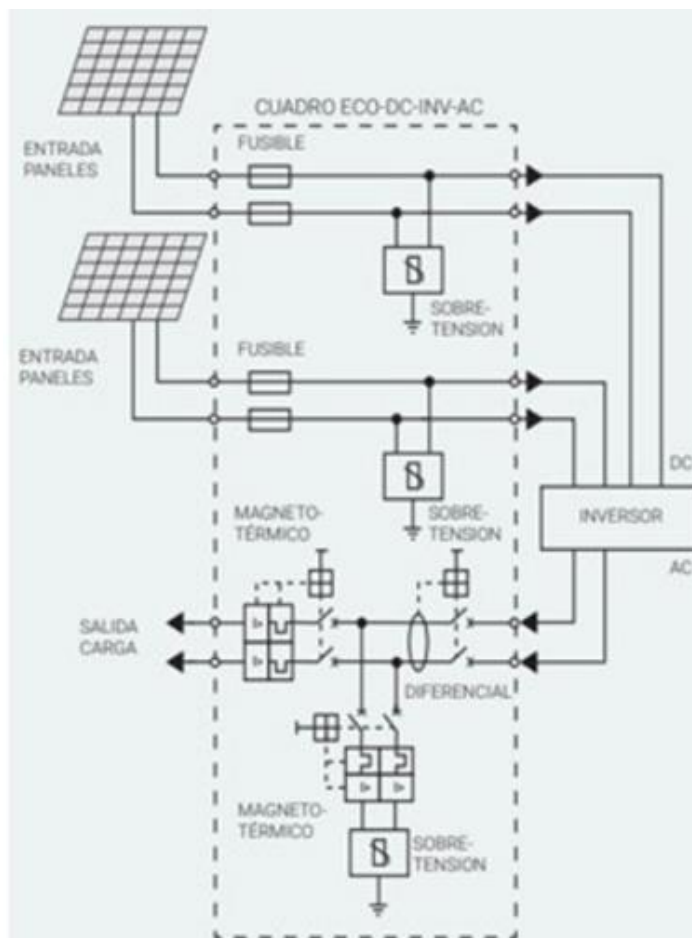


Ilustración 20: Esquema de protecciones.

Fuente: [30]

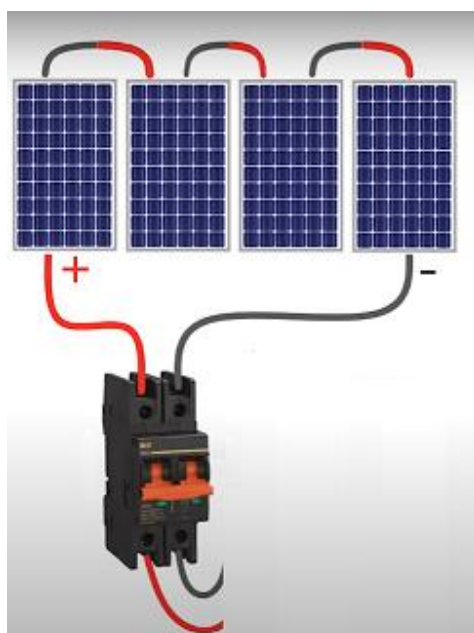
El inversor ya cuenta con las siguientes protecciones incorporadas:

- Dispositivo de desconexión del lado de entrada.
- Protección anti-isla.
- Protección contra sobreintensidad de CA.
- Protección contra polaridad inversa CC.
- Monitorización a nivel de Sting.
- Descargador de sobretensiones de CC.
- Descargador de sobretensiones de CA.
- Detección de resistencia de aislamiento CC.
- Monitorización de corriente residual.
- 10. Protección ante fallo por arco eléctrico.
- 11. Control del receptor Ripple.
- 12. Recuperación PID integrada.

A las protecciones con las que ya cuenta el inversor se le va a añadir protección contra sobreintensidad en el lado de corriente continua y protección contra corrientes de fuga en el lado de corriente alterna.

4.6.1 Protección contra sobreintensidad en el lado de corriente continua.

La protección contra sobreintensidad en el lado de corriente continua se va a realizar mediante magnetotérmicos de corriente continua, se colocará uno por string.



Conexión del magnetotérmico

Fuente: [31]

Para seleccionar el magnetotérmico se va a calcular la tensión que tienen que soportar y la intensidad que circular.

Teniendo en cuenta la intensidad máxima admisible calculada en el apartado anterior, que tiene un valor de 19,37 A y la intensidad máxima admisible por el conductor es de 49 A. Para seleccionar el magnetotérmico se debe de cumplir la siguiente condición:

$$I'_b \leq I_N \leq I'_z$$

Ecuación 34: Condiciones para la selección de magnetotérmico.

Siendo:

- I'_b la intensidad máxima admisible
- I'_z la intensidad máxima admisible por el conductor
- I_N la intensidad de corte del magnetotermico

Se selecciona el magnetotérmico de corriente continua de 25A 2P 1000V DC con una intensidad de corte de 25 A y una tensión nominal de 1000 V.[32]

4.6.2 Protección contra corrientes de fuga en el lado de corriente alterna.

Para la protección contra corrientes de fuga se va a instalar en el circuito de corriente alterna un interruptor diferencial con una sensibilidad de 300 mA.

Teniendo en cuenta que a la salida del alternador la intensidad máxima es de 72.9A a 400 V, se va a seleccionar un interruptor diferencial de 4 polos, con una intensidad nominal de 80A, una corriente de fuga a tierra de 300mA y una tensión nominal de 500 V.

4.6.3 Armario de conexiones.

Los distintos elementos que forman las protecciones irán montados en un armario de conexiones, en una caja de distribución de plástico, para empotrar, con puerta ciega, con grados de protección IP40 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 24 módulos, en 2 filas, de 267x336x70 mm, con carril DIN, terminales de neutro y de tierra, tirador de apertura y tapas cubremódulos.

4.7 Contador bidireccional.

Dado que la energía excedente se va a inyectar a la red se va a instalar un contador bidireccional que es un dispositivo diseñado para medir la energía eléctrica que circula en ambos sentidos dentro de una instalación fotovoltaica:

- Energía entrante: Registra la electricidad que el usuario recibe desde la red eléctrica convencional.
- Energía saliente: Mide la electricidad generada por los paneles solares que no se utiliza para autoconsumo y que es inyectada nuevamente a la red.

Los contadores no están presentes en el Generador de Precios de Cype, sino en el presupuesto o banco de precios que se crea en Arquímedes

5. Informe de simulación

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la simulación realizada con el programa PVsyst.



PVsyst - Informe de simulación

Sistema conectado a la red

Proyecto: Instalación de baja tensión y fotovoltaica correspondiente a un hotel

Tablas en un edificio

Potencia del sistema: 44.0 kWp

Malaga/Guadamar - España

Resumen del proyecto

Sitio geográfico
Malaga/Guadamar
España

Situación
Latitud 36.67 °(N)
Longitud -4.50 °(W)
Altitud 7 m
Zona horaria UTC+1

Configuración del proyecto
Albedo 0.20

Datos meteo

Polígono Comercial Valdicio
Meteonorm 8.2 (2001-2020) - Sintético

Resumen del sistema

Sistema conectado a la red
Simulación para el año nº 5

Tablas en un edificio

Orientación #1
Plano horizontal

Orientación #2
Plano horizontal

Sombreados cercanos
Sombreados lineales : Lento (simul.)

Información del sistema

Generador FV

Núm. de módulos
Pnom total

100 unidades
44.0 kWp

Inversores

Núm. de unidades 1 unidad
Potencia total 49.9 kWca
Proporción Pnom 0.88

Necesidades del usuario

Carga ilimitada (red)

Resumen de resultados

Energía producida 70169 kWh/año Producción específica 1595 kWh/kWp/año Proporción rend. PR 76.36 %

Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados	2
Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema	3
Definición del sombreado cercano - Diagrama de iso-sombreados	5
Resultados principales	7
Diagrama de pérdida	8
Gráficos predefinidos	9

Parámetros generales

Sistema conectado a la red

Orientación #1

Plano horizontal

Tablas en un edificio

Configuración de cobertizos

Los anchos de las mesas no son idénticos. Como resultado, pueden presentarse algunos sombreados mutuos.

Núm. de cobertizos 2 unidades

Conjunto de Generadores FV

Ángulo límite de sombreado

Ángulo límite de perfil °

Tamaños

Espaciado entre cobertizos 0.00 m

Ancho de colector 12.4 m

Banda inactiva superior 0.02 m

Banda inactiva inferior 0.02 m

Orientación #2

Plano horizontal

Configuración de cobertizos

Los anchos de las mesas no son idénticos. Como resultado, pueden presentarse algunos sombreados mutuos.

Núm. de cobertizos 3 unidades

Conjunto de Generadores FV

Ángulo límite de sombreado

Ángulo límite de perfil °

Tamaños

Espaciado entre cobertizos 0.00 m

Ancho de colector 17.9 m

Banda inactiva superior 0.02 m

Banda inactiva inferior 0.02 m

Modelos usados

Transposición Perez

Difuso Perez, Meteonorm

Circunsolar separado

Horizonte

Horizonte libre

Sombreados cercanos

Sombreados lineales : Lento (simul.)

Necesidades del usuario

Carga ilimitada (red)

Características del generador FV

Módulo PV

Fabricante	Generic
Modelo Mono 440 Wp Twin 144 half-cells bifacial	
(Base de datos PVsyst original)	
Unidad Nom. Potencia	440 Wp
Número de módulos FV	100 unidades
Nominal (STC)	44.0 kWp
Módulos	10 cadena x 10 En serie
En cond. de funcionam. (50°C)	
Pmpp	40.0 kWp
U mpp	375 V
I mpp	107 A

Potencia FV total

Nominal (STC)	44 kWp
Total	100 módulos
Área del módulo	224 m ²
Área celular	199 m ²

Inversor

Fabricante	Generic
Modelo SUN2000-50KTL-JPM1-440Vac	
(Base de datos PVsyst original)	
Unidad Nom. Potencia	49.9 kWca
Número de inversores	6 * MPPT 17% 1 unidad
Potencia total	49.9 kWca
Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Potencia máx. (=>55°C)	55.5 kWca
Proporción Pnom (CC:CA)	0.88
No hay reparto de potencia entre MPPTs	

Potencia total del inversor

Potencia total	49.9 kWca
Número de inversores	1 unidad
Proporción Pnom	0.88

Parámetros generales

Sistema conectado a la red

Orientación #1

Plano horizontal

Tablas en un edificio

Configuración de cobertizos

Los anchos de las mesas no son idénticos. Como resultado, pueden presentarse algunos sombreadamientos mutuos.

Núm. de cobertizos 2 unidades

Conjunto de Generadores FV

Ángulo límite de sombreado

Ángulo límite de perfil °

Tamaños

Espaciado entre cobertizos 0.00 m

Ancho de colector 12.4 m

Banda inactiva superior 0.02 m

Banda inactiva inferior 0.02 m

Orientación #2

Plano horizontal

Configuración de cobertizos

Los anchos de las mesas no son idénticos. Como resultado, pueden presentarse algunos sombreadamientos mutuos.

Núm. de cobertizos 3 unidades

Conjunto de Generadores FV

Ángulo límite de sombreado

Ángulo límite de perfil °

Tamaños

Espaciado entre cobertizos 0.00 m

Ancho de colector 17.9 m

Banda inactiva superior 0.02 m

Banda inactiva inferior 0.02 m

Modelos usados

Transposición Perez

Difuso Perez, Meteonorm

Circunsolar separado

Horizonte

Horizonte libre

Sombreados cercanos

Sombreados lineales : Lento (simul.)

Necesidades del usuario

Carga ilimitada (red)

Características del generador FV

Módulo PV

Fabricante Generic

Modelo Mono 440 Wp Twin 144 half-cells bifacial

(Base de datos PVsyst original)

Unidad Nom. Potencia 440 Wp

Número de módulos FV 100 unidades

Nominal (STC) 44.0 kWp

Módulos 10 cadena x 10 En serie

En cond. de funcionam. (50°C)

Pmpp 40.0 kWp

U mpp 375 V

I mpp 107 A

Potencia FV total

Nominal (STC) 44 kWp

Total 100 módulos

Área del módulo 224 m²

Área celular 199 m²

Inversor

Fabricante Generic

Modelo SUN2000-50KTL-JPM1-440Vac

(Base de datos PVsyst original)

Unidad Nom. Potencia 49.9 kWca

Número de inversores 6 * MPPT 17% 1 unidad

Potencia total 49.9 kWca

Voltaje de funcionamiento 200-1000 V

Potencia máx. (=>55°C) 55.5 kWca

Proporción Pnom (CC:CA) 0.88

No hay reparto de potencia entre MPPTs

Potencia total del inversor

Potencia total 49.9 kWca

Número de inversores 1 unidad

Proporción Pnom 0.88

Pérdidas del conjunto

Pérdidas de suciedad del conjunto

Frac. de pérdida 3.0 %

LID - Degradación Inducida por Luz

Frac. de pérdida 2.0 %

Pérdidas de desajuste de cadenas

Frac. de pérdida 0.1 %

Factor de pérdida térmica

Temperatura módulo según irradiancia

Uc (const) 15.0 W/m²K

Uv (viento) 1.2 W/m²K/m/s

Pérdida de calidad módulo

Frac. de pérdida -0.4 %

Módulo de degradación media

Año n° 5

Factor de pérdida 0.4 %/año

Contribuciones Imp / Vmp 80% / 20%

Desajuste debido a la degradación

Dispersión Imp RMS 0.4 %/año

Dispersión Vmp RMS 0.4 %/año

Pérdidas de cableado CC

Res. conjunto global 59 mΩ

Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Pérdidas de desajuste de módulo

Frac. de pérdida 2.0 % en MPP

Factor de pérdida IAM

Efecto de incidencia (IAM): Fresnel, revestimiento AR, n(vidrio)=1.526, n(AR)=1.290

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.963	0.892	0.814	0.679	0.438	0.000

Corrección espectral

Modelo FirstSolar

Agua precipitable estimada a partir de la humedad relativa

Conjunto de coeficientes	C0	C1	C2	C3	C4	C5
Monocrystalline Si	0,85914	-0,02088	-0,0058853	0,12029	0,026814	-0,001781

Pérdidas del sistema

Indisponibilidad del sistema

Frac. de tiempo 2.0 %

7.3 días,

3 períodos

Pérdidas de cableado CA

Línea de salida del inv. hasta el punto de inyección

Voltaje inversor 440 Vca tri

Frac. de pérdida 0.37 % en STC

Inversor: SUN2000-50KTL-JPM1-440Vac

Sección cables (1 Inv.) Cobre 1 x 3 x 10 mm²

Longitud de los cables 9 m

Parámetro de sombreados cercanos

Perspectiva del campo FV y la escena de sombreado circundante

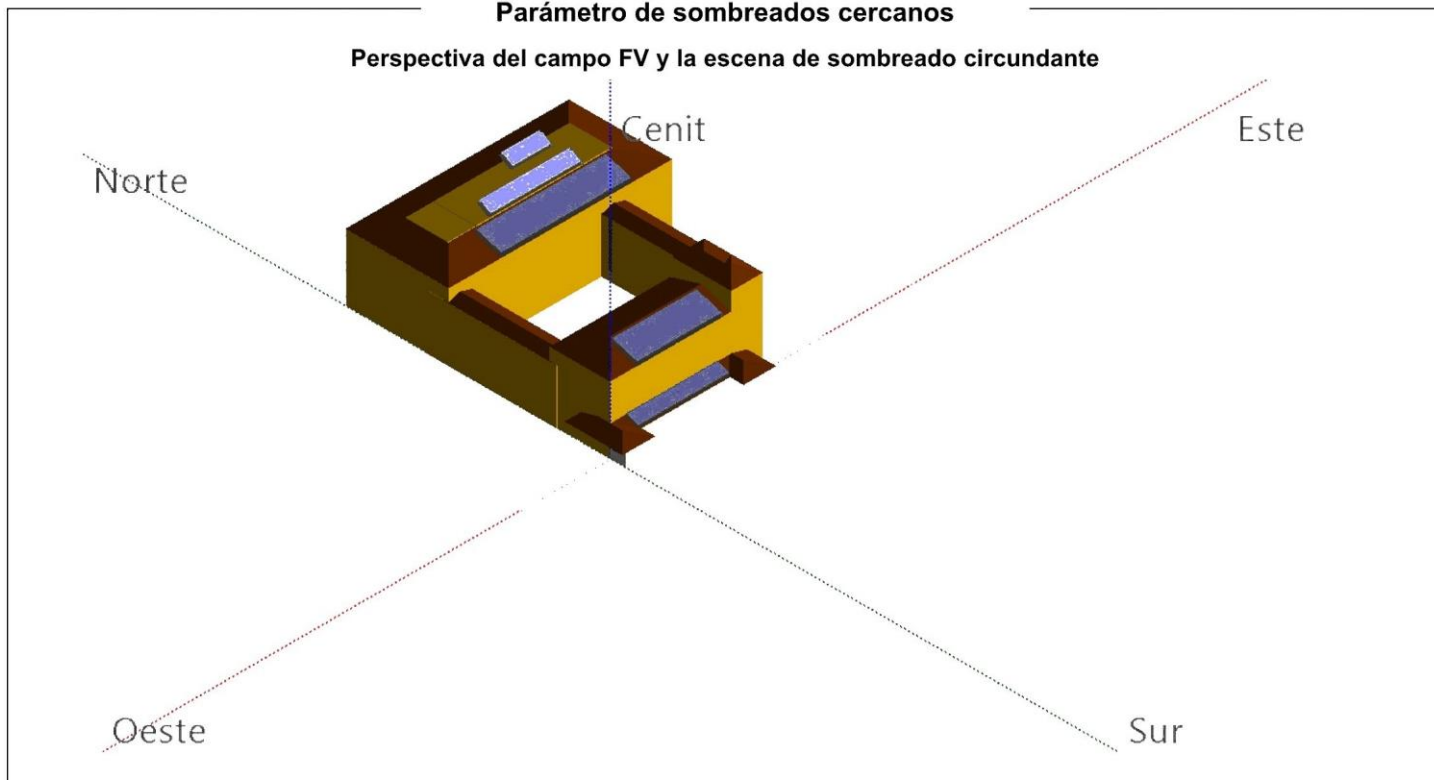
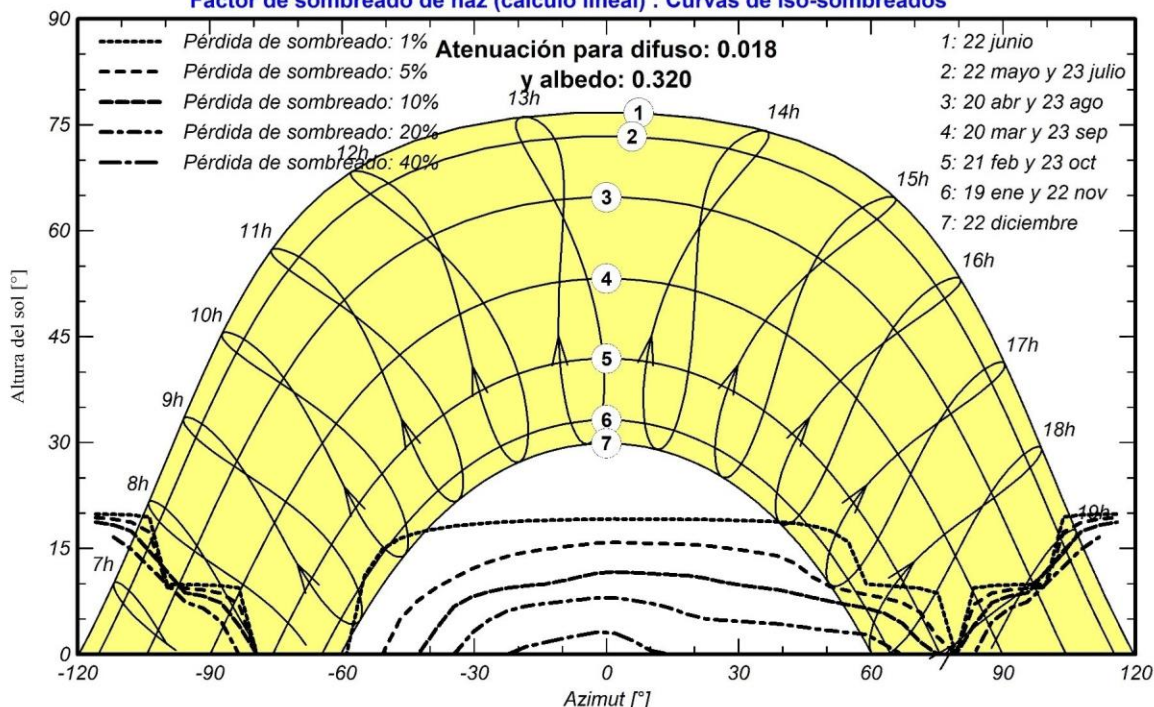


Diagrama de iso-sombreados

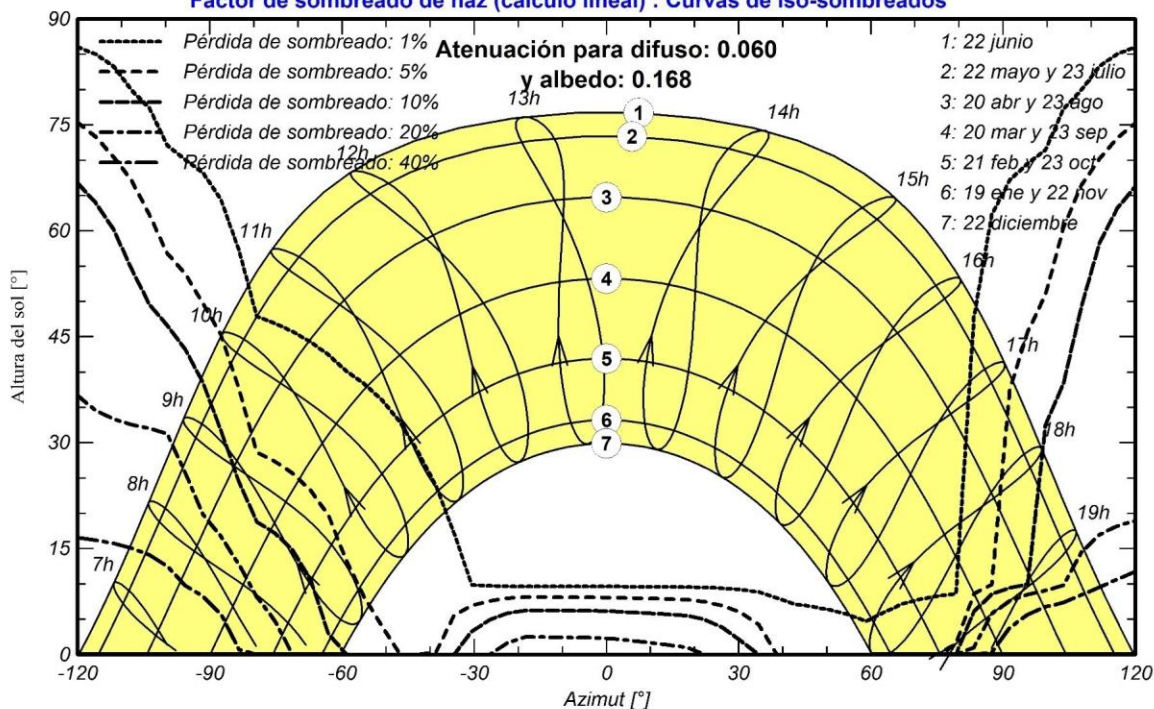
Orientación #1 - Plano fijo, Inclín./azimuts : 0°/-90°

Factor de sombreado de haz (cálculo lineal) : Curvas de iso-sombreados



Orientación #2 - Plano fijo, Inclín./azimuts : 0°/-90°

Factor de sombreado de haz (cálculo lineal) : Curvas de iso-sombreados



Resultados principales

Producción del sistema

Energía producida

70169 kWh/año

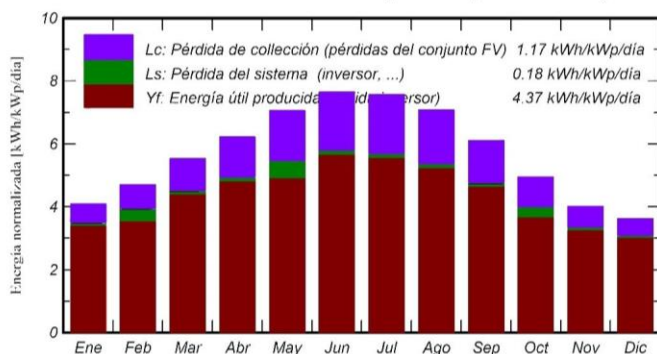
Producción específica

1595 kWh/kWp/año

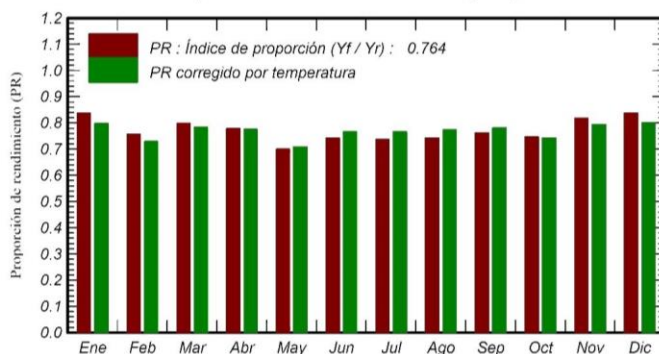
Proporción rend. PR

76.36 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



Balances y resultados principales

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m²	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	kWh	kWh	proporción
Enero	86.9	27.85	10.52	126.6	118.7	4774	4668	0.838
Febrero	101.1	35.36	11.72	131.8	123.7	4885	4388	0.757
Marzo	146.0	58.32	14.48	171.4	160.1	6165	6029	0.799
Abril	174.7	67.39	16.97	186.6	174.2	6533	6388	0.778
Mayo	218.0	76.61	20.51	218.8	203.2	7472	6736	0.700
Junio	234.7	70.98	24.04	229.5	213.1	7673	7505	0.743
Julio	237.1	69.18	26.62	234.5	218.0	7781	7610	0.737
Agosto	209.1	70.33	26.84	219.5	205.3	7332	7171	0.743
Septiembre	161.4	56.39	22.96	183.4	171.6	6290	6151	0.762
Octubre	123.4	48.43	19.18	153.5	143.8	5479	5041	0.747
Noviembre	86.6	31.34	14.23	120.3	112.6	4435	4334	0.819
Diciembre	76.0	26.49	11.48	112.5	105.4	4244	4148	0.838
Año	1855.0	638.66	18.33	2088.4	1949.6	73062	70169	0.764

Leyendas

GlobHor Irradiación horizontal global

DiffHor Irradiación difusa horizontal

T_Amb Temperatura ambiente

GlobInc Global incidente plano receptor

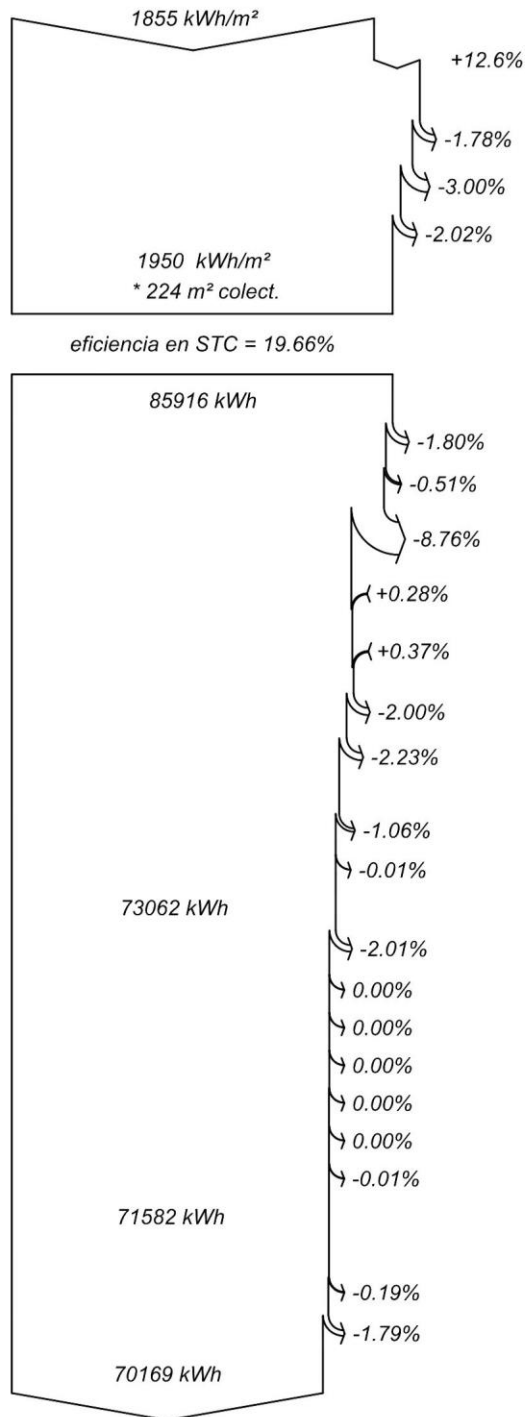
GlobEff Global efectivo, corr. para IAM y sombreados

EArray Energía efectiva a la salida del conjunto

E_Grid Energía inyectada en la red

PR Proporción de rendimiento

Diagrama de pérdida



Irradiación horizontal global

Global incidente plano receptor

Sombreados cercanos: pérdida de irradiancia

Factor de pérdida de suciedad

Factor IAM en global

Irradiancia efectiva en colectores

Conversión FV

Conjunto de energía nominal (con efic. STC)

Pérdida de degradación módulos (por año #5)

Pérdida FV debido al nivel de irradiancia

Pérdida FV debido a la temperatura.

Corrección espectral

Pérdida calidad de módulo

LID - Degradación inducida por luz

Pérdidas de desajuste, módulos y cadenas

(incluyendo 0.2% para dispersión por degradación)

Pérdida óhmica del cableado

Orientación mixta pérdida de desajuste

Energía virtual del conjunto en MPP

Pérdida del inversor durante la operación (eficiencia)

Pérdida del inversor sobre potencia inv. nominal

Pérdida del inversor debido a la corriente de entrada máxima

Pérdida de inversor sobre voltaje inv. nominal

Pérdida del inversor debido al umbral de potencia

Pérdida del inversor debido al umbral de voltaje

Consumo nocturno

Energía disponible en la salida del inversor

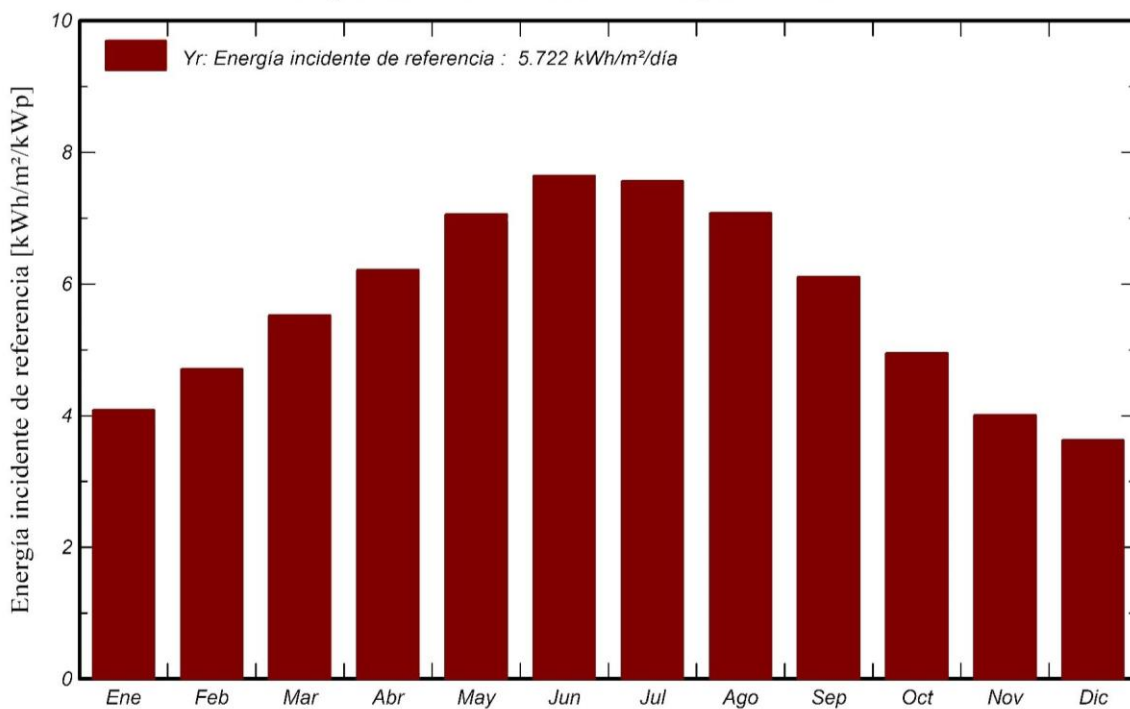
Pérdidas óhmicas CA

Indisponibilidad del sistema

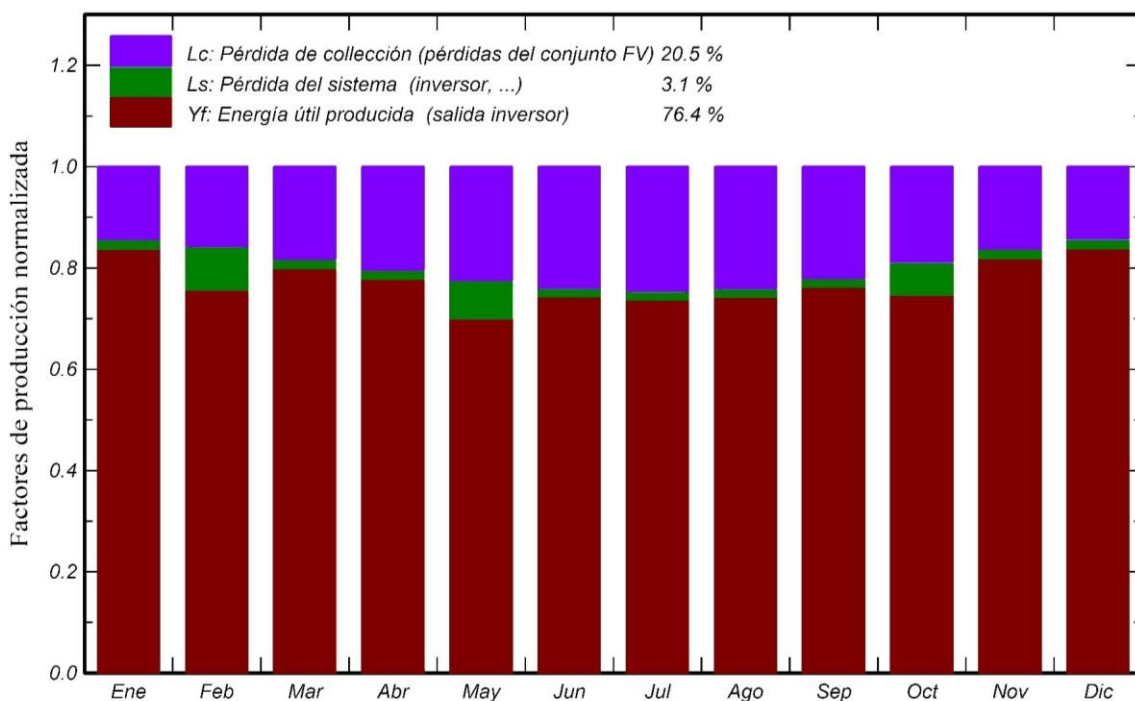
Energía inyectada en la red

Gráficos predefinidos

Energía incidente de referencia en el plano colector

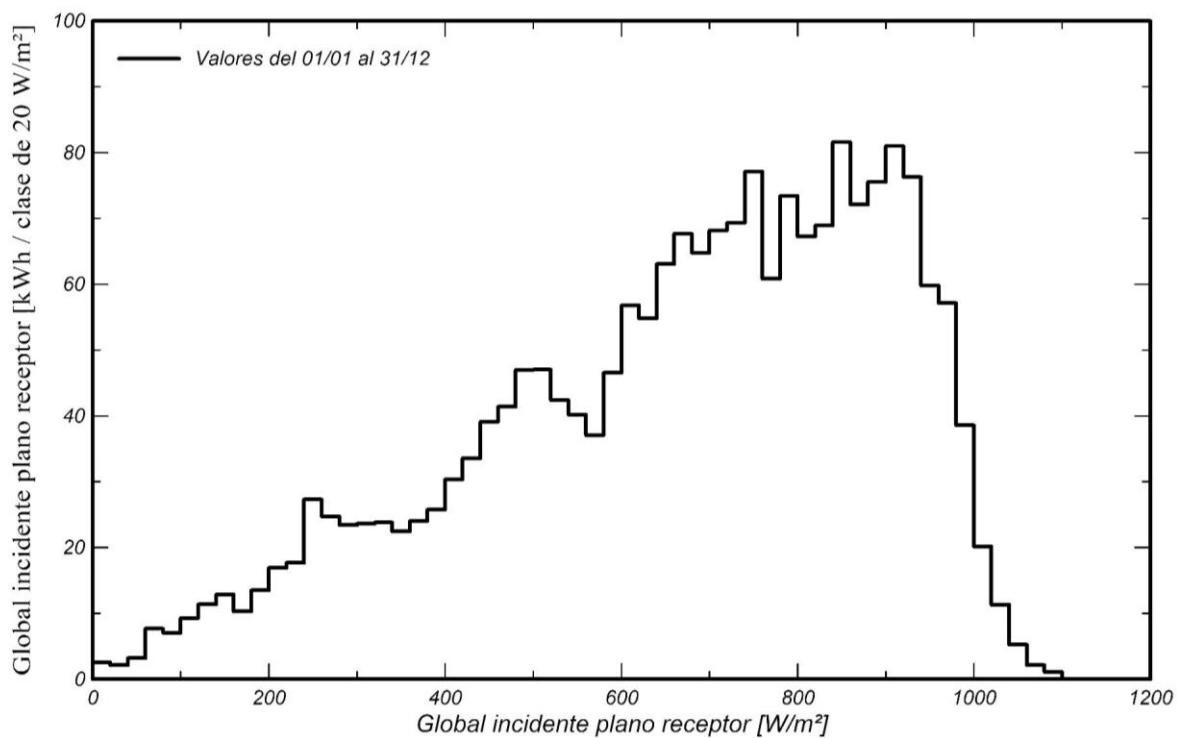


Producción normalizada y factores de pérdida

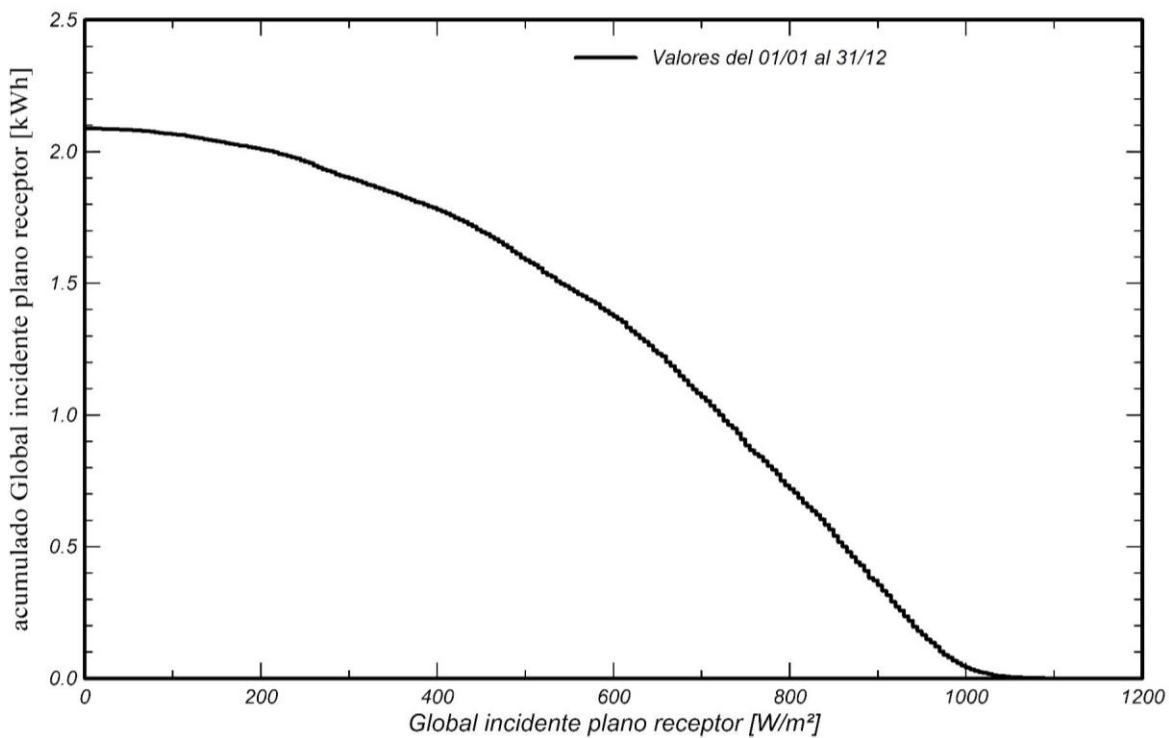


Gráficos predefinidos

Distribución de irradiación incidente



Distribución acumulativa de la irradiación incidente



Gráficos predefinidos

Temperatura del conjunto vs irradiancia efectiva

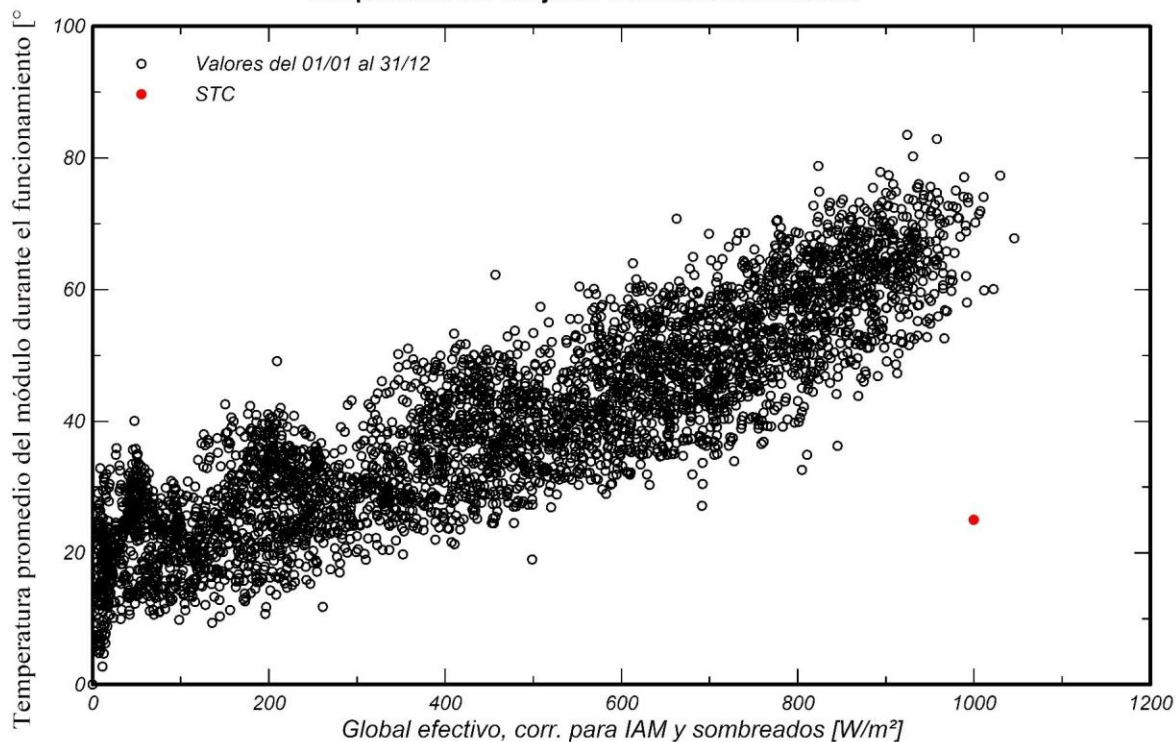
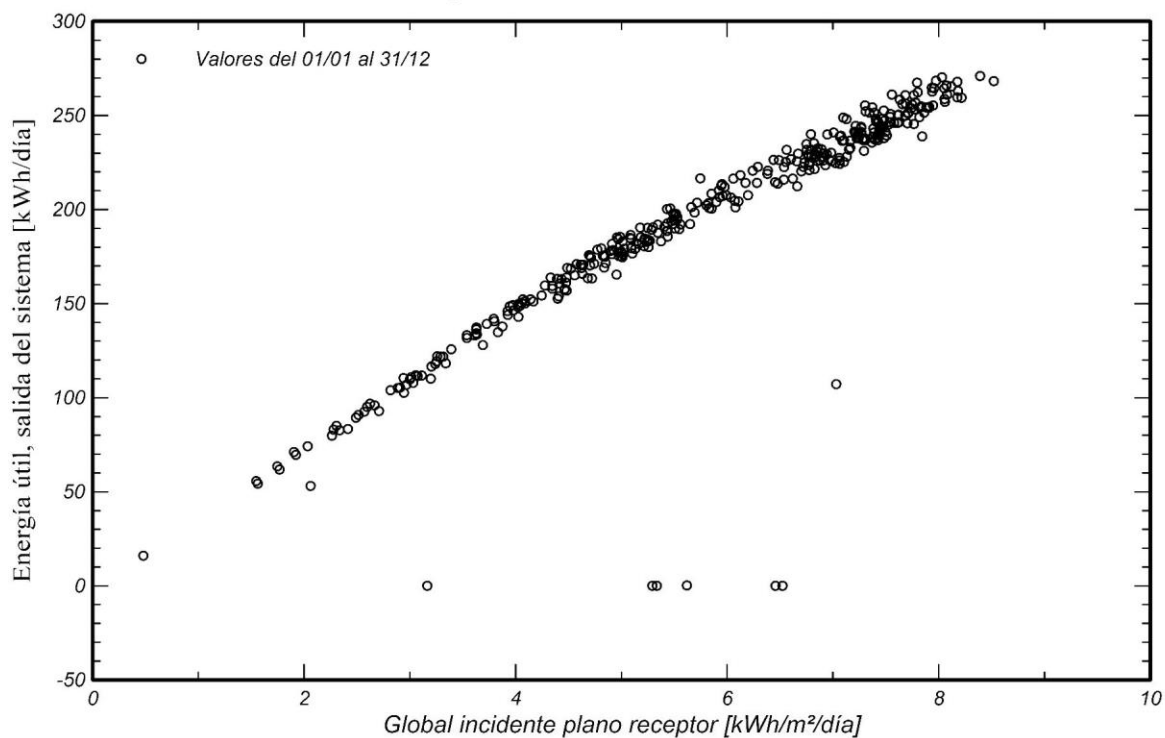
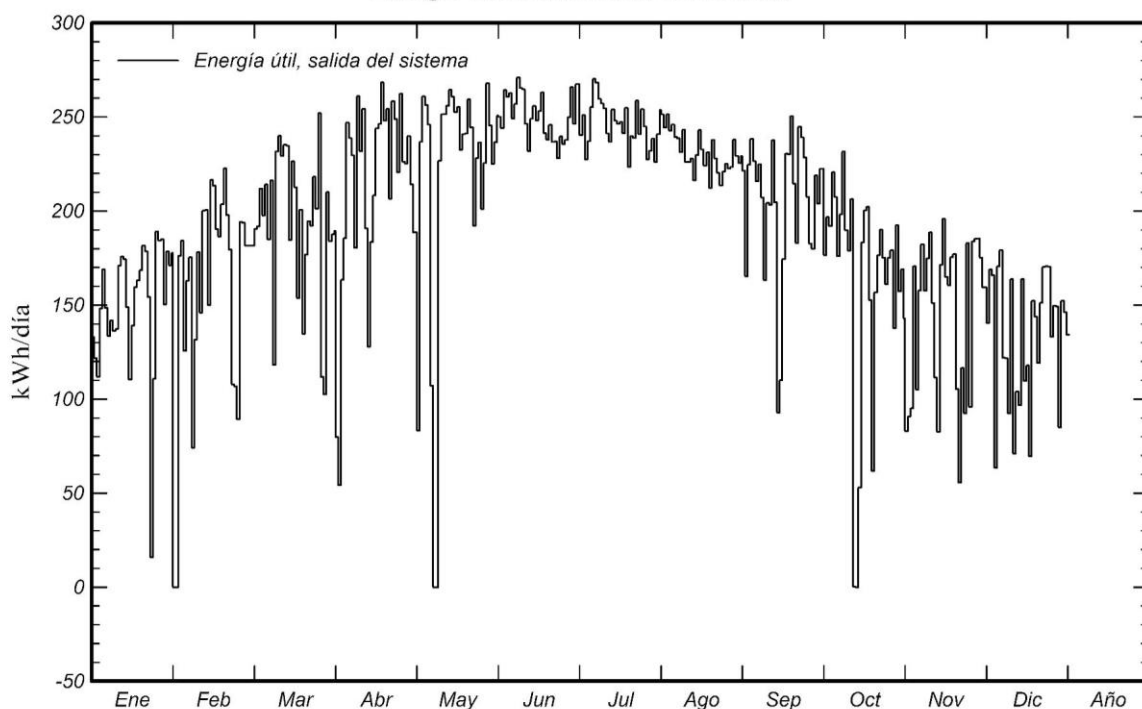


Diagrama entrada/salida diaria

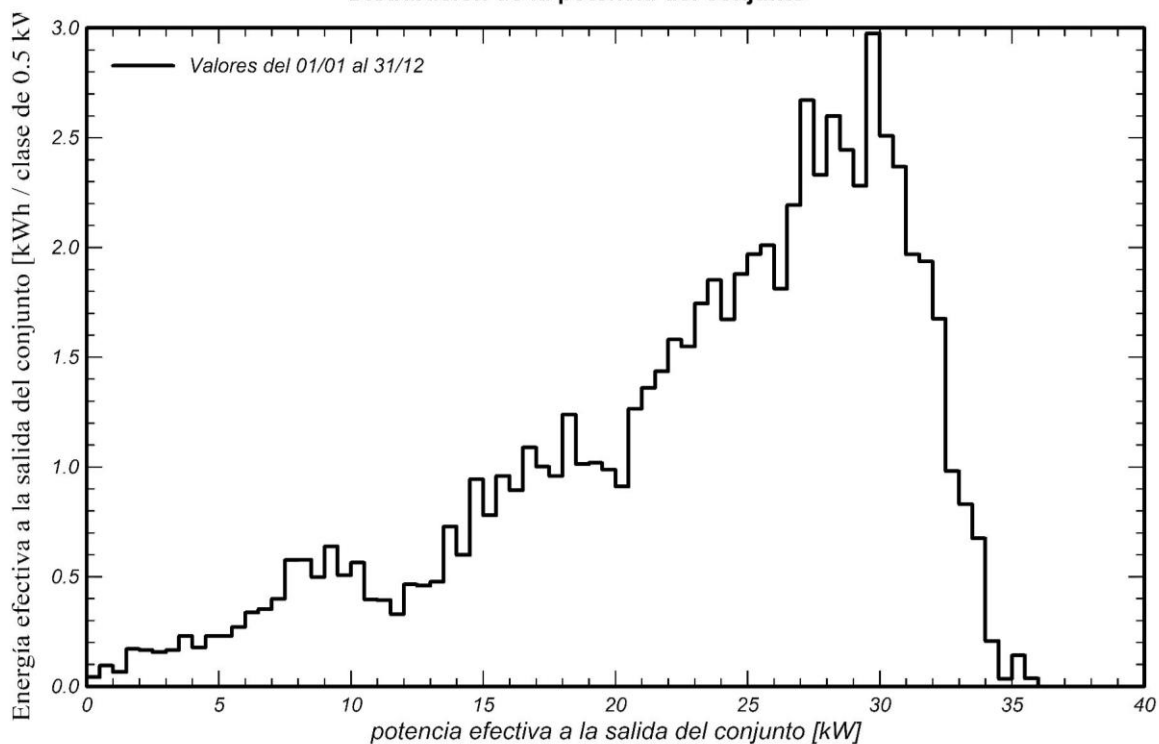


Gráficos predefinidos

Energía diaria a la salida del sistema

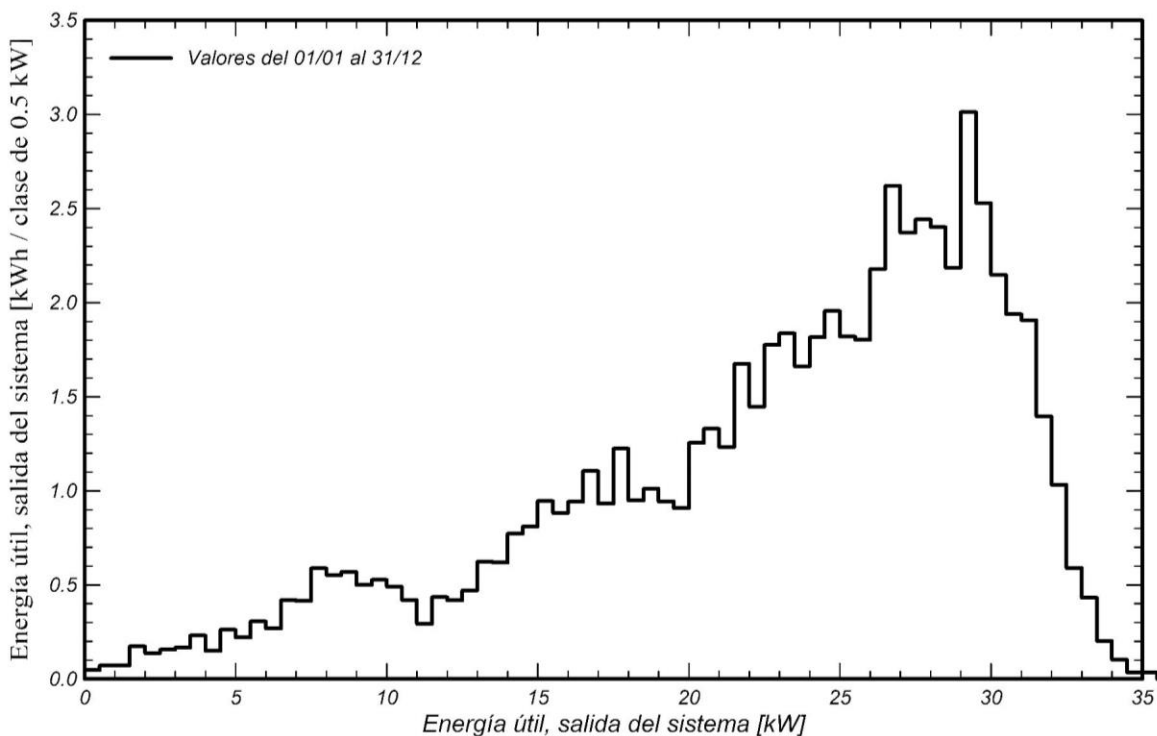


Distribución de la potencia del conjunto

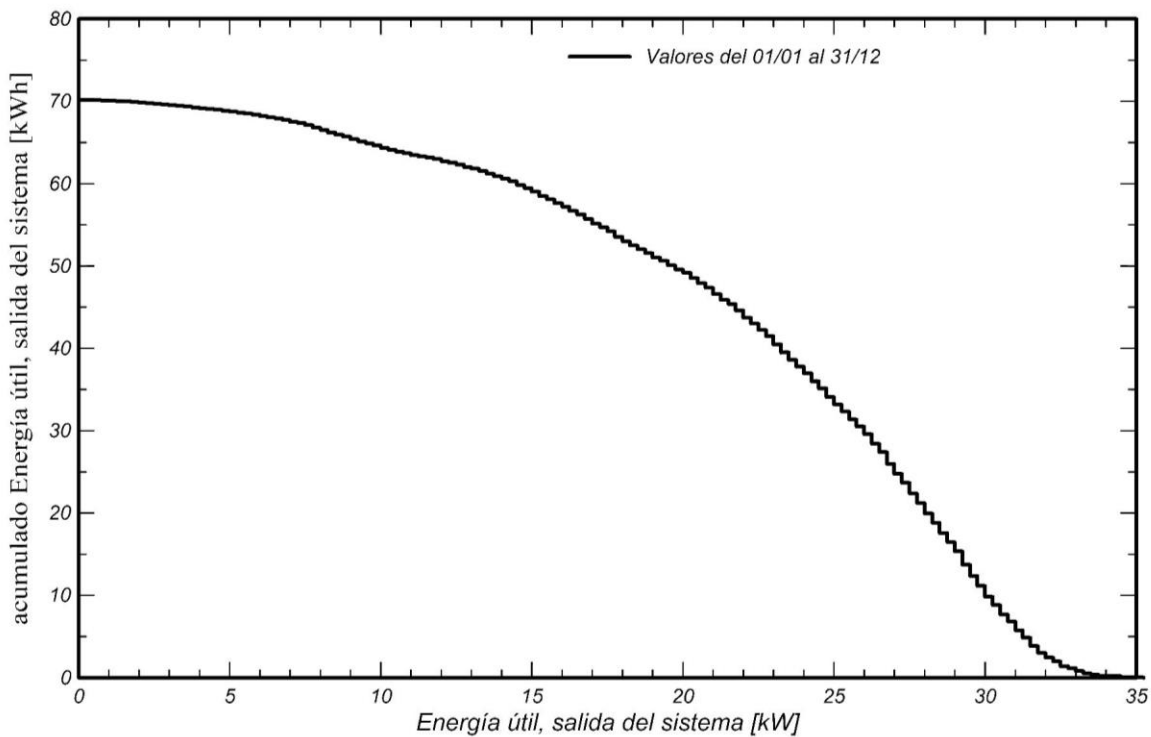


Gráficos predefinidos

Distribución de potencia de salida del sistema

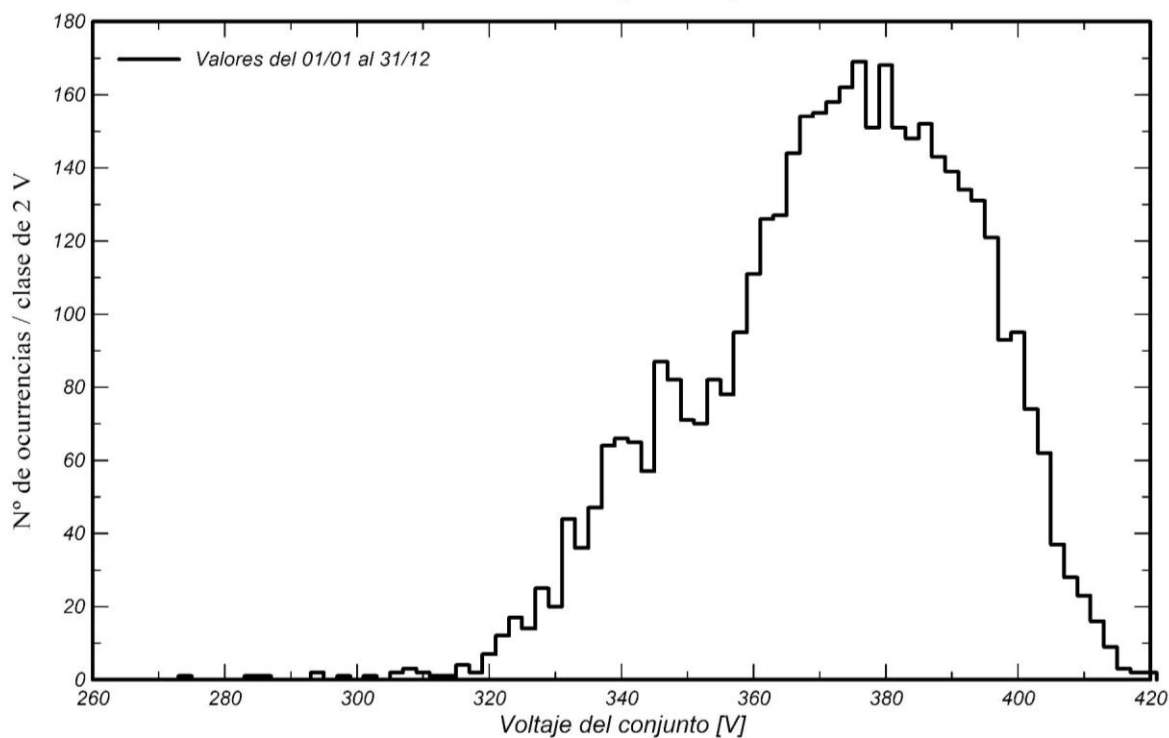


Distribución acumulativa de la potencia de salida del sistema

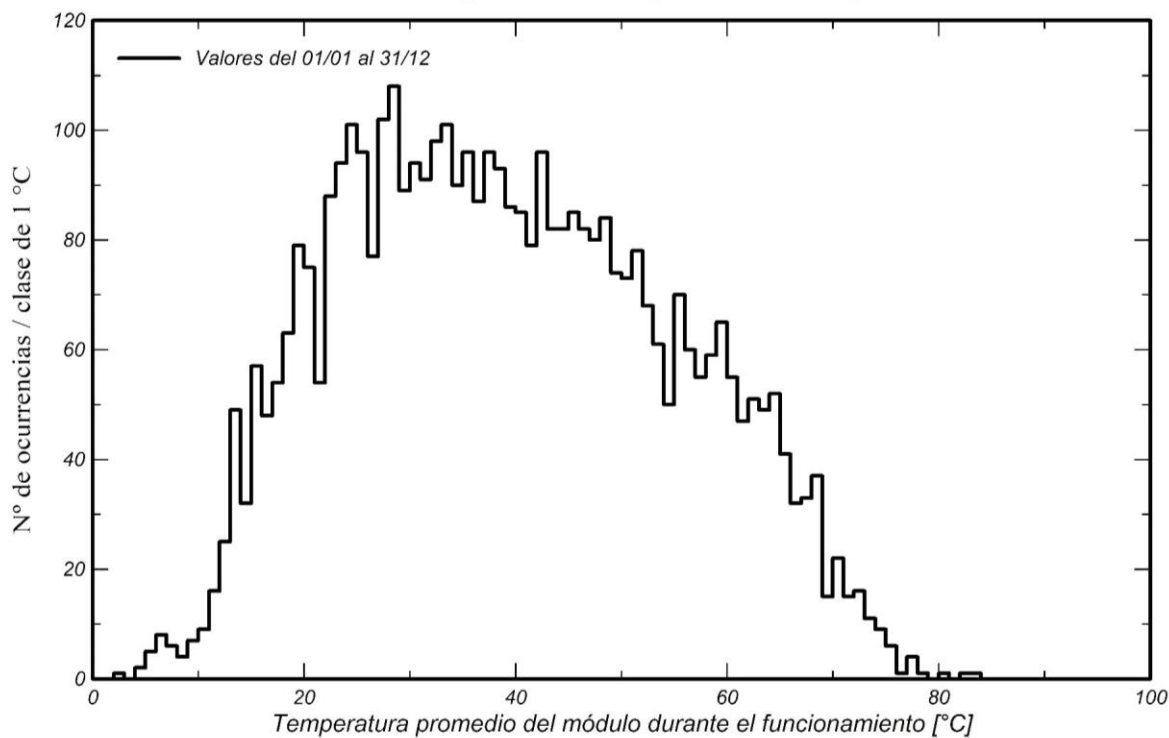


Gráficos predefinidos

Distribución del voltaje del conjunto



Distribución de la temperatura del conjunto durante la ejecución



ANEXO 04: Cálculos centro de transformación.

1. Objeto.

En este anexo se expone el dimensionamiento de un centro de transformación de Compañía, que cuenta con un transformador de 630 kVA, los conductores, las protecciones y la puesta a tierra.

2. Dimensionamiento de Centro de transformación de compañía.

2.1 Intensidad de Media Tensión.

La intensidad primaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} * U_p}$$

Ecuación 35: Intensidad primaria en un transformador trifásico

Donde:

P potencia del transformador en kVA.

U_p tensión primaria kV.

I_p intensidad primaria A.

En el caso que nos ocupa, la tensión primaria de alimentación es de 20 kV y la potencia del transformador es de 630 kVA.

Teniendo intensidad primaria un valor de $I_p = 18.19 \text{ A}$

2.2 Intensidad de Baja Tensión.

La intensidad secundaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_s = \frac{P}{\sqrt{3} * U_s}$$

Ecuación 36: Intensidad secundaria en un transformador trifásico

Donde:

P potencia del transformador en kVA.

U_p tensión secundaria kV.

I_p intensidad primaria A.

En el caso que nos ocupa, la tensión primaria de alimentación es de 420 V en vacío y la potencia del transformador es de 630 kVA.

Teniendo intensidad a la salida con un valor de $I_s = 866.03 \text{ A}$

2.3 Intensidad de cortocircuito.

Para el cálculo de las intensidades que origina un cortocircuito, se tendrá en cuenta

la potencia de cortocircuito de la red de MT, valor especificado por la compañía eléctrica.

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{ccp}}{\sqrt{3} * U_p}$$

Ecuación 37: Intensidad de cortocircuito

Donde:

S_{ccp} potencia de cortocircuito de la red en MVA.

U_p tensión de servicio en kV.

I_{ccp} corriente de cortocircuito en kA.

Teniendo en cuenta que la potencia de cortocircuito es de 500 MVA y una tensión de servicio de 20 kV, la intensidad de cortocircuito es de $I_{ccp} = 14.43 \text{ kA}$

Para los cortocircuitos secundarios, se va a considerar que la potencia de cortocircuito disponible es la teórica de los transformadores de MT-BT, siendo por ello más conservadores que en las consideraciones reales.

La corriente de cortocircuito del secundario de un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_{ccs} = \frac{100 * P}{\sqrt{3} * E_{cc} * U_s}$$

Ecuación 38: Intensidad de cortocircuito en el secundario

Donde:

P potencia del transformador en kVA.

U_s tensión de secundario en V.

I_{ccs} corriente de cortocircuito en kA.

E_{cc} tensión de cortocircuito del transformador en %.

Teniendo en cuenta que la potencia del transformador es de 630 kVA y la tensión porcentual del cortocircuito del 4 %, la intensidad de cortocircuito en el lado de BT con 420 V en vacío será de $I_{ccs} = 21.65 \text{ kA}$.

2.4. Dimensionado del embarrado.

Las celdas suministradas por el fabricante OMARZABAL han sido previamente ensayadas para garantizar que cumplen con los valores especificados en sus placas de características. Por tanto, no es necesario realizar cálculos teóricos ni hipótesis de comportamiento de las celdas.

2.4.1 Comprobación por densidad de corriente.

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor indicado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin superar la densidad máxima posible para el material conductor. Esto, además de mediante cálculos teóricos, puede comprobarse realizando un ensayo de intensidad nominal, que, con objeto de disponer de suficiente margen de seguridad, se considerará que es la intensidad del bucle, que en este caso es de 400 A.

2.4.2 Comprobación por solicitud electrodinámica.

La corriente dinámica de cortocircuito se estima aproximadamente como 2,5 veces la corriente eficaz de cortocircuito obtenida en el apartado 4 de este capítulo. Por tanto:

$$I_{cc(dinamica)} = 36.1 \text{ kA}$$

2.4.3 Comprobación por solicitud térmica.

La verificación térmica tiene como objetivo asegurar que los equipos no alcanzarán una temperatura excesiva en caso de cortocircuito. Aunque es posible realizar esta comprobación mediante cálculos teóricos, lo más adecuado es llevar a cabo un ensayo conforme a la normativa vigente. En este análisis se toma como referencia la corriente eficaz de cortocircuito, cuyo valor es:

$$I_{cc(ter)} = 14.43 \text{ kA}$$

2.5. Protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

Los transformadores disponen de protección tanto en el lado de media tensión como en el de baja tensión. En media tensión, la protección se lleva a cabo mediante las celdas asociadas a cada transformador, mientras que en baja tensión se encuentra integrada en los cuadros de distribución de las líneas de salida.

9.1.1 Transformador.

La protección en media tensión de este transformador se realiza mediante una celda equipada con interruptor y fusibles, siendo estos últimos los encargados de actuar frente a posibles cortocircuitos.

Los fusibles proporcionan una protección ultrarrápida, con tiempos de respuesta inferiores a los de los interruptores automáticos, limitando incluso el paso del valor máximo de la corriente de cortocircuito por la instalación.

Su selección se basa en los siguientes criterios:

- Permitir el funcionamiento continuo a la corriente nominal requerida por el transformador.
- Evitar disparos durante el arranque en vacío del transformador, donde la corriente inicial es significativamente superior a la nominal durante un corto período.
- Soportar corrientes transitorias de hasta 10 a 20 veces la nominal durante un tiempo inferior a 0,1 segundos, sin provocar interrupciones indeseadas del suministro.

No obstante, los fusibles no ofrecen una protección eficaz frente a sobrecargas prolongadas. Para ello, es necesario incorporar un relé de protección específico para transformadores o, en su defecto, una protección térmica adecuada.

La corriente nominal asignada a estos fusibles es de 40 A.

2.5.2 Termómetro.

El termómetro verifica que la temperatura del dieléctrico del transformador no supera los valores máximos admisibles.

2.5.3 Protecciones en baja tensión.

Las salidas de baja tensión están protegidas mediante fusibles, dimensionados con una intensidad nominal igual a la requerida por cada línea. Además, su poder de corte debe ser, como mínimo, igual a la corriente de cortocircuito correspondiente, conforme a los valores obtenidos en el apartado anteriores.

2.6 Dimensionamiento de los puentes.

La intensidad nominal demandada por este transformador es igual a 18,187 A que es inferior al valor máximo admisible por el cable.

Este valor es de 150 A para un cable de sección de 50 mm² de Al según el fabricante.

2.7 Dimensionamiento de la ventilación del Centro de transformación.

Es relevante llevar a cabo ensayos de homologación para los Centros de Transformación. El edificio utilizado en esta aplicación ha sido homologado conforme a los protocolos obtenidos en el laboratorio Labein (Vizcaya, España):

Se selecciona el 97624-1-E, que tiene capacidad para ventilar transformadores con una potencia unitaria de hasta 1000 kVA.

2.8 Dimensionamiento del pozo apagafuegos.

El foso de recogida de aceite tiene que ser capaz de alojar la totalidad del volumen de refrigerante que contiene el transformador en caso de su vaciamiento total.

El transformador va a contar con un foso de recogida de aceite de 600 litros de capacidad, cubierto con grava para la absorción del fluido previniendo así el vertido hacia el exterior y minimizar los daños en caso de incendio.

3. Cálculo puesta a tierra del centro de transformación.

3.1. Investigación de las características del suelo

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Alta Tensión, para las instalaciones de tercera categoría y con intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16 kA, no será necesario realizar una investigación detallada de la resistividad del suelo.

En este caso, es suficiente con un examen visual del terreno, lo que permite estimar la resistividad.

La tabla 3 de la ITC-BT 18 muestra, a modo de orientación, unos valores de la resistividad para ciertos tipos de terrenos.

Naturaleza terreno	Resistividad en Ohm.m
Terrenos pantanosos	de algunas unidades a 30
Limo	20 a 100
Humus	10 a 150
Turba húmeda	5 a 100
Arcilla plástica	50
Margas y Arcillas compactas	100 a 200
Margas del Jurásico	30 a 40
Arena arcillosas	50 a 500
Arena silíceas	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de césped	300 a 5.000
Suelo pedregoso desnudo	1.500 a 3.000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas	500 a 1.000
Pizarras	50 a 300
Roca de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedente de alteración	1.500 a 10.000

Tabla 496: Valores de la resistividad para ciertos tipos de terrenos

Según la investigación del terreno, teniendo en cuenta que se encuentra en una zona con un terreno aluvial según el Instituto Geológico y Minero de España. Se establece una resistencia de 200 Ohm*m.

3.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto.

En las instalaciones de media tensión, los parámetros que determinan los cálculos de faltas a tierra son las siguientes:

- Tipo de neutro: El neutro puede encontrarse aislado, rígidamente unido a tierra, o a través de una resistencia o una impedancia. Esta configuración condiciona el valor de la corriente de defecto, que también puede verse afectado por la longitud de las líneas o por los valores específicos de las impedancias involucradas.
- Tipo de protección: Ante un defecto, el sistema de protección actúa desconectando el circuito mediante un interruptor gobernado por un relé de intensidad. Este puede operar con un tiempo fijo o con una curva de tiempo inversamente proporcional a la intensidad del defecto. En algunos casos, puede haber reconexiones automáticas tras la primera apertura, las cuales solo se consideran si ocurren antes de 0,5 segundos desde el fallo inicial.

Debido a las particularidades de cada red eléctrica, a veces es necesario realizar estos cálculos empleando valores empíricos máximos tanto para la corriente de defecto como para el tiempo de desconexión. Estos valores deben ser proporcionados por la compañía suministradora correspondiente.

La intensidad máxima de defecto se calcula con la formula:

$$I_{dmax} = \frac{U_n}{\sqrt{3} * \sqrt{R_n^2 + X_n^2}}$$

Ecuación 39: Intensidad máxima de defecto

Donde:

U_n Tensión de servicio en V.

R_n Resistencia de puesta a tierra del neutro en Ohm.

X_n Reactancia de puesta a tierra del neutro en Ohm.

I_{dmax} Intensidad máxima calculada en A.

La resistencia del neutro es de 12.7 Ohm y la reactancia nula.

La Intensidad máxima de defecto en este caso será de $I_{dmax,cal} = 909.22 \text{ A}$

Superior o similar al valor establecido por la compañía eléctrica, en este caso es de

$I_{dmax} = 900 \text{ A}$

3.3 Diseño preliminar de la instalación de tierra.

El diseño preliminar del sistema de puesta a tierra se elabora tomando como referencia las configuraciones estándar incluidas en el Anexo 2 del método de cálculo de instalaciones de puesta a tierra elaborado por UNESA. Estas configuraciones se seleccionan en función de la forma y dimensiones del centro de transformación, siguiendo la metodología de cálculo establecida por dicho organismo.

3.4 Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.

- Características de la red de alimentación:

Tensión de servicio: $U_n = 20 \text{ kV}$

- Puesta a tierra del neutro:
Resistencia del neutro: $R_n = 12.7 \text{ Ohm}$
Reactancia del neutro: $X_n = 0 \text{ Ohm}$
Limitación de la intensidad a tierra: $I_{dm} = 900 \text{ A}$
 - Nivel de aislamiento de las instalaciones de BT:
 $V_{bt} = 10000 \text{ V}$
 - Características del terreno:
Resistencia de tierra: $R_o = 200 \text{ Ohm} \cdot \text{m}$
Resistencia del hormigón: $R'_o = 3000 \text{ Ohm}$

La resistencia máxima de la puesta a tierra de protección del edificio, y la intensidad del defecto deben cumplir:

$$I_d * R_t < V_{bt}$$

Ecuación 40: Resistencia máxima de la puesta a tierra de protección del edificio

Donde:

I_d Intensidad de falta a tierra en A.
 R_t Resistencia total de puesta a tierra en Ohm.
 V_{bt} Tensión de aislamiento en baja tensión en V.

La intensidad de defecto se calcula con la siguiente forma:

$$I_d = \frac{U_n}{\sqrt{3} * \sqrt{(R_n + R_t)^2 + X_n^2}}$$

Ecuación 41: Intensidad de defecto

Donde:

U_n Tensión de servicio en V.
 R_n Resistencia de puesta a tierra del neutro en Ohm.
 X_n Reactancia de puesta a tierra del neutro en Ohm.
 I_d Intensidad de falta a tierra en A.
 R_t Resistencia total de puesta a tierra en Ohm.

Operando obtenemos los siguientes resultados:

Que la Intensidad de falta a tierra $I_d = 121.81 \text{ A}$ y que la resistencia total de puesta a tierra $R_t = 82.09 \text{ ohm}$.

Se selecciona el electrodo tipo que cumpla el requisito de tener una K_r más cercana inferior o igual a la calculada para el centro.

Valor unitario de resistencia de puesta a tierra del electrodo:

$$K_r < \frac{R_t}{R_o}$$

Ecuación 42: Coeficiente del electrodo

Donde:

R_t resistencia total de puesta a tierra en Ohm.
 R_o resistividad del terreno en Ohm*m.
 K_r coeficiente del electrodo.

Sustituyendo los valores previamente determinados obtenemos que $K_r \leq 0.41$

La configuración adecuada para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 50-25/5/42
- Geometría del sistema: Anillo rectangular
- Distancia de la red: 5.0x2.5 m
- Profundidad del electrodo horizontal: 0,8 m
- Número de picas: cuatro
- Longitud de las picas: 2 metros

Parámetros característicos del electrodo:

- De la resistencia $K_r = 0,093$
- De la tensión de paso $K_p = 0,0152$
- De la tensión de contacto $K_c = 0,0469$

Se van a colocar medidas adicionales de seguridad para la prevención de tensiones de contacto con el objetivo de evitar la aparición de tensiones de contacto tanto en el interior como en el exterior del edificio, se contemplan las siguientes medidas de seguridad:

- Las puertas y rejillas metálicas con salida al exterior del edificio no estarán en contacto eléctrico con masas conductoras que pudieran quedar sometidas a tensión como consecuencia de fallos o averías.
- En el suelo del Centro de Transformación se instalará un mallazo metálico recubierto por una capa de hormigón de 10 cm de espesor, el cual estará conectado al sistema de puesta a tierra del centro.
- En caso de instalar picas en hilera, estas se dispondrán alineadas con la fachada del edificio.

En el exterior del centro, desde sus paredes hasta 1,2 m de este, se construirá una acera perimetral de hormigón de 15 cm de espesor. Esta acera contendrá en su interior un mallazo electrosoldado. Adicionalmente, y para evitar las tensiones de contacto en combinación con la acera perimetral equipotencial, las puertas y rejillas si estarán conectadas al sistema de tierras de protección.

El valor real de la resistencia de puesta a tierra del edificio será:

$$R'_t = K_r * R_0$$

Ecuación 43: Resistencia de puesta a tierra del edificio

Donde:

K_r coeficiente del electrodo

R_0 resistividad del terreno en Ohm*m.

R'_t resistencia total de puesta a tierra en Ohm.

Sustituyendo los valores en la fórmula obtenemos que $R'_t = 18.6 \text{ ohm}$ y la intensidad de defecto real $I'_d = 368.91 \text{ A}$

3.5 Cálculo de las tensiones de paso en el interior de la instalación.

Al adoptar las medidas de seguridad adicionales descritas, no resulta necesario calcular las tensiones de paso y contacto en el interior de los edificios de maniobra interior, ya que estas pueden considerarse prácticamente nulas. La tensión de defecto estará determinada por:

$$V'_d = R'_t * I'_d$$

Ecuación 44: Tensión de defecto

Donde:

I'_d intensidad de defecto en A.

V'_d tensión de defecto en V.

R'_t resistencia total de puesta a tierra en Ohm.

Obteniendo así que la tensión de defecto es $V'_d = 6861.8 \text{ V}$. La tensión de paso en el acceso será igual al valor de la tensión máxima de contacto siempre que se disponga de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra según la formula:

$$V'_c = K_c * R_0 * I'_d$$

Ecuación 45: Tensión de paso en el acceso en el interior

Donde:

K_c coeficiente de contacto

R_0 resistividad del terreno en Ohm*m.

I'_d intensidad de defecto en A.

V'_c tensión de paso en el acceso en V.

Sustituyendo los valores obtenemos que $V'_c = 3460 \text{ V}$

3.6 Cálculo de las tensiones de paso en el exterior de la instalación.

Adoptando las medidas de seguridad adicionales anteriormente descritas, no resulta necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior de la instalación, ya que estas pueden considerarse prácticamente nulas. La tensión de paso en el exterior estará determinada por:

$$V'_p = K_p * R_0 * I'_d$$

Ecuación 46: Tensión de paso en el acceso en el exterior

Donde:

K_p coeficiente de paso

R_0 resistividad del terreno en Ohm*m.

I'_d intensidad de defecto en A.

V'_c tensión de paso en el acceso en V.

Sustituyendo los valores obtenemos que $V'_p = 1121.50 \text{ V}$

3.7 Cálculo de las tensiones aplicadas.

Los valores admisibles son para una duración total de la falta igual a 0.2 segundo.

La tensión de paso en el exterior viene determinada por la siguiente expresión:

$$U_p = 10 * U_{ca} * \left(1 + \frac{2 * R_{a1} + 6 * \rho_s}{1000} \right) = 32736 \text{ V}$$

Ecuación 47: Tensión de paso en el exterior

Donde:

U_{ca} Tensión de contacto admisible 204 V.

R_{a1} Resistencia del calzado, material aislante, etc., 2000 Ohm*m.

ρ_t Resistividad del terreno, 200 Ohm*m.

ρ_s Resistividad del hormigón corregida, 2875 Ohm*m

La tensión de paso en el acceso del edificio viene determinada por la siguiente expresión:

$$U_{p,acc} = 10 * U_{ca} * \left(1 + \frac{2 * R_{a1} + 3 * \rho_t + 3 * \rho_s}{1000} \right) = 77088 \text{ V}$$

Ecuación 48: Tensión de paso en el acceso

Donde:

U_{ca} Tensión de contacto admisible 204 V.

R_{a1} Resistencia del calzado, material aislante, etc., 2000 Ohm*m.

ρ_t Resistividad del terreno, 200 Ohm*m.

ρ_s Resistividad del hormigón corregida, 2875 Ohm*m

3.8 Comprobaciones.

Comprobamos ahora que los valores calculados para el caso de este Centro de Transformación son inferiores a los valores admisibles:

- Tensión de paso en el exterior del centro:

$$V'_p = 1121.50 \text{ V} < U_p = 32736 \text{ V}$$

- Tensión de paso en el acceso al centro:

$$V'_c = 3460 < U_{p,acc} = 77088 \text{ V}$$

- Tensión de defecto:

$$V'_d = 6861.80 \text{ V} < V_{bt} = 10.000 \text{ V}$$

- Intensidad de defecto:

$$I_a = 100 \text{ A} < I'_d = 368.91 \text{ A} < I_{dm} = 900 \text{ A}$$

3.9 Investigación de las tensiones transferibles al exterior.

Para evitar la transferencia de tensiones desde el sistema de tierras de protección al sistema de tierras de servicio y con ello prevenir posibles afecciones a los usuarios, es necesario mantener una separación adecuada entre los electrodos más próximos de ambos sistemas, siempre que la tensión de defecto supere los 1000 V.

Dado que, en este caso, la tensión de defecto excede los 1000 V, resulta imprescindible garantizar dicha separación. La distancia mínima requerida entre ambos sistemas de puesta a tierra se determina mediante la siguiente expresión:

$$D = \frac{R_0 * I'_d}{2000 * \pi}$$

Ecuación 49: Distancia mínima requerida entre ambos sistemas de puesta a tierra

Donde:

R_0 resistividad del terreno en Ohm*m.

I'_d intensidad de defecto en A.

D distancia mínima de separación en m.

Sustituyendo los valores obtenemos que $D = 11.71 \text{ m}$

A este sistema de tierras de servicio se conectará el neutro del transformador, así como la toma de tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad ubicados en la celda de medida.

La configuración adecuada para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Identificación: 5/32 (según método UNESA)
- Geometría del sistema: Picas alineadas
- Profundidad de las picas: 0,5 m
- Número de picas: tres
- Longitud entre las picas: 2 metros

Parámetros según la configuración son:

- De la resistencia $K_r = 0.135$
- De la tensión de paso $K_p = 0,0252$

$$R_{tserv} = K_r \cdot R_o = 0,135 \cdot 200 = 27 < 37 \text{ Ohm}$$

Ecuación 50: Resistencia a tierra de servicio

Para garantizar la independencia entre los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio, la conexión del neutro a tierra se ejecutará mediante un cable aislado de 0,6/1 kV, debidamente protegido contra daños mecánicos mediante tubo de PVC con un grado de protección 7 como mínimo.

3.10 Corrección y ajuste del diseño inicial.

Según el proceso de justificación del electrodo de puesta a tierra seleccionado, no se considera necesario modificar el sistema proyectado, ya que cumple con los requisitos establecidos.

No obstante, se admite la posibilidad de ejecutar una configuración alternativa que ofrezca características de protección superiores a las calculadas. En particular, puede optarse por disposiciones con valores del coeficiente “ K_r ” inferiores a los utilizados en el cálculo, sin que ello implique la necesidad de repetir los cálculos, independientemente de que se varíen la profundidad de enterramiento, la geometría de la red de tierra de protección, las dimensiones, el número de picas o su longitud, ya que en todos estos casos las tensiones resultantes serán inferiores a las inicialmente obtenidas.

ANEXO 05: GESTIÓN DE RESIDUOS

1. Introducción

El presente Estudio de Gestión de residuos de construcción se redacta en base al proyecto técnico de *PROYECTO DE INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN Y FOTOVOLTAICA CORRESPONDIENTE A UN HOTEL*, de acuerdo con el RD 105/2008, siendo de aplicación transcurridos 2 años desde su entrada en vigor, y de 6 meses en los casos en que la generación de residuos supere las cantidades:

Obras que se inicien a partir del	14-02-2010
Hormigón	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t
Metal	2 t
Madera	1 t
Vidrio	1 t
Plástico	0.5 t
Papel y cartón	0.5 t

Tabla 497: Cantidades de residuos

En dicho estudio se realizará una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con las instalaciones y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente plan de gestión de residuos por parte del constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

2. Identificación de residuos

Es esencial identificar la tipología de un residuo para garantizar su adecuada gestión.

Un residuo se define como cualquier sustancia u objeto incluido en las categorías de la Lista Europea de Residuos (publicada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, que detalla las operaciones de valorización y eliminación de residuos, y la lista europea de residuos, recogida en el BOE nº 43 de 19 de febrero de 2002), del cual su propietario se desprenda o tenga la intención u obligación de hacerlo.

Las actividades de construcción generan una amplia variedad de residuos, cuya naturaleza y volumen dependen de la fase constructiva y del tipo de trabajos realizado. Durante la fase de construcción, los residuos tendrán diferentes orígenes según el momento del proceso en que se generen. Los residuos de construcción y demolición (RCD) se definen como cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo con la definición de "residuo" establecida en el artículo 3.a de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se produzca en el ámbito de una obra de construcción o demolición.

Estos residuos están regulados por la Orden del Ministerio de Medio Ambiente 304/2002, de 8 de febrero, y su posterior Corrección de Errores, conforme a la Lista Europea de Residuos (LER), que incluye como residuos de construcción y demolición (incluyendo tierras excavadas de zonas contaminadas) los siguientes:

- 1700 Residuos de la construcción y demolición (incluida tierra excavada de zonas contaminadas).
- 1701 Hormigón, ladrillos, tejas y material cerámicos.
- 1702 Madera, vidrio y plástico.
- 1703 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.
- 1704 Metales (incluidas sus aleaciones).

- 1705 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.
- 1706 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.
- 1708 Materiales de construcción a partir de yeso.
- 1709 Otros residuos de construcción y demolición.

A continuación, se procederá a realizar una clasificación de RCDs en obras según la lista europea de residuos (LER) e identificación de los residuos del proyecto.

Descripción según Anexo II de la Orden MAM/304/200	Cód.	
1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05	17 05 04	X
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17	17 05 04	
Balasto de vías férrea distinto del especificado en el código 17	17 05 08	
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	
Descripción según Anexo II de la Orden MAM/304/200	Cód.	
2. Madera		
Madera	17 02 01	X
3. Metales (incluidos sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	
Aluminio	17 04 02	
Plomo	17 04 03	
Zinc	17 04 04	
Hierro y acero	17 04 05	
Estaño	17 04 06	
Metales mezclados	17 04 07	
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	
4. Papel		
Papel	20 01 01	X
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	X
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	X
7. Yeso		

Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los 17 08	17 08 02	X
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros árido		
Residuos de grava y rocas trituradas distintas de los mencionado	01 04 08	
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	X
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	17 01 07	
4. Piedra		
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	X
RCD: potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
Descripción según Anexo II de la Orden MAM/304/200	Cód.	
Residuos biodegradables	20 02 01	X
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	X
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas	17 01 06	
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 01 06	
Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	17 04 10	
Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01	
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	
Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05	
Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	17 0801	
Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	17 09 01	

Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	17 09 02	
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07	
Absorbentes contaminados (trapos ...)	17 02 02	X
Aceites usados (minerales no clorados de motor ...)	17 02 05	X
Filtros de aceite	16 01 07	X
Tubos fluorescentes	20 01 21	
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	
Pilas botón	16 06 03	
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	X
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	X
Sobrantes de pintura	08 01 11	
Descripción según Anexo II de la Orden MAM/304/200	Cód.	
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	
Sobrantes de desencofraste	07 07 01	
Aerosoles vacíos	15 01 11	
Baterías de plomo	16 06 01	
Hidrocarburos con agua	13 07 03	
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

Tabla 498: Clasificación de RCDs

Asimismo, los residuos que se generan durante la fase de la obra se pueden clasificar en los siguientes grupos genéricos, considerando la clasificación legal existente en la actualidad:

- Residuos urbanos o municipales (RUs): Son todos aquellos que no tengan calificación de peligroso y que su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios.
- Residuos inertes: Son residuos sólidos o pastosos que una vez depositados en un vertedero no experimenta transformaciones físico- químicas o biológicas significativas y no son considerados como residuos peligrosos según la normativa vigente. Dentro de este grupo se consideran por ejemplo los escombros, tierras y gravas. De acuerdo con esta definición, las tierras y rocas sobrantes tras el movimiento de tierras, se consideran residuos inertes:
 - Los generados como consecuencia de la realización de demoliciones o excavaciones, entre otras.

- Los restos vegetales residuales serán llevados al vertedero de inertes, cuidando de colocarlos en la capa superior del mismo y compactarlos adecuadamente con el fin de logra la estabilidad del vertedero.
- Residuos peligrosos: Son aquellos que figuran en la lista de residuos peligrosos aprobada por el RD 952/97, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Se incluyen además en este grupo todos aquellos residuos calificados como peligrosos por la normativa comunitaria, y los que el gobierno pueda aprobar de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales.
- En general se trata de productos, y sus envases, peligrosos para la salud o el medio ambiente (tóxicos, nocivos, irritantes, corrosivos...) tales como aceites usados, líquidos hidráulicos, restos de combustibles, baterías usadas, envases de pinturas desencofrantes, etc. Como tales se definen:
 - Aquellos que figuran en la lista de residuos peligrosos aprobada en la legislación estatal.
 - Los que, sin estar incluidos en la lista citada, tengan tal consideración de conformidad con lo establecido en la normativa estatal.
 - Los que hayan sido clasificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que puedan aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte. A este respecto corresponde los residuos listados en el Anexo 2 de la Orden MAM/304/2002, Lista Europea de Residuos (LER) identificados con el símbolo asterisco (*).
 - Los recipientes y envases contaminados que hayan contenido residuos o sustancias peligrosas.

3.Estimación de la cantidad.

A continuación, se indican la estimación de cantidades de residuos inertes procedentes de los movimientos de tierras y los resultantes de la propia construcción que se llevarán a cabo en las distintas actuaciones previstas en la obra. Se realiza una estimación de residuos en función de las categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

Los volúmenes de tierra, de asfalto, de hormigón y de ladrillo, que se generan durante la obra se extraen directamente de los datos y previsiones del presente proyecto.

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,09	5,123	4,7
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	0,473	0,430
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,243	0,116
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	2,00	0,002	0,001
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,48	0,641
4 Plástico				

Plástico.	17 02 03	0,60	0,145	0,242
5 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,025	0,042
Residuos biodegradables.	20 02 01	1,50	1,318	0,879
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	1,50	1,318	0,879
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,004	0,003
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	0,155	0,104

Tabla 499: Estimación de cantidades de residuos

4. Medidas para la prevención de residuos

A continuación, se establecen una serie de pautas y medidas para la prevención de residuos.

- 1) Implementación de políticas de sensibilización en materia de gestión de residuos, tanto para los obreros como para las empresas subcontratadas. Se recomienda la implementación a la plantilla de un técnico especializado en esta materia.
- 2) Realizar una buena gestión de inventarios eficiente, de forma que se eviten pérdidas por excedente, tratando de minimizar y reducir las cantidades de materias empleadas.
- 3) Ofrecer al personal de la obra una buena formación en dicho ámbito, de manera que el operario sea capaz de realizar los aspectos administrativos, identificar los tipos de residuos, verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulen de manera inapropiada.
- 4) Situar las materias primas de la zona de tránsito, para garantizar que permanezcan en su embalaje correctamente hasta su utilización, evitando la rotura de piezas y, por ende, la generación de residuos
- 5) Prever los residuos que se van a generar y como va a llevarse a cabo su tratamiento, para así disponer de los medios para mantenerlos en las mejores condiciones posibles.
- 6) Se recomienda definir un conjunto de prácticas para una buena gestión antes de comenzar la obra, atendiendo a las necesidades técnicas específicas de cada residuo
- 7) Disminución del volumen de los residuos, para abaratar costes asociados de almacenamiento, carga, transporte, entre otros.
- 8) Conocer los compradores de residuos, vertederos de materiales para su reutilización y/o reciclado más próximos, para garantizar una gestión más eficaz.
- 9) Gestionar con la empresa suministradora de residuos la manera y condiciones en los que estos serán entregados, así como el destino de los productos sobrantes.

Algunos materiales precisan de un tratamiento especial para evitar residuos:

Tipo de residuo	Tratamiento
Arenas y gravas	Almacenar en base dura para reducir desperdicios
Yesos y cementos	Evitar que se humedezcan
Baldosas, lozas y azulejos	Mantener sus embalajes originales
Maderas	Evitar que se humedezcan
Vidrios	Mantener sus embalajes originales

Metales	Mantener sus embalajes originales

Tabla 500: Materiales que precisan de un tratamiento especial

5. Previsión de operaciones de reutilización

Atendiendo al RD 105/2008, según el artículo 3, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno no se considerarán como residuos, sino como recurso, siempre que se acredite adecuadamente.

También ocurrirá con los residuos vegetales que se trituren y mezclen con la tierra vegetal para uso en labores de restauración.

Estas medidas, contribuyen a conseguir un mejor balance ambiental y económico.

6. Medidas generales de segregación “in situ” previstas.

No se prevé que los residuos producidos en el proyecto se puedan reutilizar en el mismo proyecto, por lo que se pondrán a disposición de un gestor autorizado para enviarlos a un vertedero o plantas de tratamiento y eliminación; siempre que estén autorizadas.

7. Destino previsto para los residuos.

Los destinos previstos y el tratamiento de estos se han establecido en el Plan Nacional integrado de Residuos 2007/2015. A continuación, se indican a modo de resumen el tratamiento, destino y cantidad de cada residuo previsto.

Código europeo	Residuo	Tratamiento	Destino
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP
17 04 05	Hierro y acero	Reciclado	Gestor autorizado RNP
20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP
17 08 02	Yeso	Reciclado	Gestor autorizado RNP
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
17 01 01	Hormigón	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
17 01 02	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintos del código 17 01 06	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
17 09 04	Piedra, distinta a 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
17 02 02	Absorbentes contaminados	Reciclado / Vertedero	Gestor autorizado RP

17 02 05	Aceites usados	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RP
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RP
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RP
16 06 03	Pilas de botón	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RP
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminados	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RP
08 01 11	Sobrantes de pintura	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RP
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halógenos	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RP
07 01 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RP

Tabla 501: Tratamiento, destino y cantidad de cada residuo previsto

8. Gestores autorizados para actividades de gestión, valoración y eliminación de residuos

Se da traslado a las plantas de reciclado a los residuos que no se pueden valorar en la obra. Dicho traslado se realizará por medio de empresas especializadas. Su labor consistirá en recoger los contenedores habilitados para los residuos y el traslado al punto autorizado.

Dadas las características de la obra, el control del traslado y vertido de los residuos no utilizables será contratado con empresas especializadas en la materia, las cuales retirarán la carga de los contenedores (o sacos de la obra) y la trasladarán a los puntos autorizados a tal efecto.

La gestión de los residuos peligrosos generados en la obra la realizarán gestores autorizados por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. A continuación, adjuntamos los gestores de los principales residuos peligrosos en la provincia de Málaga que se generarán en la obra tales como aceites de motor, baterías, restos de pintura y limpieza, etc:

Gestores de los principales residuos peligrosos en la provincia de Málaga			
Empresa	Nº gestor	Teléfono/ Fax	Operaciones
Remasur Medioambiental, S.L.	AN0036	952313132	Recogida, transporte y almacenamiento
Retra-oil, S.L.	AN0016	902545454	Recogida, transporte y almacenamiento

Contenedores y Limpiezas Cuevas, S.L.	AN0398	952216973	Recogida, transporte y almacenamiento
Málaga Verde, S.L.	AN0113	902092209 / 952038688	Recogida, transporte y almacenamiento
Jose Antonio Fernández Campos	AN0408	649101220 / 952240970	Recogida, transporte y almacenamiento

Tabla 502: Gestores de los principales residuos peligrosos en la provincia de Málaga

Las tierras procedentes de la excavación no se reutilizarán en la obra, por lo que el destino final de los RCD serán vertederos autorizados de la Comunidad autónoma de Andalucía, o envío a canteras con plan de restauración aprobado.

Los vertederos autorizados para este tipo de residuos más próximos a la zona de obra son los siguientes:

Gestores de residuos inertes más próximos a la zona de la obra			
Nombre	Dirección	Número de teléfono	Nº Gestor (GRU)
Vertedero Ayuntamiento Málaga	Complejo Los Ruices	951 44 02 05	
Áridos La Ventilla, S.L.	Finca La Ventilla, Parauta (Ronda)	952 32 20 00	110
Vertedero Ayuntamiento	Los Frailes, Casabermeja	952 75 83 77	
Aristerra, S.L.	Finca Santa Cruz, C/ Joaquín Vargas, parcela	662 33 47 06	279
Reciclados Mijas, S.L.	Bulevar La Cala, Comercial La Vega,		207

Tabla 503: Gestores de residuos inertes más próximos a la zona de la obra

9. Medidas para la separación de residuos de construcción y demolición en obra.

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación de residuos para el total de la obra supere las cantidades expresadas en la tabla 505.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO O OBRA	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	Separación obligatoria en obra y entrega a Gestor Autorizado

		(t)		
Fraccion es minerales	Hormigón LER 17 01 01	1,56	> 80	NO OBLIGATORIA
	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos LER 17 01 02, LER 17 01 03	0,00	> 40	NO OBLIGATORIA
	Piedra LER 17 05 04	0,00	> 1,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones) LER 17 04		0,25	> 2,00	NO OBLIGATORIA
Madera LER 17 02 01		0,47	> 1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico LER 17 02 03		0,15	> 0,50	NO OBLIGATORIA
Vidrio LER 17 02 02		0,00	>1,00	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón LER 15 01 01		0,48	> 0,50	NO OBLIGATORIA

Tabla 504: Medidas para la separación de residuos de construcción y demolición en obra

Cuando el peso estimado de la fracción de hormigón o de la fracción de ladrillos/tejas/cerámicos/azulejos supere los umbrales de la tabla anterior, dichas fracciones deberán separarse de las fracciones minerales

En aquellos casos en que sea obligatoria la clasificación en obra de las fracciones de los residuos de construcción y demolición, se acreditará documentalmente esta obligación mediante la entrega a los gestores autorizados con el fin de solicitar la devolución de la garantía correspondiente.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre. Como en ningún caso es obligatorio la separación de residuos, excluyendo movimiento de tierras, todos los residuos serán depositados en la misma cuba.

En el caso en el que se llegue a exceder algún tipo de material, se procederá a la separación de la siguiente manera:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.

- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita previamente en este anexo, aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, no se van a incluir en presupuesto de este proyecto, porque la gestión de estos residuos se gestionará con el resto de los residuos del global de la obra.

Código	Subcapítulo	TOTAL (€)
GC	Tratamientos previos de los residuos	358,33
GT	Gestión de tierras	283,44
GR	Gestión de residuos inertes	255,01
GE	Gestión de residuos peligrosos	0,00
GV	Gestión de residuos vegetales	0,00
	TOTAL	896.78

Tabla 505: Coste previsto de la gestión de los residuos



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN Y
FOTOVOLTAICA CORRESPONDIENTE A UN HOTEL
DOCUEMTO: ANEXOS



ESCUELA DE
INGENIERÍAS
INDUSTRIALES



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN Y
FOTOVOLTAICA CORRESPONDIENTE A UN HOTEL
DOCUMENTO: ANEXOS





UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN
Y FOTOVOLTAICA CORRESPONDIENTE A UN
HOTEL
DOCUMENTO: PLANOS



CAPITULO III: PLANOS

Autor: Juan Manuel García Blanco

Tutor: José Ramón de Andrés Díaz

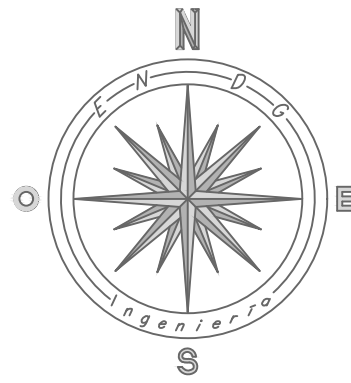
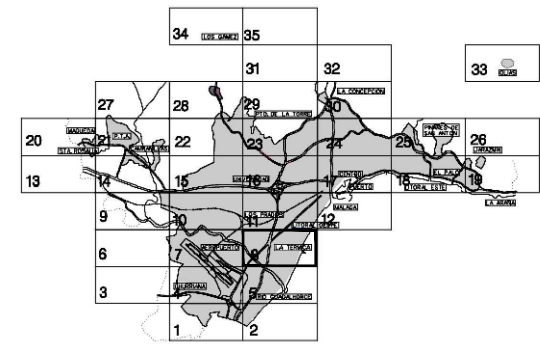
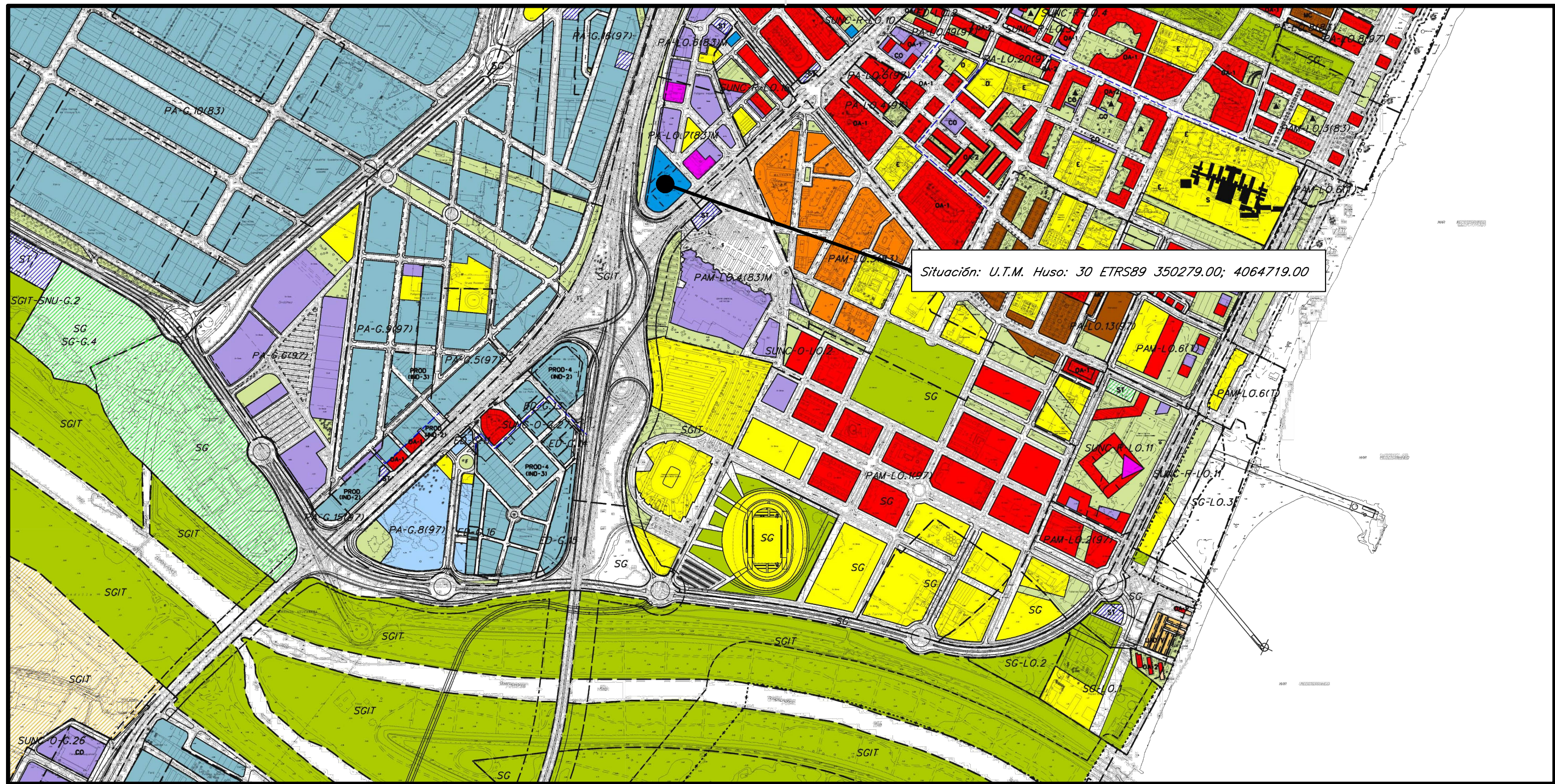


(Esta hoja se ha dejado en blanco intencionadamente)

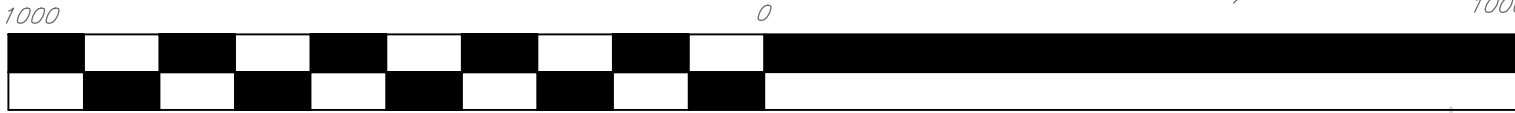


INDICE PLANOS

01 PLANO SITUACIÓN	270
02 PLANO DE EMPLAZAMIENTO	271
03 UNIFILAR INSTALACIÓN ELÉCTRICA	272
04 UNIFILAR INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	273
05 PLANO DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA PLANTA BAJA Y SÓTANO	274
06 PLANO DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA PLANTA PRIMERA	275
07 PLANO DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA PLANTA SEGUNDA	276
08 PLANO DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA PLANTA CUBIERTA	277
09 PLANO INSTALACIÓN FOTOVOLTOICA.	278
10 ESQUEMA UNIFILAR DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.	279
11 EDIFICIO DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.	280



Escala Gráfica 1/10000

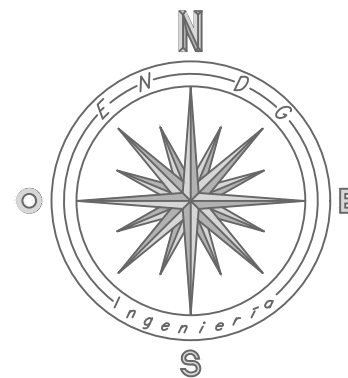
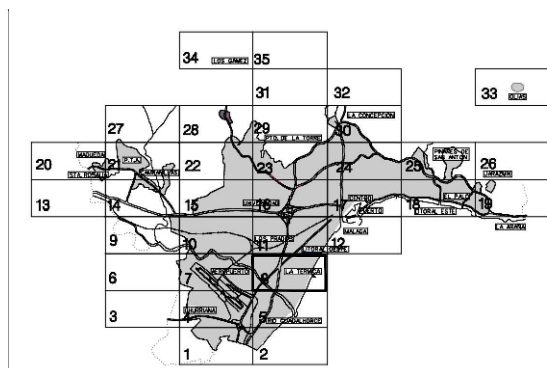
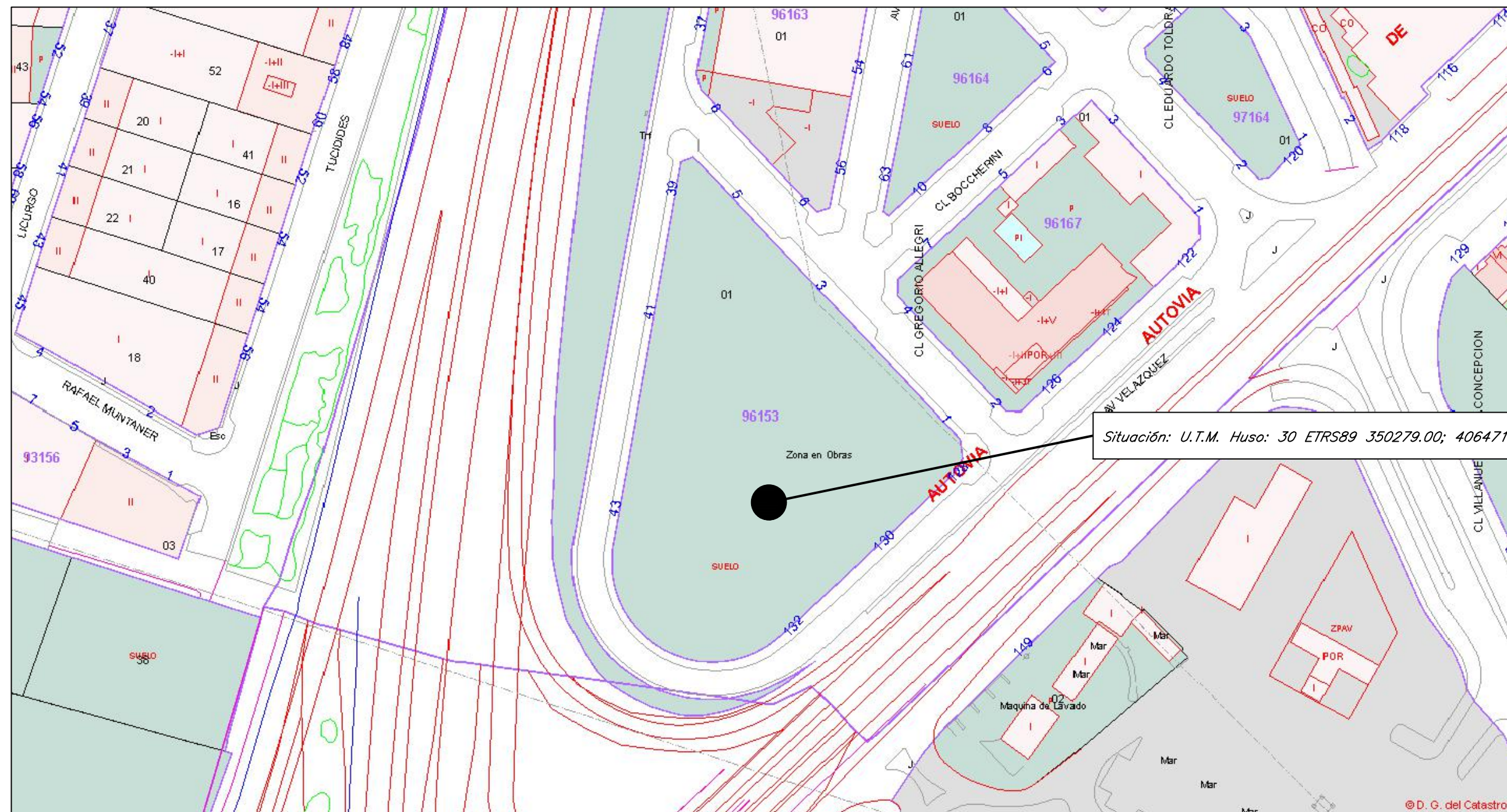


DESIGNACION PLANO: *Plano de situación*
Nombre plano línea 2ª
Nombre plano línea 3ª

PROYECTO: *Instalación de baja tensión y fotovoltaica correspondiente a un hotel*

PETICIONARIO: *José Ramón Andrés Díaz*

FIRMA:		SITUACION:	
		POBLACION: Málaga	LOCALIDAD: Málaga
		SITA: Situación: U.T.M. Huso: 30 ETRS89 350279; 4064719	
		C.P.: 29004	
		FECHA:	ESCALA:
		15-04-2025	1/5000
		Nº EXPEDIENTE:	Nº PLANO:
		01/001	1
FDO.: Juan Manuel García Blanco			
GRADO: Ingeniería Eléctrica			



DESIGNACION PLANO:

Plano de emplazamiento

Nombre plano línea 2ª

Nombre plano línea 3

PROYECTO: Instalación de baja tensión y fotovoltaica correspondiente a un hotel

PETICIONARIO: José Ramón Andrés Díaz

FIRMA: _____

SITUACIÓN: _____

POBLACIÓN: Málaga LOCALIDAD: Málaga

SITA: Situación: U.T.M. Huso: 30 ETRS89 350279; 4064719

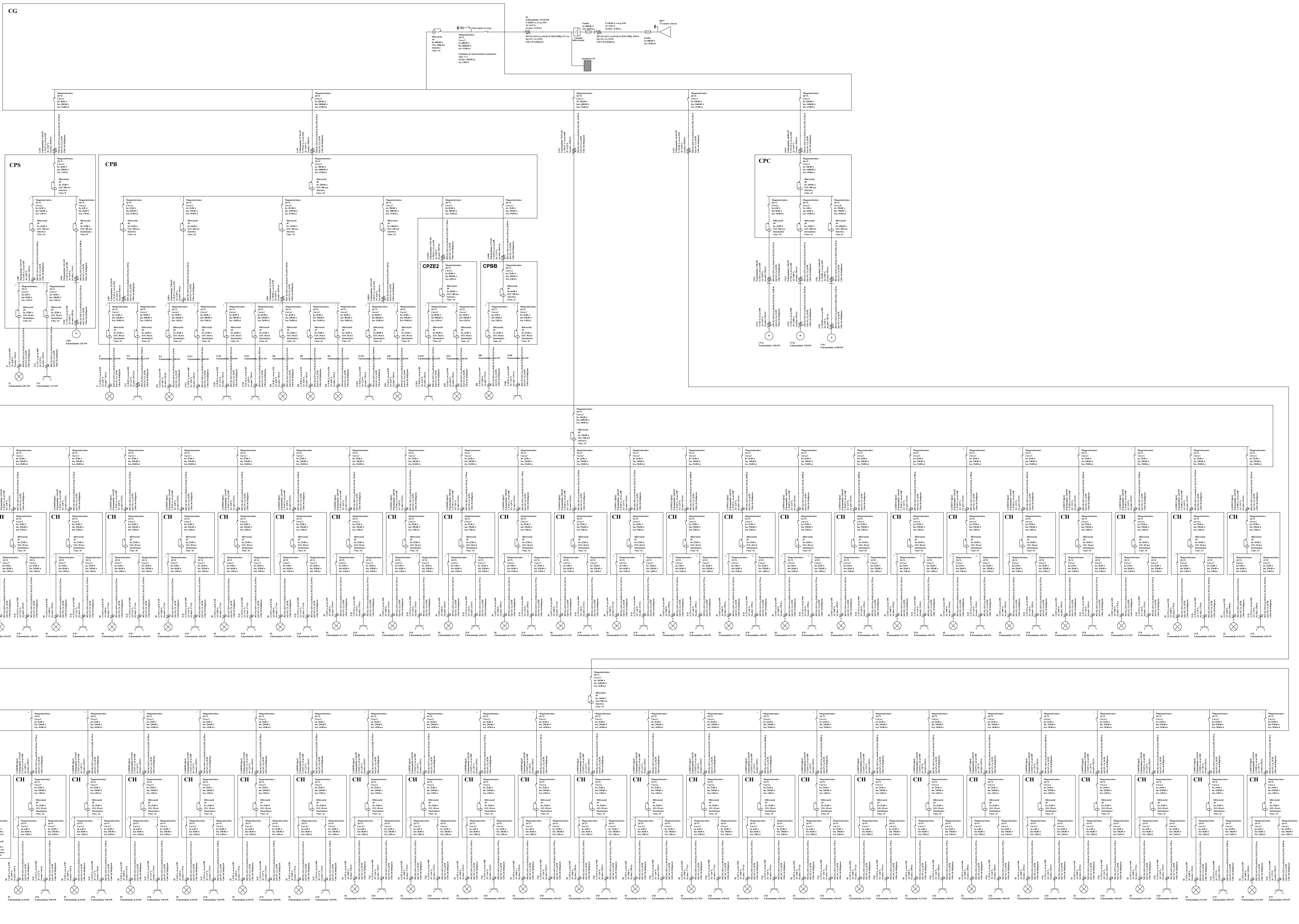
C.P.: 29004

FECHA: 15-04-2025

ESCALA: 1/1000

FDO.:	N° EXPEDIENTE:	N° PLANO:
	01/001	2

FDO.:
Juan Manuel García Blanco
GRADO: Ingeniería Mecánica



Unifir instalación
eléctrica.

PROYECTO: Instalación de baja tensión y fotovoltaica correspondiente a
Unifir
AUTOR: José Ramón Andrés Díaz

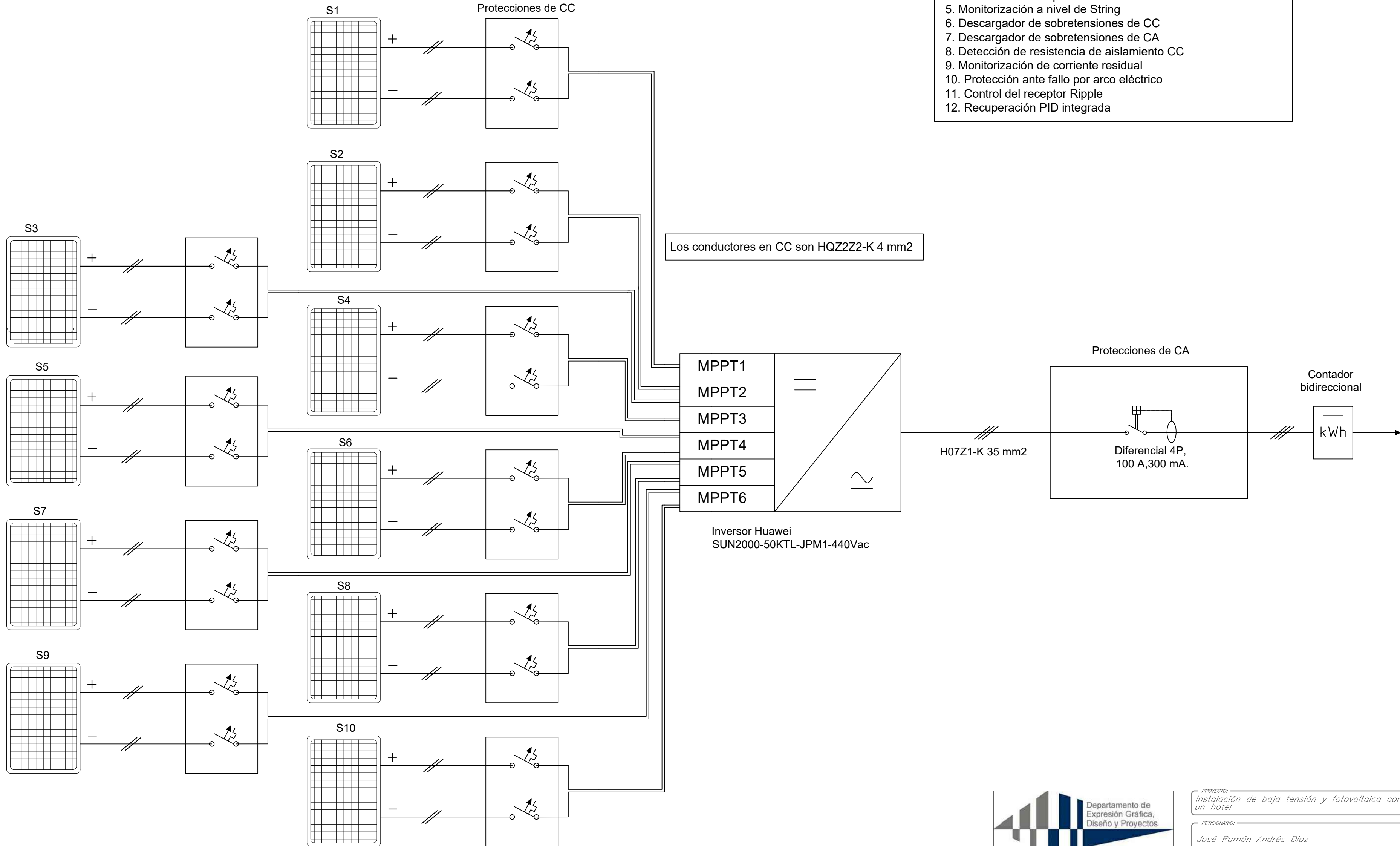
FECHA: 15-04-2025	ESCALA: SE
Nº DE FOLIOS: 01/001	Nº DE PLANOS: 3

Todos los String son de 10 placas en serie.

La protección en CC son magnetotermicos de 2P, 25 A.

- El inversor cuenta internamente con las siguientes protecciones:
1. Dispositivo de desconexión del lado de entrada
 2. Protección anti-isla
 3. Protección contra sobrecorriente de CA
 4. Protección contra polaridad inversa CC
 5. Monitorización a nivel de String
 6. Descargador de sobretensiones de CC
 7. Descargador de sobretensiones de CA
 8. Detección de resistencia de aislamiento CC
 9. Monitorización de corriente residual
 10. Protección ante fallo por arco eléctrico
 11. Control del receptor Ripple
 12. Recuperación PID integrada

Los conductores en CC son HQZ2Z2-K 4 mm2



DESIGNACION PLANO:

Unifilar instalación
fotovoltaica

PROYECTO: *Instalación de baja tensión y fotovoltaica correspondiente a un hotel*

PETICIONARIO: *José Ramón Andrés Díaz*

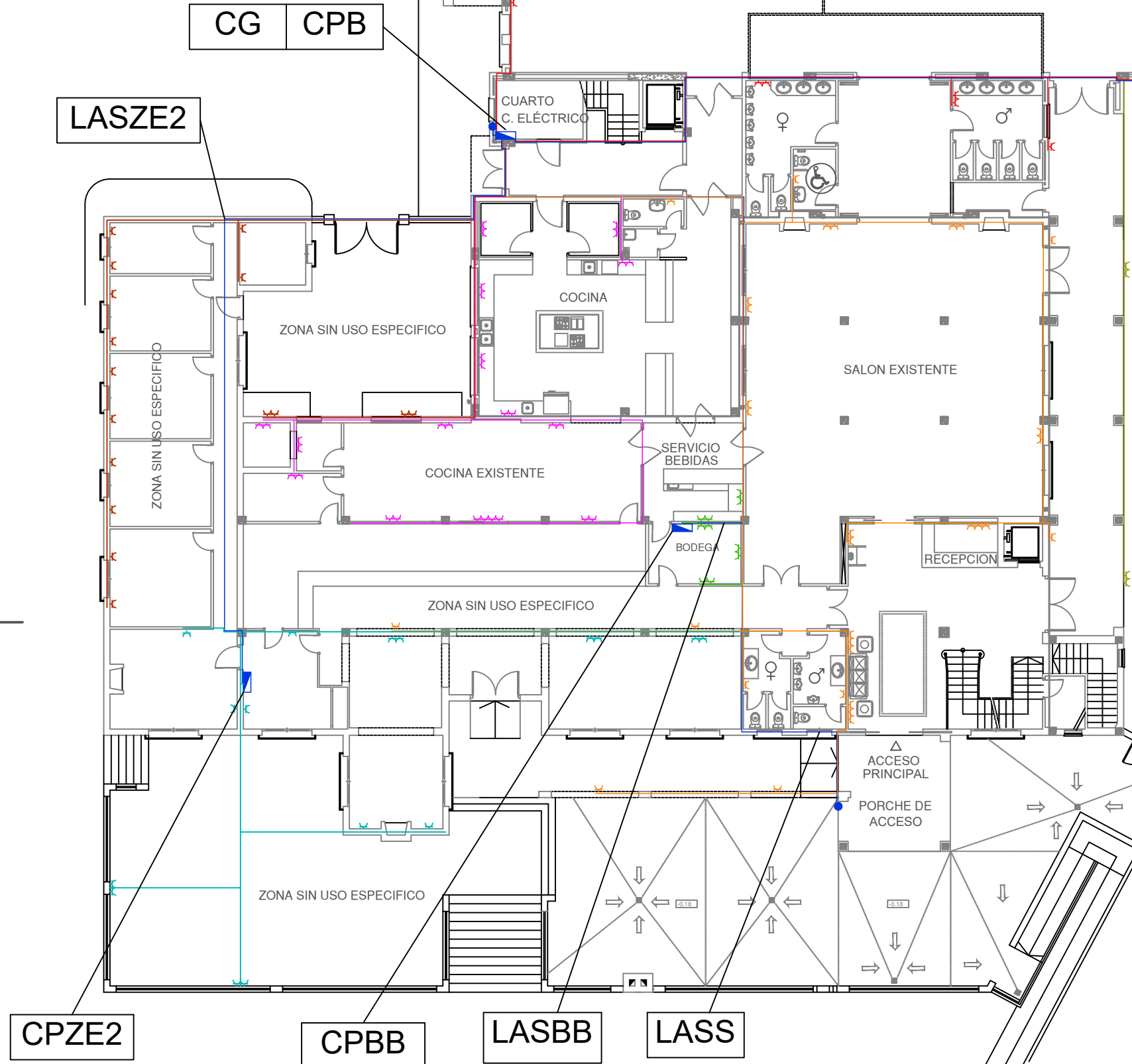
SITUACIÓN: *POBLACION: Málaga LOCALIDAD: Málaga*
SITA: Situación: U.T.M. Huso: 30 ETRS89 350279; 4064719
C.P.: 29004

FECHA: *15-04-2025* ESCALA: *SE*

Nº EXPEDIENTE: *01/001* Nº PLANO: *4*

FDO:
GRUPO:
GRADO:

PLANTA BAJA



Leyenda de elementos		
Tipo	Símbolo	Cantidad
Cuadro eléctrico		5
Conexión entre plantas		2
Toma de corriente		140
Motor		1

Montaje B.1

Conductores unipolares en tubo rígido sobre techo o pared

ITC-BT-19

Se sitúa a 3 m sobre el suelo, o a ras de techo.

Detalles Constructivos

Toma general

Cuadros

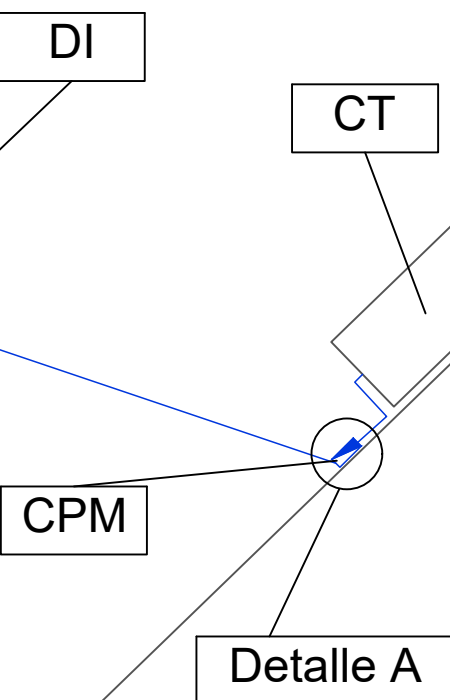
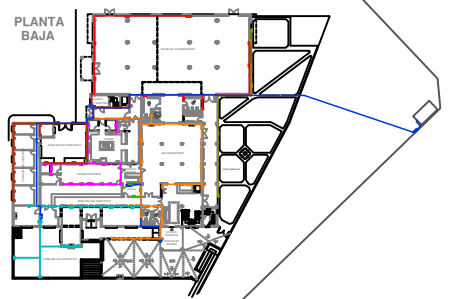
Montaje D.1

Cable unipolar en tubo o en conducto cerrado de sección no circular en el suelo

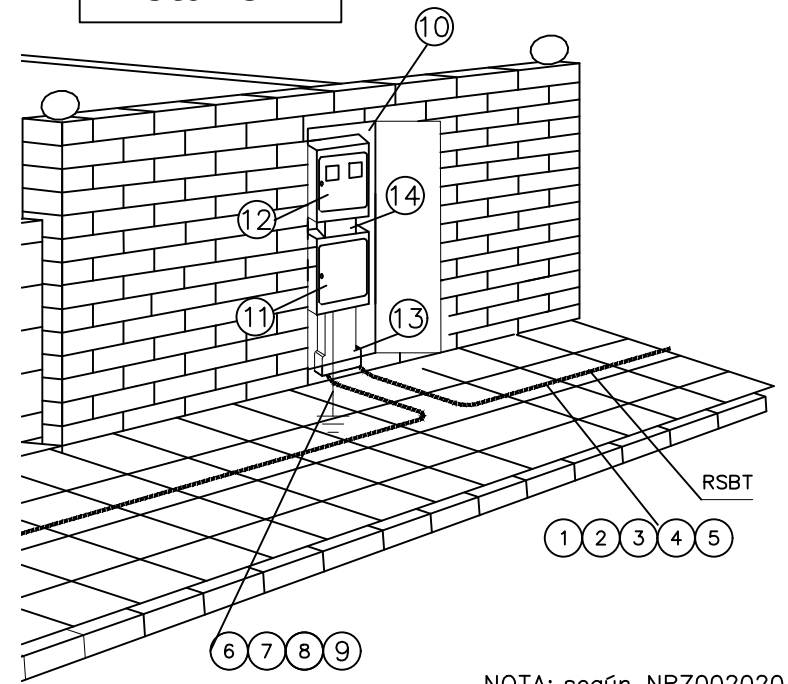
UNE-HD 60364-5-52:2022

Distancia a la pared no inferior a 0.3 diámetro del conductor

Parcela



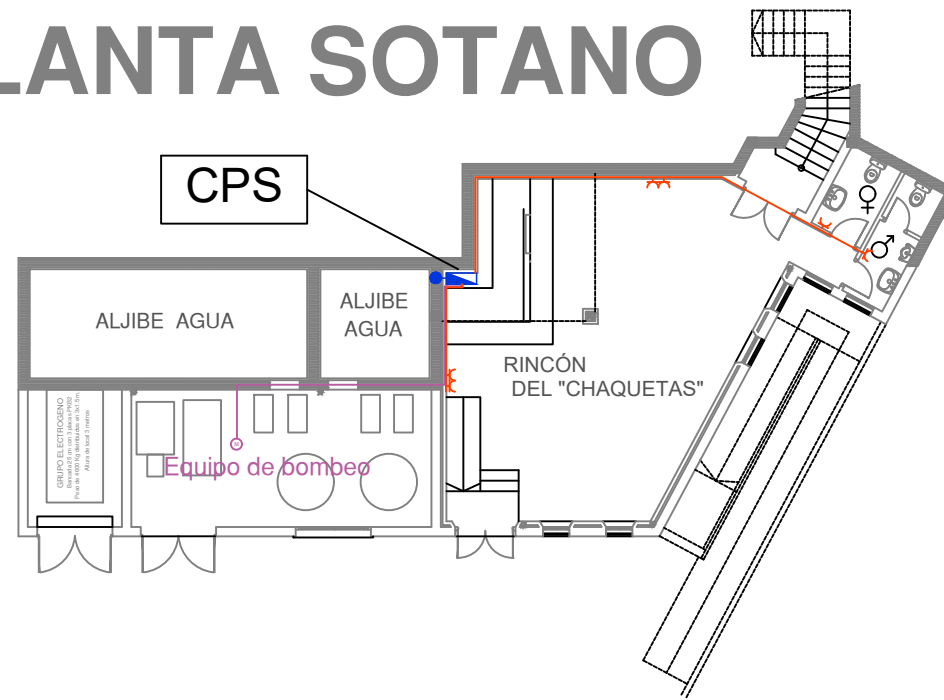
Detalle A



NOTA: según NRZ002020

POSICIÓN	MATERIALES
1	Cable Al XZ1 0,6/1kV
2	Tubo polietileno 160 mmØ
3	Cinta señalización cables
4	Hormigón HNE-15/B/20
5	Acabado superficial
6	Cable XZ1 0,6/1kV Cu 1x50 mm2
7	Grapa para pica p. a t. Ac - Cu de 14,6 a 18,3 mm Ø
8	Pica cilíndrica Ac - Cu 14,6 mm Ø 2 m longitud
9	Cinta protección anticorrosiva
10	Holnacin + puerta preferentemente metálica
11	Caja de seccionamiento 800 A (CS)
12	Caja general de protección y medida (CPM)
13	Canal de protección de cables
14	Tubo o bandeja aislante
15	Terminal bimetalico preaislado y apriete tornillería
16	Cinta aislante EPR autovulcanizable
17	Cinta adhesiva PVC color negro
18	Terminal bimetalico preaislado y apriete tornillería

PLANTA SOTANO



Leyenda de circuitos				
Circuito	Referencia	Conductor	Largo (m)	Canalización
DI	---	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5[4(1x300)] Cu, XLPE	67.1	Montaje D1. Tubo 2x250 mm
LASS	---	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x4) Cu, XLPE	45.3	Montaje B1. Tubo de 20 mm
LASBB	---	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x4) Cu, XLPE	22.8	Montaje B1. Tubo de 20 mm
LASZE2	---	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x25) Cu, XLPE	37.5	Montaje B1. Tubo de 40 mm
TCS	---	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5) Cu, XLPE	16.55	Montaje B1. Tubo de 16 mm
TCC	---	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x10) Cu, XLPE	56.65	Montaje B1. Tubo de 32 mm
TCBB	---	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5) Cu, XLPE	6.10	Montaje B1. Tubo de 16 mm
TCPA	---	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5) Cu, XLPE	49.70	Montaje B1. Tubo de 16 mm
TC01	---	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x10) Cu, XLPE	84.90	Montaje B1. Tubo de 25 mm
TC02	---	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x16) Cu, XLPE	101.40	Montaje B1. Tubo de 32 mm
TCZE1	---	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x16) Cu, XLPE	53.60	Montaje B1. Tubo de 32 mm
TCZE 2	---	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x16) Cu, XLPE	27.70	Montaje B1. Tubo de 32 mm



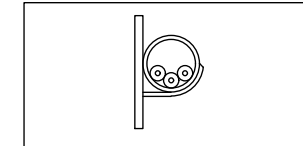
PROYECTO: Instalación de baja tensión y fotovoltaica correspondiente a un hotelPETICIONARIO: José Ramón Andrés DíazSITUACIÓN: POBLACIÓN: Málaga LOCALIDAD: MálagaSITA: Situación: U.T.M. Huso: 30 ETRS89 350279; 4064719C.P.: 29004FECHA: 15-04-2025 ESCALA: 1/200Nº EXPEDIENTE: 01/001 Nº PLANO: 5

Se ha dibujado un circuito de cada tipo de habitación.

Leyenda de elementos

Tipo	Símbolo	Cantidad
Cuadro eléctrico		24
Conexión entre plantas		1
Toma de corriente		33
Motor		6

Montaje B.1

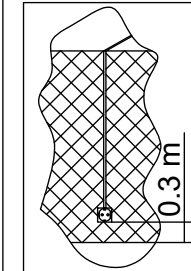


Conductores unipolares
en tubo rígido sobre
techo o pared

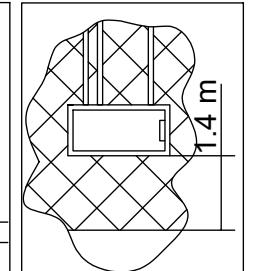
ITC-BT-19

Se sitúa a 3 m sobre el
suelo, a ras de techo.

Detalles Constructivos



Toma general



Cuadros

Leyenda de circuitos

Circuito	Referencia	Conductor	Largo (m)	Canalización
LAS1		RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x70), Cu, XLPE	10.30	Montaje B1. Tubo de 63 mm
TCL		RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x16) Cu, XLPE	14.80	Montaje B1. Tubo de 32 mm
TC11		RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4) Cu, XLPE	51.30	Montaje B1. Tubo de 20 mm
TC12		RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4) Cu, XLPE	64.50	Montaje B1. Tubo de 20 mm
LASH		-	-	-
TCH		RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5) Cu, XLPE	-	Montaje B1. Tubo de 16 mm

Los cuadros marcados con un guion (-) indican que el valor varía en función del circuito específico. Esta información debe consultarse en el plano unifilar correspondiente.



PROYECTO: *Instalación de baja tensión y fotovoltaica correspondiente a un hotel*

PETICIONARIO: *José Ramón Andrés Díaz*

DESIGNACION PLANO:

*Plano distribución eléctrica
planta primera.*

FIRMA:

SITUACION:

POBLACION: *Málaga* LOCALIDAD: *Málaga*
SITA: *Situación: U.T.M. Huso: 30 ETRS89 350279; 4064719*
C.P.: *29004*

FECHA:

15-04-2025

ESCALA:

1/200

Nº EXPEDIENTE:

01/001

Nº PLANO:

6

FDO.:
GRUPO:
GRADO:

Habitación
tipo 3

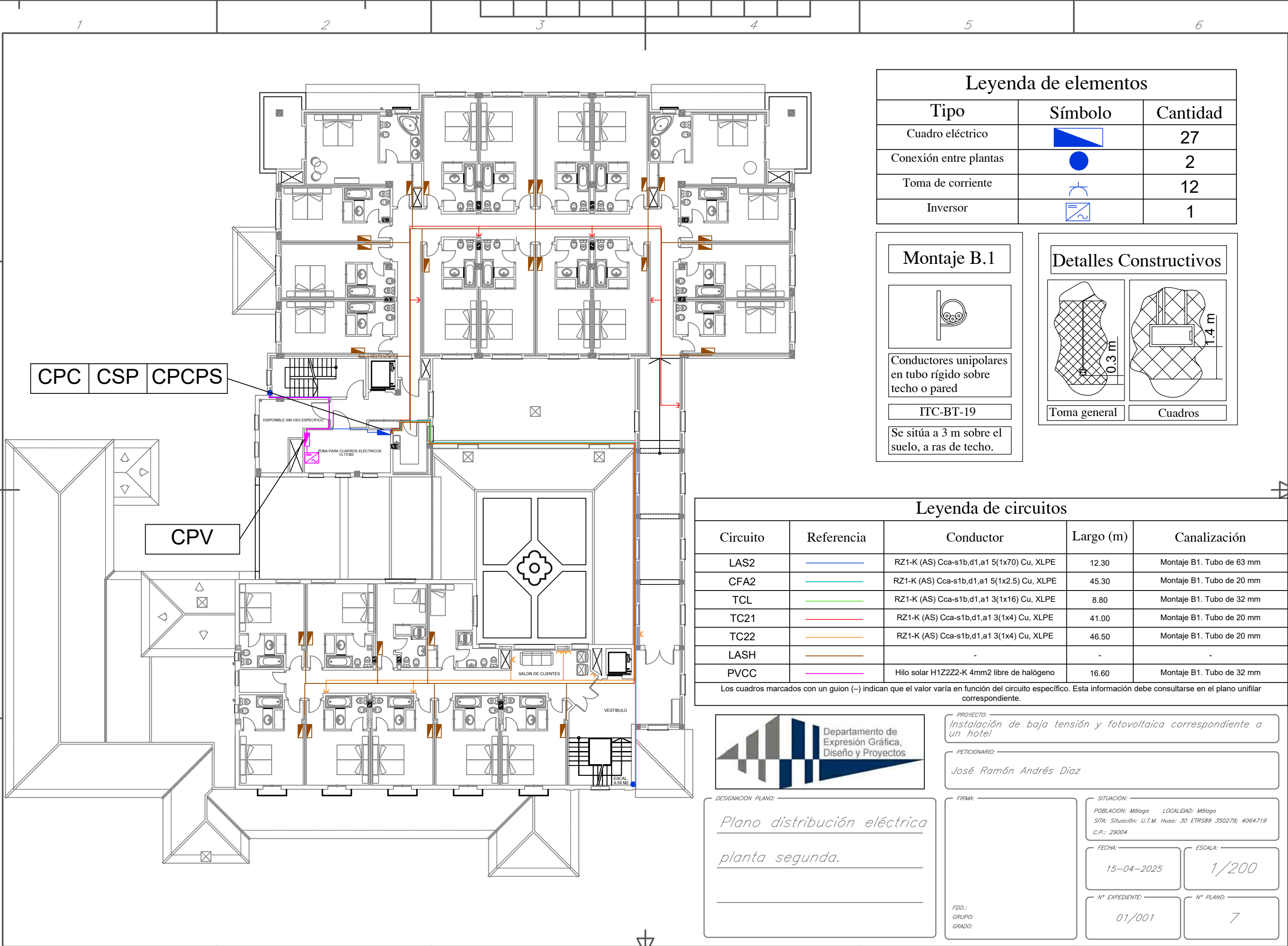
CPP CPCPP

LAS1

Habitación
tipo 1

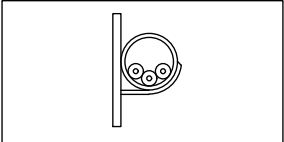
Habitación
tipo 2

Los cuadros eléctricos no etiquetados son todos CH



Leyenda de elementos		
Tipo	Símbolo	Cantidad
Cuadro eléctrico		27
Conexión entre plantas		2
Toma de corriente		12
Inversor		1

Montaje B.1

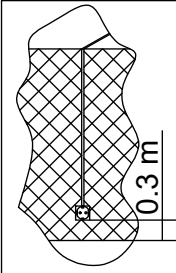


Conductores unipolares
en tubo rígido sobre
techo o pared

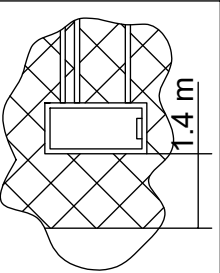
ITC-BT-19

Se sitúa a 3 m sobre el
suelo, a ras de techo.

Detalles Constructivos



Toma general



Cuadros

Leyenda de circuitos

Circuito	Referencia	Conductor	Largo (m)	Canalización
LAS2		RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x70) Cu, XLPE	12.30	Montaje B1. Tubo de 63 mm
CFA2		RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x2.5) Cu, XLPE	45.30	Montaje B1. Tubo de 20 mm
TCL		RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x16) Cu, XLPE	8.80	Montaje B1. Tubo de 32 mm
TC21		RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4) Cu, XLPE	41.00	Montaje B1. Tubo de 20 mm
TC22		RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4) Cu, XLPE	46.50	Montaje B1. Tubo de 20 mm
LASH		-	-	-
PVCC		Hilo solar H122Z2-K 4mm2 libre de halógeno	16.60	Montaje B1. Tubo de 32 mm

Los cuadros marcados con un guion (-) indican que el valor varía en función del circuito específico. Esta información debe consultarse en el plano unifilar correspondiente.



DESIGNACION PLANO:
*Plano distribución eléctrica
planta segunda.*

PROYECTO:
Instalación de baja tensión y fotovoltaica correspondiente a un hotel

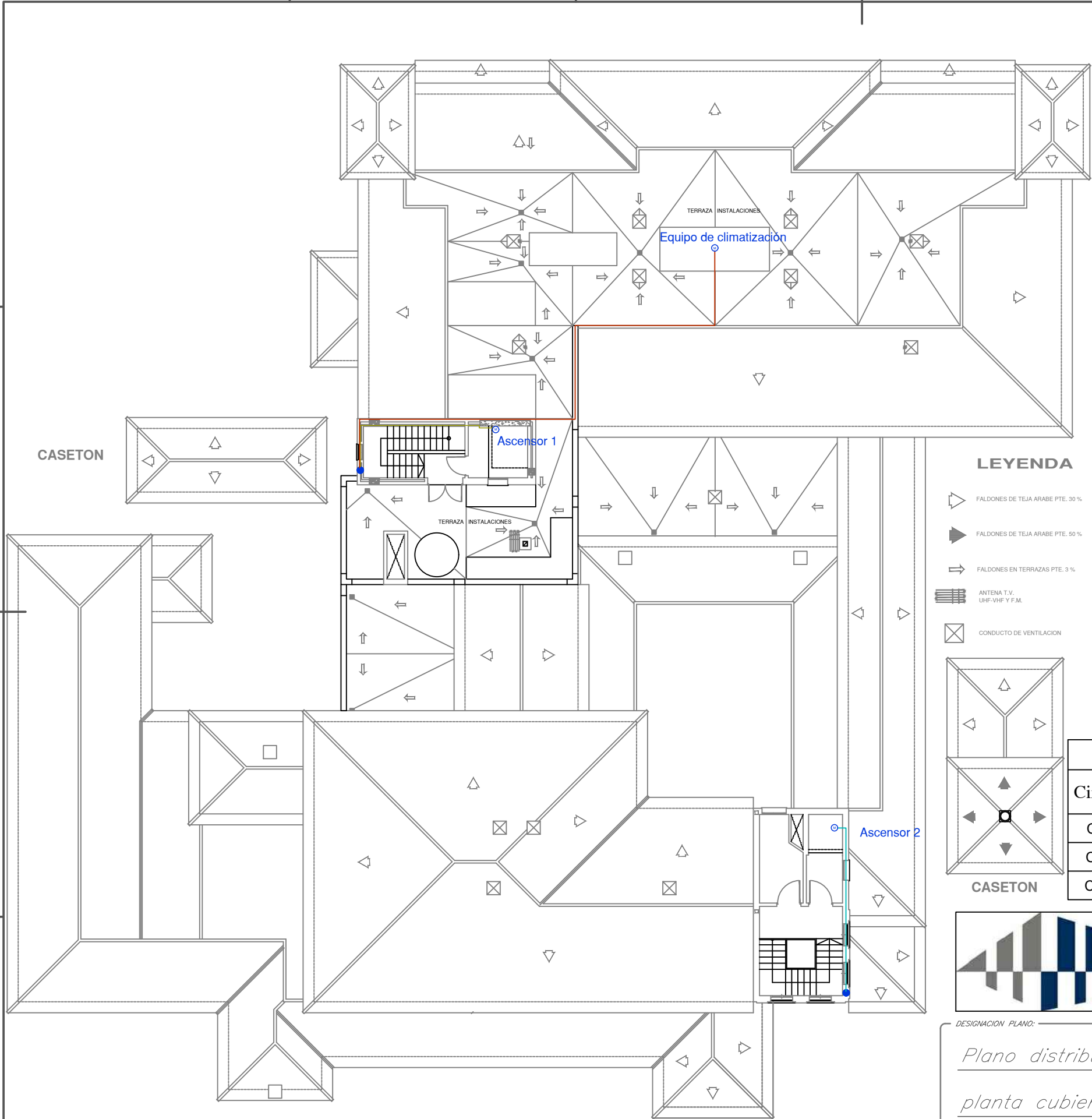
PETICIONARIO:
José Ramón Andrés Díaz

SITUACION:
POBLACION: *Málaga* LOCALIDAD: *Málaga*
SITA: *Situación: U.T.M. Huso: 30 ETRS89 350279; 4064719*
C.P.: *29004*

FECHA:
15-04-2025

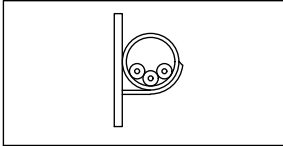
N° EXPEDIENTE:
01/001

GRUPO:
GRADO:
N° PLANO:
7



Leyenda de elementos		
Tipo	Símbolo	Cantidad
Conexión entre plantas		2
Motor		3

Montaje B.1

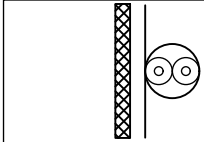


Conductores unipolares
en tubo rígido sobre
techo o pared

ITC-BT-19

Se sitúa a 3 m sobre el
suelo, a ras de techo.

Montaje E



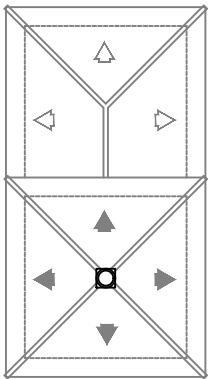
Conductores unipolares
o multipolares sobre
bandejas perforadas en
recorrido horizontal o
vertical.

UNE-HD 60364-5-52:2022

Distancia a la pared no
inferior a 0.3 diámetro
del conductor

LEYENDA

- FALDONES DE TEJA ARABE PTE. 30 %
- FALDONES DE TEJA ARABE PTE. 50 %
- FALDONES EN TERRAZAS PTE. 3 %
- ANTENA T.V.
UHF-VHF Y F.M.
- CONDUCTO DE VENTILACION



CASETON

Leyenda de circuitos

Circuito	Referencia	Conductor	Largo (m)	Canalización
CFA1		RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x70) Cu, XLPE	16.80	Montaje B1. Tubo de 20 mm
CFA2		RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x2.5) Cu, XLPE	45.30	Montaje B1. Tubo de 20 mm
CFEC		RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5[3(1x16)]Cu, XLPE	12.30	Montaje E. Tubo de 60 mm



DESIGNACION PLANO: *Plano distribución eléctrica
planta cubierta.*

PROYECTO: *Instalación de baja tensión y fotovoltaica correspondiente a un hotel*

PETICIONARIO: *José Ramón Andrés Díaz*

SITUACION: *POBLACION: Málaga LOCALIDAD: Málaga
SITA: Situación: U.T.M. Huso: 30 ETRS89 350279; 4064719
C.P.: 29004*

FECHA: *15-04-2025* ESCALA: *1/200*

Nº EXPEDIENTE: *01/001* Nº PLANO: *8*

FDO.:
GRUPO:
GRADO:

S2	MPPT2	PTE.33°
S4	MPPT3	PTE.16.7°
S3	MPPT2	PTE.16.7°
S5	MPPT4	PTE.16.7°

CASETON

S1	MPPT1	PTE.33°

S7	MPPT5	PTE.16.7°

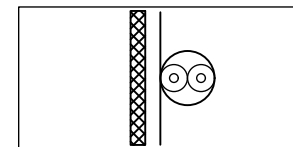
S10	MPPT6	PTE.16.7°

S9	MPPT6	PTE.16.7°

S8	MPPT5	PTE.16.7°

Leyenda de elementos		
Tipo	Símbolo	Cantidad
Panel solar		100
Conexión entre plantas		1

Montaje E



Conductores unipolares o multipolares sobre bandejas perforadas en recorrido horizontal o vertical.

UNE-HD 60364-5-52:2022

Distancia a la pared no inferior a 0.3 diámetro del conductor



Hilo solar REVI H1Z2Z2-K 4 mm2 libre de halógeno, color negro para polo negativo y rojo para positivo. Longitud de 278.3 m

S6	MPPT4	PTE.16.7°

Los paneles irán sobre estructura para paneles solares fabricada en aluminio de alta resistencia y con tornillería de acero inoxidable. Establecido en la memoria



DESIGNACION PLANO:

Plano instalación fotovoltaica.

PROYECTO: *Instalación de baja tensión y fotovoltaica correspondiente a un hotel*

PETICIONARIO: *José Ramón Andrés Díaz*

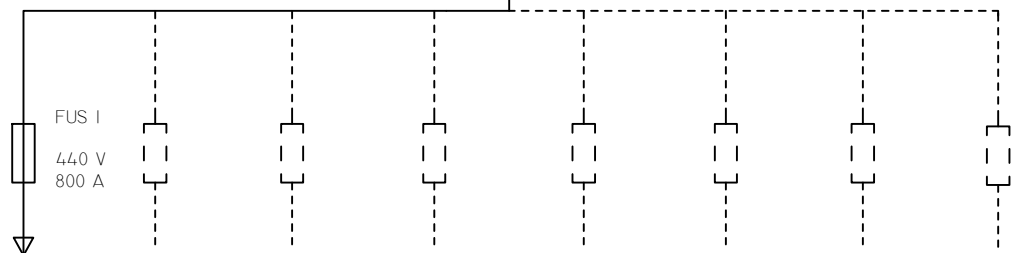
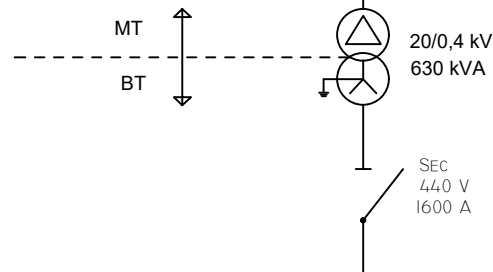
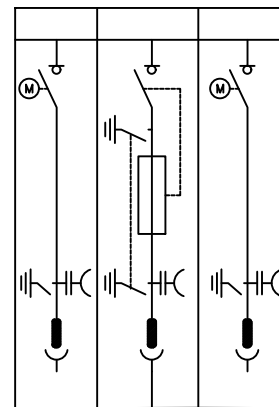
SITUACION: *POBLACION: Málaga LOCALIDAD: Málaga SITA: Situación: U.T.M. Huso: 30 ETRS89 350279; 4064719 C.P.: 29004*

FECHA: *15-04-2025* ESCALA: *1/200*

Nº EXPEDIENTE: *01/001* Nº PLANO: *9*

FDO.:
GRUPO:
GRADO:

LEYENDA	
	CELDA ENTRADA/SALIDA DE LÍNEA
	CELDA PROTECCIÓN TRANSFORMADOR
	TRANSFORMADOR 20/0,4 kV, 630 KVA
	SECCIONADOR 4 POLOS (3F+N)
	PORTAFUSIBLES



REFERENCIA	LÍNEA I
FASES	R+S+T+N
POTENCIA (kW)	335.43
SECCIÓN (MM²)	3x3x240+2x240

DIFERENTES LINEAS



PROYECTO: *Instalación de baja tensión y fotovoltaica correspondiente a un hotel*

PETICIONARIO: *José Ramón Andrés Díaz*

DESIGNACION PLANO:

Esquema unifilar del centro de transformación.

FIRMA:

SITUACION:

POBLACION: Málaga LOCALIDAD: Málaga
SITA: Situación: U.T.M. Huso: 30 ETRS89 350279; 4064719
C.P.: 29004

FECHA:

ESCALA:

15-04-2025

SE

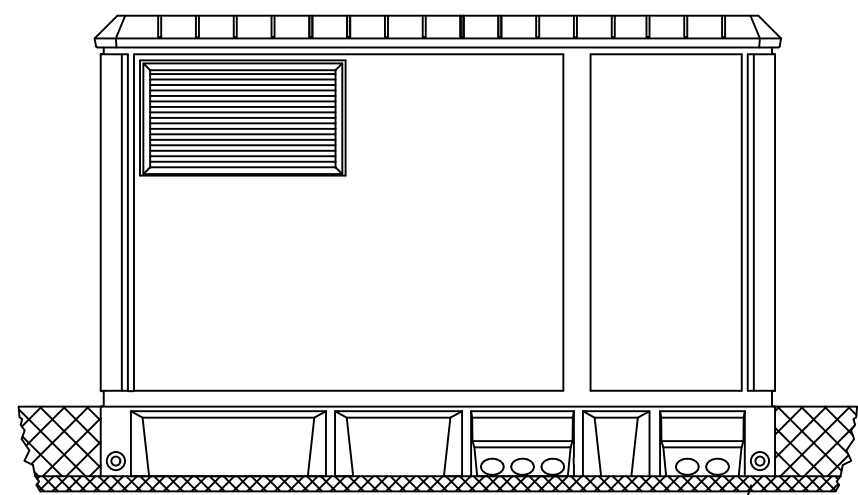
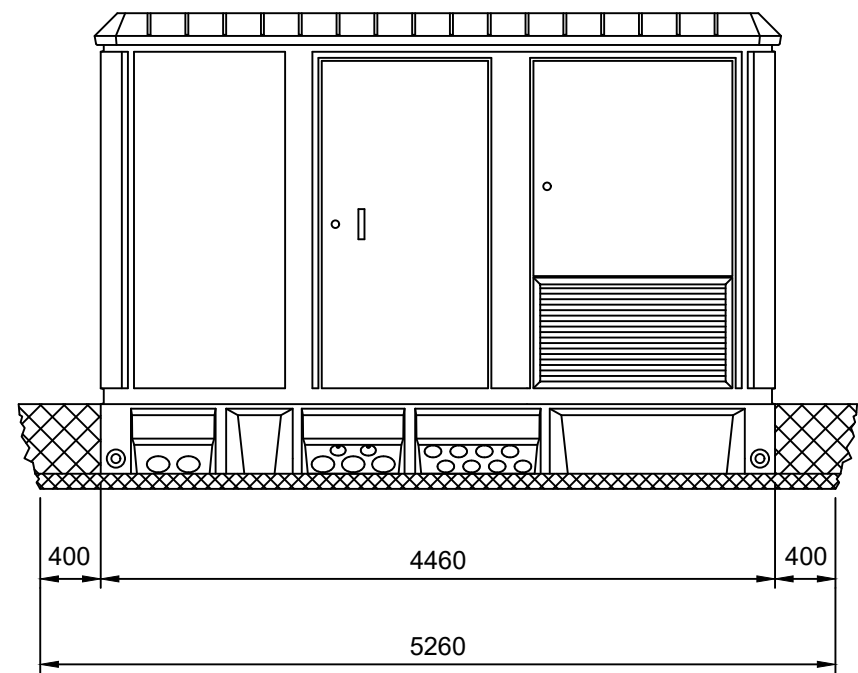
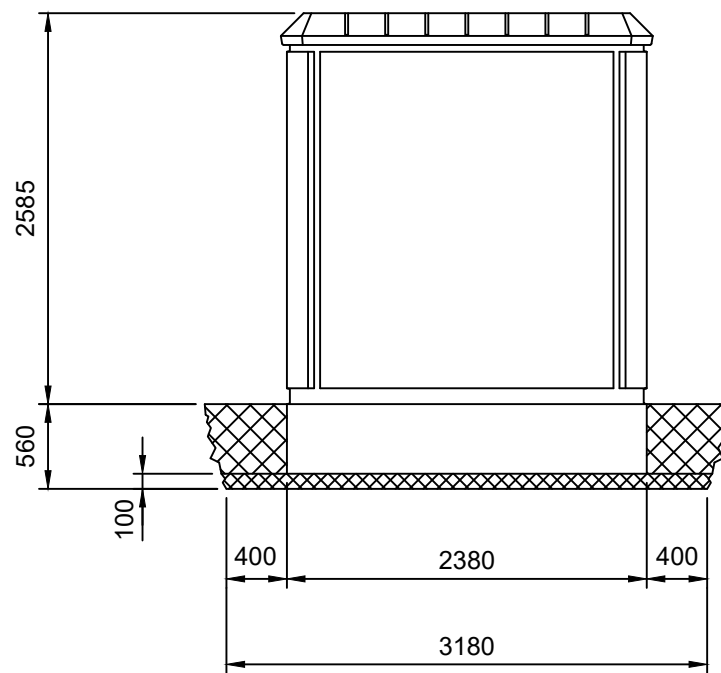
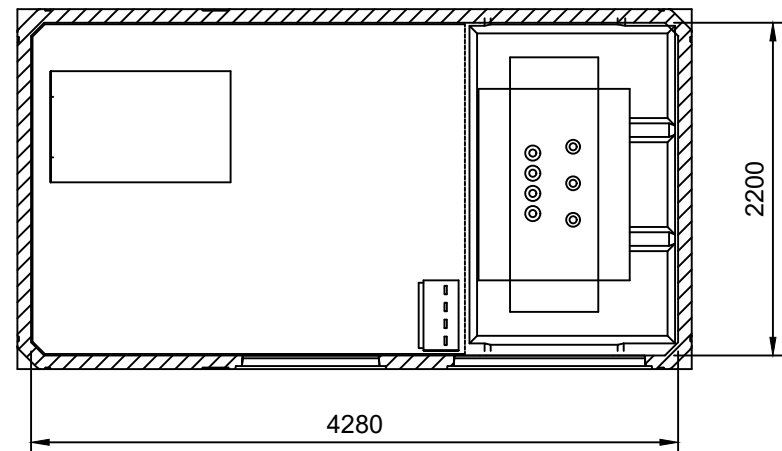
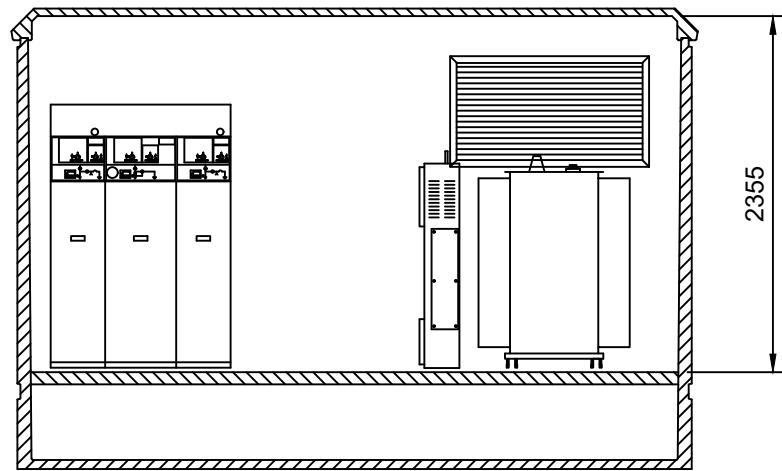
N° EXPEDIENTE:

N° PLANO:

01/001

10

FDO.:
GRUPO:
GRADO:



DIMENSIONES DE LA EXCAVACION
5.26 m. ancho x 3.18 m. fondo x 0.56 m. profund.

Arena de nivelación



DESIGNACION PLANO:
Edificio del centro de transformación

PROYECTO:
Instalación de baja tensión y fotovoltaica correspondiente a un hotel

PETICIONARIO:
José Ramón Andrés Díaz

FIRMA:

FDO.:
GRUPO:
GRADO:

SITUACION:
POBLACION: Málaga LOCALIDAD: Málaga
SITA: Situación: U.T.M. Huso: 30 ETRS89 350279; 4064719
C.P.: 29004
FECHA:
15-04-2025
ESCALA:
1/50
N° EXPEDIENTE:
01/001
N° PLANO:
11



CAPITULO IV: PLIEGO DE CONDICIONES

Autor: Juan Manuel García Blanco

Tutor: José Ramón de Andrés Díaz



(Esta hoja se ha dejado en blanco intencionadamente)



INDICE PLIEGO DE CONDICIONES

1. Disposiciones generales	284
1.1 Objeto del pliego de condiciones.	284
1.2 Contrato de obra.	284
1.3 Documentación del contrato de obra.	284
1.4 Reglamentación urbanística.	284
1.5 Formalización del contrato de obra.	284
1.6 Jurisdicción competente.	285
1.7 Responsabilidad del contratista.	285
1.8 Accidentes de trabajo.	285
1.10. - Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.	286
2. Pliego de condiciones técnicas instalación eléctrica.	286
2.1.- Preinscripciones sobre los materiales.	286
2.1.1.- Materiales no utilizables.	286
2.1.2.- Materiales y aparatos defectuosos.	287
2.2. Instalación eléctrica.	287
3. Pliego de condiciones técnicas instalación fotovoltaica	291
3.1 Objeto	291
3.2 Componentes y materiales	291
3.3 Recepción y pruebas	296
4. Pliego de condiciones técnicas centro de transformación.	297
4.1 Obra civil	297
4.2 Aparata de Media Tensión	297
4.3 Transformadores de potencia	297
4.4 Equipos de medida	297
4.4.1 Puesta en servicio	298
4.4.2 Separación de servicio	298
4.4.3 Mantenimiento	298
4.5 Normas de ejecución de las instalaciones	298
4.6 Pruebas reglamentarias	298
4.7 Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad	298
4.8 Certificados y documentación	299
4.9 Libro de órdenes	299

1. Disposiciones generales.

1.1 Objeto del pliego de condiciones.

El presente pliego General de Condiciones tiene por objeto fijar las condiciones particulares de los materiales, métodos y equipos de trabajo del *PROYECTO DE INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN Y FOTOVOLTAICA CORRESPONDIENTE A UN HOTEL*, así como la enumeración de la normativa legal a las que se ha de ajustar la obra en cuestión, para la ejecución del Proyecto que se complementa con las especificaciones técnicas incluidas en cada anexo de la memoria descriptiva. Además, se establece en el presente pliego los criterios y medios con los que se pueden estimar y valorar las obras a realizar, así como el periodo de ejecución, la fecha de inicio y de recepción de la obra.

1.2 Contrato de obra.

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el Director de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.3 Documentación del contrato de obra.

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anexos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

Proyecto arquitectónico.

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

1.4 Reglamentación urbanística.

La obra para construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.5 Formalización del contrato de obra.

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes. El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

1.6 Jurisdicción competente.

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.7 Responsabilidad del contratista.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto. En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas.

1.8 Accidentes de trabajo.

Es de obligado cumplimiento el *Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre*, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios. Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del *Real Decreto 1627/97*, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

1.9 Daños y perjuicios a terceros.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.10. - Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras serán por cuenta de la contrata, no incluido en el presupuesto. Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

2. Pliego de condiciones técnicas instalación eléctrica.

2.1. Preinscripciones sobre los materiales.

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en *el artículo 7.2. de CTE*, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto.

Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego.

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según *el artículo 7.2. del CTE*:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con *el artículo 7.2.1.*
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según *el artículo 7.2.2.*
- El control mediante ensayos, conforme *al artículo 7.2.3.* Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de estos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de estos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1. Materiales no utilizables.

El constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra se retirarán de esta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el pliego de condiciones particulares vigente en la obra. Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el aparejador o arquitecto técnico, pero acordando previamente con el constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

2.1.2. Materiales y aparatos defectuosos.

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este pliego, o no tuvieran la preparación en el exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el arquitecto a instancias del aparejador o arquitecto técnico, dará orden al constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen. Si a los 15 días de recibir el constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la propiedad cargando los gastos a la contrata. Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del arquitecto, se recibirán, pero con la rebaja del precio que aquel determine, a no ser que el constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

2.2. Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

- Maderamen, redes que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.
- Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

2.2.1 Conductores eléctricos.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según *normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-07 y ITC-BT 19.*

2.2.2 Conductores de protección.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la *tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3)*, en función de la sección de los conductores de la instalación.

Identificación de los conductores.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

2.2.3 Tubos protectores.

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de *la Instrucción MI-BT-019*. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínima, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

2.2.4 Cajas de empalme y derivaciones.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizarán siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en *el apdo 3.1 de la ITC-BT-21*, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a *la Instrucción ICT-BT-19*.

2.2.5 Aparatos de mando y maniobra.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda ceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

2.2.6 Aparatos de protección.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales. Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vaya alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles que emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

2.2.7 Puntos de utilización.

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4.

2.2.8 Puesta a tierra.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios. El enlace de las picas y conductor, así como cualquier enlace de la instalación de puesta a tierra, se realizará con soldadora aluminotérmica.

2.2.9 Condiciones generales de ejecución de las instalaciones.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13, art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

El contador se instalará dentro de la caja general de protección y medidas según especifica *la ITC-BT-13* para la instalación de un único usuario, siguiendo la norma homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la zona común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción *ITC-BT-014*.

Los cuadros generales de distribución se situarán en la sala de control, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, al cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberán instalarse de acuerdo con lo establecido en *la Instrucción ITC-BT-20*.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase.

En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo *la Instrucción ITC-BT- 27*, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

Volumen 0:

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

Volumen 1:

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo , y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V AC o 30V DC.

Volumen 2:

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

Volumen 3:

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de él. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0, 1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si están protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si están también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizada, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

3. Pliego de condiciones técnicas instalación fotovoltaica

3.1 Objeto

En el presente apartado se fijan las condiciones técnicas mínimas exigidas que deben cumplir las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red. También pretende servir de guía para aquellos instaladores y fabricantes de equipos, definiendo las especificaciones mínimas a cumplir para asegurar la calidad de una instalación fotovoltaica, observándose en su integración, rendimiento y producción.

Dicho Pliego de Condiciones Técnicas (abreviado PCT) se aplicará a todos los sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos que forman parte de las instalaciones. No obstante, en determinados casos, para los proyectos se podrán adoptar, por la propia naturaleza de los mismo o del desarrollo tecnológico, soluciones diferentes a las exigidas en este PCT, siempre y cuando se quede suficientemente justificada su necesidad y que no impliquen una disminución de las exigencias mínimas de calidad especificadas en el mismo.

3.2 Componentes y materiales

3.2.1 Generalidades

Se ha de asegurar mínimamente un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico clase I en lo que afecta tanto a equipos (módulos solares e inversores), como a materiales (cableado y armarios de conexión), exceptuando la línea de continua que deberá ser aislamiento clase II y grado de protección mínimo de IP65.

La instalación fotovoltaica incorporará todos los elementos necesarios para garantizar la calidad del suministro eléctrico sin corte ninguno y de manera continua. Además, su funcionamiento no deberá originar ninguna avería ni alteración superior a la que permite la normativa aplicable; y deberá ser compatible con las condiciones de trabajo del personal de mantenimiento y explotación de la red distribuidora.

Aquellos elementos situados a la intemperie se protegerán contra los agentes medioambientales, como el viento, la radiación solar o la humedad, evitando cualquier daño que puedan ocasionar.

Se implementarán, según dicta la legislación vigente correspondiente, todos los elementos de seguridad y protecciones necesarias frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, entre otros.

En el Proyecto se incluirán los manuales de las especificaciones técnicas proporcionadas por el fabricante de cada elemento.

3.2.2 Sistemas generadores fotovoltaicos

Los módulos fotovoltaicos deberán tener el sello CE, que implica que cumplen las normativas europeas, según la Directiva del 12 de diciembre de 2016 2006/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

Todos los paneles deberán satisfacer las especificaciones impuestas en la *UNE- EN 61215* para módulos de silicio cristalino, o bien *UNE-EN 61646* para módulos fotovoltaicos de capa delgada, así como estar certificados por algún laboratorio reconocido, lo que se acreditará mediante la presentación del certificado oficial correspondiente.

El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible una etiqueta que indique el modelo y nombre del fabricante, así como una identificación individual como un número de serie que facilite su trazabilidad, así como acceso de fecha de fabricación.

Dichos módulos fotovoltaicos seleccionados para la obra dispondrán de una garantía por parte del fabricante mínima de 10 años, así como una garantía de rendimiento de 25 años. Se emplearán módulos que se ajusten a las características técnicas descritas a continuación:

- Los marcos laterales del panel deberán ser de aluminio o acero inoxidable, y estos deberán estar conectados a tierra.

- Los módulos deberán llevar los diodos necesarios de derivación para evitar posibles averías de las células y sus circuitos estarán sombreados parcialmente, con un grado de protección IP65 como mínimo.
- Se considerará módulo aceptable aquel cuya potencia máxima y corriente de cortocircuito reales referidas a condiciones estándar estén comprendidas en el margen del $\pm 3\%$ de los correspondientes valores nominales del catálogo.
- Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como manchas, roturas por transporte, falta de alineación de las células o burbujas en el encapsulante.
- Se valorará positivamente una alta eficiencia de las células.
- Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación de la instalación, se dispondrán los elementos necesarios, como fusibles, interruptores, etc, para la desconexión, de forma independiente y en ambos extremos, de cada una de las ramas del resto del generador fotovoltaico.

3.2.3 Estructura soporte

Las estructuras soporte deberán cumplir las condiciones expuestas en el presente apartado. En todos los casos se deberá cumplir lo que dicta el *Código Técnico de la Edificación (CTE)* respecto a seguridad, así como las demás normas aplicables.

De acuerdo a lo que se indica en el *Documento Básico de Seguridad Estructural*, en el apartado de *Acciones en la Edificación (DB-SE AE: Acciones en la Edificación) del CTE*, la estructura soporte de los paneles fotovoltaicos deberá resistir las sobrecargas de viento y nieve.

La estructura soporte permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.

Los puntos de sujeción para el módulo fotovoltaico serán suficientes en número, teniendo en cuenta el área de apoyo y posición relativa, de forma que no se produzcan flexiones en los módulos superiores a las permitidas por el fabricante y los métodos homologados para el modelo de módulo.

El diseño de la estructura se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación óptimo, siempre que sea técnica y económicamente viable.

Los materiales utilizados en la estructura soporte serán los adecuados para proteger el sistema contra la acción de los agentes ambientales, preferentemente, de hormigón o de aluminio, debido a la alta salinidad de la zona.

La tornillería será realizada en acero inoxidable.

Los topes de sujeción de módulos y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los módulos.

En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, el diseño de la estructura y la estanqueidad entre módulos se ajustará a las exigencias vigentes del *CTE* y a las técnicas usuales en la construcción de cubiertas.

Se dispondrán las estructuras soporte necesarias para montar los módulos, tanto sobre superficie plana (terrazza) como integrados sobre tejado, cumpliendo lo especificado en el punto sobre sombras. Se incluirán todos los accesorios y bancadas y/o anclajes.

La estructura soporte será calculada según la norma correspondiente del *CTE* para soportar cargas extremas debidas a factores climatológicos adversos, tales como viento, nieve, etc.

Si está construida con perfiles de acero laminado conformado en frío, cumplirán las normas *UNE-EN 10219-1* y *UNE-EN 10219-2* para garantizar todas sus características mecánicas y de composición química.

Si es del tipo galvanizada en caliente, cumplirá las normas *UNE 37-501* y *UNE 37-508*, con un espesor mínimo de 80 micras para eliminar las necesidades de mantenimiento y prolongar su vida útil.

3.2.4 Inversor

Los inversores empleados en la obra deberán tener unas características básicas:

- Tener un seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador fotovoltaico (MPPT)
- Principio de funcionamiento: fuente de corriente
- Ser autoconmutados
- No podrán funcionar en modo isla o aislado

Además de las anteriores, acorde con la normativa, cumplirán unas características mínimas, que se resumen a continuación:

- *UNE-EN 62093*: Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales.
- *UNE-EN 61683*: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.

Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas serán certificadas por el fabricante), incorporando protecciones frente a:

- Cortocircuitos en alterna.
- Tensión de red fuera de rango.
- Frecuencia de red fuera de rango.
- Sobretensiones, mediante varistores o similares.
- Perturbaciones presentes en la red como micro cortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de la red, etc.

Adicionalmente, han de cumplir con *la Directiva 2004/108/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004*, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.

Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.

Cada inversor incorporará, al menos, los controles manuales siguientes:

- Encendido y apagado general del inversor.
- Conexión y desconexión del inversor a la interfaz CA. Podrá ser externo al inversor.

Las características eléctricas de los inversores serán las siguientes:

- El inversor seguirá entregando potencia a la red de forma continuada en condiciones de irradiancia solar un 10 % superiores a las CEM. Además, soportará picos de magnitud un 30 % superior a las CEM durante períodos de hasta 10 segundos.
- El rendimiento de potencia del inversor (cociente entre la potencia activa de salida y la potencia activa de entrada), para una potencia de salida en corriente alterna igual al 50 % y al 100% de la potencia nominal, será como

- mínimo del 92% y del 94% respectivamente. El cálculo del rendimiento se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 6168: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
- El autoconsumo del inversor en modo nocturno ha de ser inferior al 0,5 % de su potencia nominal.
- El factor de potencia de la potencia generada deberá ser superior a 0,95, entre el 25 % y el 100 % de la potencia nominal.
- A partir de potencias mayores del 10 % de su potencia nominal, el inversor deberá inyectar en red.
- Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP 20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP 30 para inversores en el interior de edificios y lugares accesibles, y de IP 65 para inversores instalados a la intemperie. En cualquier caso, se cumplirá la legislación vigente.
- Los inversores estarán garantizados para operación en las siguientes condiciones ambientales: entre 0 °C y 40 °C de temperatura y entre 0 % y 85 % de humedad relativa.
- Los inversores para instalaciones fotovoltaicas estarán garantizados por el fabricante durante un período mínimo de 5 años.

3.2.5 Cableado

Serán los que se indican en los documentos del presente proyecto y en todo momento cumplirán con las prescripciones generales establecidas en *la ICT- BT-19 del REBT*.

Las líneas de conexionado con polaridad positiva y negativa del sistema se conducirán separados y protegidos de acuerdo a la normativa aplicable a los mismos.

Dichos conductores serán de cobre, con las secciones adecuadas y justificadas para garantizar un correcto uso y evitar caídas de tensión y sobrecalentamientos, tal y como indica *la ICT-BT-20 del REBT*. Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores tanto de la parte CC como la de CA deberán tener la sección suficiente para que la caída de tensión en ambas líneas sea inferior del 1,5 %, teniendo en ambos casos como referencia las tensiones correspondientes a cajas de conexiones.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE correspondiente.

Para ampliar la protección en caso de incendio, dicho cableado será libre de halógeno y emisión CIH < 14% (*UNE EN 50267-2-1* y *IEC 60754-1*). Además, cumplirán con la clasificación de reacción al fuego indicada en el reglamento de productos para la construcción (CPR). Las normativas a cumplir en este aspecto son las *UNE EN 50265-2-1*, *IEC 60332-1* y *NFC 32070-C2*.

El cobre utilizado en la fabricación de cables o realización de conexiones de cualquier tipo o clase, cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE correspondiente y el REBT, siendo de tipo comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniforme y libre de todo defecto mecánico.

El conductor de cobre seleccionado será el RV-K 0,6/1kV Clase 5 (según UNE 21022) con aislamiento XLPE y cubierta de PVC. No se admite la colocación de conductores que no sean los especificados en los esquemas eléctricos del presente proyecto. De no existir en el mercado un tipo determinado de estos conductores la sustitución por otro habrá de ser autorizada por la Dirección Facultativa.

La temperatura máxima de operación es de 90°C en servicio permanente y 250°C en cortocircuito.

Todo el cableado de continua cumplirá la normativa UNE 21123, siendo de doble aislamiento que garantice su correcto empleo para intemperie.

Se incluirá toda la longitud de cable CC y CA. Deberá tener la longitud necesaria para no generar esfuerzos en los diversos elementos ni posibilidad de enganche por el tránsito normal de personas.

Se respetará en todo momento el *REBT* en lo que a conducciones de cable se refiere.

3.2.6 Protecciones

La instalación llevará protecciones tanto en la parte de CA como en la CC, haciendo más seguras las instalaciones ante posibles desperfectos tanto de los equipos como ante perturbaciones atmosféricas.

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el *Real Decreto 1663/2000 (artículo 11)* sobre protecciones en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

Las protecciones incluirán, de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 1699/2011:

- Interruptor general manual, que será un interruptor magnetotérmico con intensidad de cortocircuito superior a la indicada por la empresa distribuidora en el punto de conexión. Este interruptor será accesible a la empresa distribuidora en todo momento, con objeto de poder realizar la desconexión manual.
- Interruptor automático diferencial, con el fin de proteger a las personas en el caso de derivación de algún elemento de la parte continua de la instalación.
- Interruptor automático de la interconexión, para la desconexión-conexión automática de la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de tensión o frecuencia de la red, junto a un relé de enclavamiento.
- Protección para la interconexión de máxima y mínima frecuencia (51 y 49 Hz, respectivamente) y de máxima y mínima tensión (1,1 y 0,85 Um, respectivamente).
- El rearme del sistema de conmutación y, por tanto, de la conexión con la red de baja tensión de la instalación fotovoltaica será automático, una vez restablecida la tensión de red por la empresa distribuidora.

Las protecciones en CA podrán instalarse en el cuadro general siempre y cuando haya espacio para las mismas y el responsable de mantenimiento del mismo esté de acuerdo. En caso contrario deberá instalarse un cuadro específico para estos elementos, que deberán quedar claramente identificados.

3.2.7 Puesta a Tierra

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el *Real Decreto 1663/2000 (artículo 12)* sobre las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión. Además, se cumplirá la *ITC-BT-8*, la cual dicta que el esquema TT (Figura 17) será el que se deberá emplear para uso doméstico.

Todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección continua como de la alterna, estarán conectados a una única tierra. Las Características de la red de tierra instalada quedarán claramente definidas en la memoria técnica. Esta tierra será independiente de la del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo al Reglamento Eléctrico de Baja tensión.

3.2.8 Conexión a red

Todas las instalaciones de hasta 100 kW cumplirán con lo dispuesto en el *Real Decreto 1663/2000 (artículos 8 y 9)* sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

3.2.9 Medida

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el *Real Decreto 1699/2011 (artículo 18)* sobre medidas y facturación de instalación fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión, así como con lo dispuesto en la *Orden de 16 de abril de 2010*, por la que se aprueban las Normas Particulares de la compañía suministradora.

Los puntos de medida se ajustarán a los requisitos y condiciones establecidos en el *Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto*, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico, y en la reglamentación vigente en materia de medida y seguridad y calidad industrial, cumpliendo los requisitos necesarios para permitir y garantizar la correcta medida y facturación de la energía producida.

Será requisito necesario para la facturación del régimen económico asociado a la condición de instalación de régimen especial, la existencia de un punto de medida de generación propio, e independiente.

Con carácter general, para las instalaciones conectadas a una red interior, los circuitos de generación y consumo habrán de ser independientes y estarán dotados cada uno de su correspondiente equipo de medida, instalados ambos en paralelo y en la misma ubicación.

3.2.3.10 Armónicos y compatibilidad electromagnética

Las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en *el Real Decreto 1699/2011 (artículo 16)* sobre armónicos y compatibilidad electromagnética en instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

3.3 Recepción y pruebas

El instalador entregará al usuario un documento/albarán en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la instalación. Este documento será firmado por duplicado por ambas partes, conservando cada una un ejemplar. Los manuales entregados al usuario estarán en alguna de las lenguas oficiales españolas para facilitar su correcta interpretación.

Antes de la puesta en servicio de todos los elementos principales (módulos, inversores, contadores), éstos deberán haber superado las pruebas de funcionamiento en fábrica, de las que se levantará oportuna acta que se adjuntará con los certificados de calidad.

Las pruebas a realizar por el instalador, con independencia de lo indicado con anterioridad en este PCT, serán como mínimo las siguientes:

- Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas.
- Pruebas de arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento.
- Pruebas de los elementos y medidas de protección, seguridad y alarma, así como su actuación, con excepción de las pruebas referidas al interruptor automático de la desconexión.
- Determinación de la potencia instalada.

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha, se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la Instalación. No obstante, el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta que:

- No se hayan realizado con resultado positivo todas las pruebas antes indicadas.
- Se haya comprobado que todos los sistemas y elementos que forman parte del suministro han funcionado correctamente durante un mínimo de 240 horas seguidas, sin interrupciones o paradas causadas por fallos o errores del sistema suministrado.
- Se haya procedido a la entrega de toda la documentación requerida.
- Se haya realizado la retirada de obra de todo el material sobrante y la limpieza de las zonas ocupadas, con transporte de todos los desechos a vertedero.
- Se verifique el correcto funcionamiento de los sistemas de control y monitorización y el acceso on-line a los datos de producción.

Durante este período, el suministrador será el único responsable de la operación de los sistemas suministrados, si bien deberá adiestrar al personal de operación.

Todos los elementos suministrados, así como la instalación en su conjunto, estarán protegidos frente a defectos de fabricación, instalación o diseño por una garantía de tres años, salvo para los módulos fotovoltaicos, el inversor y el conjunto de almacenaje de energía, cuyas garantías ya se han expuesto anteriormente.

No obstante, el instalador quedará obligado a la reparación de los fallos de funcionamiento que se puedan producir, si se apreciase que su origen procede de defectos ocultos de diseño, construcción, materiales o montaje, comprometiéndose a

subsananlos sin cargo alguno. En cualquier caso, deberá atenerse a lo establecido en la legislación vigente en cuanto a vicios ocultos.

4. Pliego de condiciones técnicas centro de transformación.

4.1 Obra civil

Las envolventes empleadas en la ejecución de este proyecto cumplirán las condiciones generales prescritas en el *MIE-RAT 14*, Instrucción Primera del Reglamento de Seguridad en Centrales Eléctricas, en lo referente a su inaccesibilidad, pasos y accesos, conducciones y almacenamiento de fluidos combustibles y de agua, alcantarillado, canalizaciones, cuadros y pupitres de control, celdas, ventilación, paso de líneas y canalizaciones eléctricas a través de paredes, muros y tabiques. Señalización, sistemas contra incendios, alumbrados, primeros auxilios, pasillos de servicio y zonas de protección y documentación.

4.2 Aparamenta de Media Tensión

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica, y que utilicen gas para cumplir dos misiones:

Aislamiento:

- El aislamiento integral en gas confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumersión del centro por efecto de riadas.
- Por ello, esta característica es esencial especialmente en las zonas con alta polución, en las zonas con clima agresivo (costas marítimas y zonas húmedas) y en las zonas más expuestas a riadas o entradas de agua en el centro.

Corte:

- El corte en gas con grado técnico de laboratorio resulta más seguro que el aire atmosférico debido a lo explicado para el aislamiento.

Igualmente, las celdas empleadas habrán de permitir la extensibilidad "in situ" del centro, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el centro.

4.3 Transformadores de potencia

El transformador o transformadores instalados en este Centro de Transformación serán trifásicos, con neutro accesible en el secundario y demás características según lo indicado en la Memoria en los apartados correspondientes a potencia, tensiones primarias y secundarias, regulación en el primario, grupo de conexión, tensión de cortocircuito y protecciones propias del transformador.

Estos transformadores se instalarán, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cable ni otras aberturas al resto del Centro de Transformación, si estos son de maniobra interior (tipo caseta).

Los transformadores, para mejor ventilación, estarán situados en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

4.4 Equipos de medida

Al tratarse de un Centro para distribución pública, no se incorpora medida de energía en MT, por lo que esta se efectuará en las condiciones establecidas en cada uno de los

ramales en el punto de derivación hacia cada cliente en BT, atendiendo a lo especificado en el Reglamento de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

4.4.1 Puesta en servicio

El personal encargado de realizar las maniobras estará debidamente autorizado y adiestrado.

Las maniobras se realizarán en el siguiente orden: primero se conectará el interruptor/seccionador de entrada, si lo hubiere. A continuación, se conectará la apartamentada de conexión siguiente hasta llegar al transformador, con lo cual tendremos a éste trabajando para hacer las comprobaciones oportunas.

Una vez realizadas las maniobras de MT, procederemos a conectar la red de BT.

4.4.2 Separación de servicio

Estas maniobras se ejecutarán en sentido inverso a las realizadas en la puesta en servicio y no se darán por finalizadas mientras no esté conectado el seccionador de puesta a tierra.

4.4.3 Mantenimiento

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Este mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

Las celdas de ORMAZABAL, empleadas en la instalación, no necesitan mantenimiento interior, al estar aislada su apartamentada interior en gas, evitando de esta forma el deterioro de los circuitos principales de la instalación.

4.5 Normas de ejecución de las instalaciones

Todos los materiales, aparatos, máquinas, y conjuntos integrados en los circuitos de instalación proyectada cumplen las normas, especificaciones técnicas, y homologaciones que le son establecidas como de obligado cumplimiento por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Por lo tanto, la instalación se ajustará a los planos, materiales, y calidades de dicho proyecto, salvo orden facultativa en contra.

4.6 Pruebas reglamentarias

Las pruebas y ensayos a que serán sometidos los equipos y/o edificios una vez terminada su fabricación serán las que establecen las normas particulares de cada producto, que se encuentran en vigor y que aparecen como normativa de obligado cumplimiento en el *MIE-RAT 02*.

4.7 Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

El centro deberá estar siempre perfectamente cerrado, de forma que impida el acceso de las personas ajenas al servicio.

En el interior del centro no se podrá almacenar ningún elemento que no pertenezca a la propia instalación

Para la realización de las maniobras oportunas en el centro se utilizará banquillo, palanca de accionamiento, guantes, etc., y deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.

Antes de la puesta en servicio en carga del centro, se realizará una puesta en servicio en vacío para la comprobación del correcto funcionamiento de las máquinas.

Se realizarán unas comprobaciones de las resistencias de aislamiento y de tierra de los diferentes componentes de la instalación eléctrica.

Toda la instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y debe disponer de las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de



interrupción, maniobras incorrectas, y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.

Se colocarán las instrucciones sobre los primeros auxilios que deben presentarse en caso de accidente en un lugar perfectamente visible.

4.8 Certificados y documentación

Se adjuntarán, para la tramitación de este proyecto ante los organismos público-competentes, las documentaciones indicadas a continuación:

- Autorización administrativa de la obra.
- Proyecto firmado por un técnico competente.
- Certificado de tensión de paso y contacto, emitido por una empresa homologada.
- Certificación de fin de obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Conformidad por parte de la compañía suministradora.

4.9 Libro de órdenes

Se dispondrá en este centro de un libro de órdenes, en el que se registrarán todas las incidencias surgidas durante la vida útil del citado centro, incluyendo cada visita, revisión, etc.

En Málaga, a 10 de mayo de 2025

Fdo: Juan Manuel García Blanco



CAPITULO V: MEDICIONES

Autor: Juan Manuel García Blanco

Tutor: José Ramón de Andrés Díaz



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN Y
FOTOVOLTAICA CORRESPONDIENTE A UN HOTEL
DOCUEMTO: MEDICIONES



ESCUELA DE
INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

(Esta hoja se ha dejado en blanco intencionadamente)



INDICE MEDICIONES

<i>Capítulo 01: Instalación eléctrica.</i>	303
<i>Capítulo 02: Centro de transformación.</i>	354
<i>Capítulo 03: Instalación fotovoltaica.</i>	358

Capítulo 01: Instalación eléctrica.

1. INSTALACIÓN DE ENLACE

1.1. Fusibles

Código	Ud	Descripción	Cantidad
001.004.001	Ud	Fusible de cuchillas. In=800 A Poder de Corte 20kA. Tipo gL/gG	7.000

1.2. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
001.011.001	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 300 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	2.000

1.3. Otros

Código	Ud	Descripción	Cantidad
001.018.001	Ud	Contador Bidireccional. 3P+N	1.000

2. DI

2.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
002.003.001	Ud	Interruptor automático en caja moldeada, tripolar (3P), intensidad nominal 800 A, poder de corte 50 kA a 400 V, modelo Compact NS800N 34424, "SCHNEIDER ELECTRIC", unidad de control electrónica Micrologic 5.0 E, con medición de energía activa, reactiva y aparente, total y por fase.	1.000
002.003.002	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000
002.003.003	Ud	Interruptor automático en caja moldeada, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo térmico entre 0,7 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo magnético entre 5 y 10 x In, modelo Compact NSX250F LV431650, "SCHNEIDER ELECTRIC", unidad de control magnetotérmica TM-D.	1.000

Código	Ud	Descripción	Cantidad
002.003.004	Ud	Interruptor automático en caja moldeada, tetrapolar (4P), intensidad nominal 160 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo térmico entre 0,7 y 1 x In, modelo Compact NSX160F LV430650, "SCHNEIDER ELECTRIC", unidad de control magnetotérmica TM-D.	3.000

2.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
002.007.001	Ud	Selectivo; In: 800.00 A; Sensibilidad: 1000 mA; Clase: AC. 4P	1.000

2.3. Limitadores de sobretensiones transitorias

Código	Ud	Descripción	Cantidad
002.008.001	Ud	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 μ s y 8/20 μ s), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), nivel de protección 1,5 kV, intensidad máxima de descarga 12,5 kA, modelo iPRF1 12,5r A9L16634 "SCHNEIDER ELECTRIC".	1.000

2.4. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
002.011.001	Ud	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 300 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	67.100
002.011.002	Ud	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	1.200
002.011.003	Ud	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	1.200

Código	Ud	Descripción	Cantidad
002.011.004	Ud	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	2.400

2.5. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
002.012.001	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	67.100

2.6. Otros

Código	Ud	Descripción	Cantidad
002.018.001	Ud	Interruptor en carga, tetrapolar (4P), intensidad nominal 800 A, tensión de aislamiento (Ui) 500 V, impulso de tensión máximo (Uimp) 6 kV, intensidad de cortocircuito (Icw) 2500 A durante 1 s.	1.000

3. LASS

3.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
003.003.001	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000
003.003.002	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000
003.003.003	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 6 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000

3.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
003.007.001	Ud	Interruptor diferencial selectivo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 500 mA, clase AC, modelo iID A9R17440 "SCHNEIDER ELECTRIC".	1.000

Código	Ud	Descripción	Cantidad
004.011.001	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	50.100
004.011.002	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	0.300

Código	Ud	Descripción	Cantidad
003.007.002	Ud	Interruptor diferencial selectivo, bipolar (2P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, clase AC, modelo iID A9R15263 "SCHNEIDER ELECTRIC".	1.000
003.007.003	Ud	Interruptor diferencial selectivo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 500 mA, clase AC, modelo iID A9R17440 "SCHNEIDER ELECTRIC".	1.000

3.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
003.011.001	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	226.500

3.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
003.012.001	Ud	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	45.300

4. CDIS

4.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
004.003.001	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 6 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000
004.003.002	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000

4.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
004.007.001	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC.	2.000

4.3. Cables

4.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
004.012.001	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547.	16.800

5. CFEB

5.1. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
005.011.001	Ud	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	50.500

5.2. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
005.012.001	Ud	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.	10.100

6. LASO

6.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
006.003.001	Ud	Interruptor automático en caja moldeada, con bloque diferencial, tripolar (3P), intensidad nominal 200 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo térmico entre 0,7 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo magnético entre 5 y 10 x In, ajuste de la intensidad de disparo de 0,03 a 10 A, ajuste del tiempo de disparo de 0 a 310 ms, "SCHNEIDER ELECTRIC", con unidad de control magnetotérmica.	1.000
006.003.002	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 63 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K24763 "SCHNEIDER ELECTRIC".	1.000
006.003.003	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 3 módulos, tripolar (3P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000
006.003.004	Ud	Interruptor automático en caja moldeada, con bloque diferencial, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo térmico entre 0,7 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo de 0,03 a 10 A, ajuste del tiempo de disparo de 0 a 310 ms, con unidad de control magnetotérmica.	1.000
006.003.005	Ud	Interruptor automático en caja moldeada, con bloque diferencial, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo térmico entre 0,7 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo de 0,03 a 10 A, ajuste del tiempo de disparo de 0 a 310 ms, con unidad de control magnetotérmica.	1.000
006.003.006	Ud	Interruptor automático en caja moldeada, con bloque diferencial, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo térmico entre 0,7 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo de 0,03 a 10 A, ajuste del tiempo de disparo de 0 a 310 ms, con unidad de control magnetotérmica.	1.000
006.003.007	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000

6.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
006.007.001	Ud	Interruptor diferencial selectivo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 10 kA, clase A.	1.000

Código	Ud	Descripción	Cantidad
006.007.002	Ud	Interruptor diferencial selectivo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 100 mA, poder de corte 10 kA, clase A.	1.000
006.007.003	Ud	Interruptor diferencial selectivo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, sensibilidad 100 mA, poder de corte 10 kA, clase AC.	1.000
006.007.004	Ud	Interruptor diferencial selectivo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, sensibilidad 100 mA, poder de corte 10 kA, clase AC.	1.000
006.007.005	Ud	Interruptor diferencial selectivo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 100 mA, poder de corte 10 kA, clase A.	1.000

6.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
006.011.001	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	1.500

6.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
006.012.001	Ud	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547.	0.300

7. CDIC

7.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
007.003.001	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000
007.003.002	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 50 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000

7.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
007.007.001	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC.	1.000
007.007.002	Ud	Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	1.000

7.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
007.011.001	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	1.500
007.011.002	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	0.300
007.011.003	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	242.000

7.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
007.012.001	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	48.700
007.012.002	m	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.	0.100

8. LASBB

8.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
008.003.001	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000
008.003.002	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 6 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000
008.003.003	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000

8.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
008.007.001	Ud	Interruptor diferencial selectivo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 100 mA, poder de corte 10 kA, clase A.	1.000
008.007.002	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC.	2.000

8.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
008.011.001	Ud	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	114.000
008.011.002	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	0.300
008.011.003	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	23.400

8.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
008.012.001	Ud	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.	22.800
008.012.002	m	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.	7.900

9. CDI0

9.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
009.003.001	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000
009.003.002	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 50 kA, curva C, modelo NG125L 18795 "SCHNEIDER ELECTRIC".	1.000
009.003.003	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C.	3.000

9.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
009.007.001	Ud	Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	1.000
009.007.002	Ud	Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	1.000
009.007.003	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC.	3.000

9.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
009.011.001	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	1.500
009.011.002	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	258.900
009.011.003	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	304.200
009.011.004	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	0.900

9.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
009.012.001	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	0.300
009.012.002	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547.	86.300
009.012.003	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547.	101.400

Código	Ud	Descripción	Cantidad
009.012.004	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547.	0.300

10. CDIZE1

10.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
010.003.001	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensidad nominal 80 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iC60N A9F79663 "SCHNEIDER ELECTRIC".	1.000
010.003.002	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000

10.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
010.007.001	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 80 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iLD A9R11280 "SCHNEIDER ELECTRIC".	1.000
010.007.002	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC.	1.000

10.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
010.011.001	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	1.500
010.011.002	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	161.100

Código	Ud	Descripción	Cantidad
010.011.003	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	0.300

10.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
010.012.001	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	0.300
010.012.002	Ud	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547.	53.700
010.012.003	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547.	0.100

11. LASZE2

11.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
011.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 3P+N	1.000
011.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N	1.000
011.003.003	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

11.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
011.007.001	Ud	Selectivo; In: 80.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC. 4P	1.000
011.007.002	Ud	Instantáneo; In: 80.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000
011.007.003	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

11.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
011.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 25 mm ² . Unipolar	187.500
011.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 16 mm ² . Unipolar	125.400
011.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300

11.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
011.012.001	m	Tubo 40 mm	37.500
011.012.002	m	Tubo 32 mm	41.800
011.012.003	m	Tubo 16 mm	0.100

12. CDIPA

12.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
012.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	1.000
012.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

12.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
012.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	2.000

12.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
012.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	0.900
012.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
012.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	150.300

12.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
012.012.001	m	Tubo 20 mm	0.300
012.012.002	m	Tubo 16 mm	50.200

13. LAS1

13.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
013.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 160 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 3P+N	1.000
013.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 3P+N	1.000
013.003.003	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	23.000

13.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
013.007.001	Ud	Selectivo; In: 160.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC. 4P	1.000

13.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
013.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 70 mm². Unipolar	51.500

13.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
013.012.001	m	Tubo 63 mm	10.300

14. CDI1

14.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
014.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 3P+N	1.000
014.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	3.000
014.003.003	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	2.000

Código	Ud	Descripción	Cantidad
014.003.004	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

14.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
014.007.001	Ud	Selectivo; In: 80.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC. 4P	1.000
014.007.002	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	5.000
014.007.003	Ud	Instantáneo; In: 80.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

14.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
014.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 16 mm ² . Unipolar	49.560
014.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.900
014.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	349.200

14.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
014.012.001	m	Tubo 32 mm	16.320
014.012.002	m	Tubo 16 mm	0.300
014.012.003	m	Tubo 20 mm	116.400

15. LASH100 (TIPO1)

15.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
015.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
015.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

15.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
015.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

15.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
015.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	69.900
015.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
015.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	37.500

15.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
015.012.001	m	Tubo 20 mm	23.300
015.012.002	m	Tubo 16 mm	12.600

16. LASH101(TIPO1)

16.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
016.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
016.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

16.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
016.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

16.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
016.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	69.900
016.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
016.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	37.500

16.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
016.012.001	m	Tubo 20 mm	23.300
016.012.002	m	Tubo 16 mm	12.600

17. LASH102 (TIPO1)

17.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
017.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
017.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

17.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
017.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

17.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
017.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	75.600
017.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
017.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	37.500

17.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
017.012.001	m	Tubo 20 mm	25.200
017.012.002	m	Tubo 16 mm	12.600

18. LASH103 (TIPO1)

18.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
018.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
018.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

18.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
018.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

18.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
018.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	75.600
018.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
018.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	37.500

18.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
018.012.001	m	Tubo 20 mm	25.200
018.012.002	m	Tubo 16 mm	12.600

19. LASH104 (TIPO1)

19.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
019.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
019.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

19.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
019.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

19.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
019.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	75.600
019.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
019.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	37.500

19.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
019.012.001	m	Tubo 20 mm	25.200
019.012.002	m	Tubo 16 mm	12.600

20. LASH105 (TIPO1)

20.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
020.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
020.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

20.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
020.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

20.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
020.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	75.600
020.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
020.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	37.500

20.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
020.012.001	m	Tubo 20 mm	25.200
020.012.002	m	Tubo 16 mm	12.600

21. LASH106 (TIPO2)

21.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
021.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
021.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

21.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
021.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

21.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
021.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	76.200
021.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
021.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200

21.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
021.012.001	m	Tubo 20 mm	25.400
021.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500

22. LASH107 (TIPO2)

22.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
022.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
022.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

22.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
022.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

22.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
022.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	92.700
022.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300

22.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
022.012.001	m	Tubo 16 mm	31.000

23. LASH108 (TIPO2)

23.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
023.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
023.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

23.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
023.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

23.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
023.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	52.500
023.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
023.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200

23.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
023.012.001	m	Tubo 20 mm	17.500
023.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500

24. LASH109 (TIPO2)

24.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
024.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
024.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

24.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
024.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

24.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
024.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	68.400
024.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300

24.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
024.012.001	m	Tubo 16 mm	22.900

25. LASH110 (TIPO2)

25.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
025.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
025.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

25.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
025.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

25.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
025.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	83.100
025.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300

25.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
025.012.001	m	Tubo 16 mm	27.800

26. LASH111 (TIPO2)

26.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
026.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
026.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

26.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
026.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

26.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
026.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	83.100
026.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300

26.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
026.012.001	m	Tubo 16 mm	27.800

27. LASH112 (TIPO2)

27.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
027.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
027.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

27.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
027.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

27.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
027.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	62.400
027.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
027.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200

27.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
027.012.001	m	Tubo 20 mm	20.800

Código	Ud	Descripción	Cantidad
027.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500

28. LASH113 (TIPO2)

28.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
028.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
028.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

28.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
028.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

28.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
028.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	62.400
028.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
028.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200

28.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
028.012.001	m	Tubo 20 mm	20.800
028.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500

29. LASH114 (TIPO2)

29.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
029.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
029.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

29.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
029.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

29.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
029.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	62.400
029.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
029.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200

29.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
029.012.001	m	Tubo 20 mm	20.800
029.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500

30. LASH115 (TIPO2)

30.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
030.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
030.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

30.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
030.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

30.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
030.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	62.400
030.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
030.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200

30.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
030.012.001	m	Tubo 20 mm	20.800
030.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500

31. LASH116 (TIPO2)

31.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
031.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
031.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

31.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
031.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

31.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
031.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	83.400
031.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
031.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200

31.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
031.012.001	m	Tubo 20 mm	27.800
031.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500

32. LASH117 (TIPO2)

32.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
032.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
032.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

32.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
032.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

32.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
032.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	83.400
032.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
032.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200

32.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
032.012.001	m	Tubo 20 mm	27.800
032.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500

33. LASH118 (TIPO2)

33.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
033.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
033.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

33.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
033.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

33.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
033.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm ² . Unipolar	85.800
033.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
033.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200

33.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
033.012.001	m	Tubo 20 mm	28.600
033.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500

34. LASH119 (TIPO2)

34.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
034.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
034.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

34.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
034.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

34.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
034.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm ² . Unipolar	85.800
034.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
034.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200

34.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
034.012.001	m	Tubo 20 mm	28.600
034.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500

35. LASH120 (TIPO2)

35.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
035.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
035.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

35.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
035.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

35.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
035.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm ² . Unipolar	105.000
035.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
035.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200

35.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
035.012.001	m	Tubo 20 mm	35.000
035.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500

36. LASH121 (TIPO3)

36.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
036.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
036.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

36.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
036.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

36.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
036.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	103.800
036.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300

36.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
036.012.001	m	Tubo 16 mm	34.700

37. LASH122 (TIPO3)

37.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
037.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
037.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

37.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
037.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

37.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
037.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm ² . Unipolar	84.300
037.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
037.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	57.900

37.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
037.012.001	m	Tubo 20 mm	28.100
037.012.002	m	Tubo 16 mm	19.400

38. LAS2

38.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
038.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 160 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 3P+N	1.000
038.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 3P+N	1.000

Código	Ud	Descripción	Cantidad
038.003.003	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	23.000

38.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
038.007.001	Ud	Selectivo; In: 160.00 A; Sensibilidad: 500 mA; Clase: AC. 4P	1.000

38.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
038.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 70 mm ² . Unipolar	61.500

38.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
038.012.001	m	Tubo 63 mm	12.300

39. CDI2

39.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
039.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 3P+N	1.000
039.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	4.000
039.003.003	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	1.000
039.003.004	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

39.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
039.007.001	Ud	Selectivo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC. 4P	1.000
039.007.002	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	6.000

39.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
039.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm ² . Unipolar	1.500

Código	Ud	Descripción	Cantidad
039.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	1.200
039.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	150.600
039.011.004	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	198.600

39.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
039.012.001	m	Tubo 25 mm	0.300
039.012.002	m	Tubo 16 mm	50.600
039.012.003	m	Tubo 20 mm	66.200

40. LASH200 (TIPO1)

40.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
040.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
040.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

40.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
040.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

40.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
040.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm ² . Unipolar	111.900
040.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
040.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	37.500

40.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
040.012.001	m	Tubo 20 mm	37.300
040.012.002	m	Tubo 16 mm	12.600

41. LASH201 (TIPO1)

41.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
041.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
041.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

41.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
041.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

41.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
041.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 10 mm ² . Unipolar	137.100
041.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
041.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	37.500

41.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
041.012.001	m	Tubo 25 mm	45.700
041.012.002	m	Tubo 16 mm	12.600

42. LASH202 (TIPO1)

42.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
042.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
042.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

42.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
042.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

42.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
042.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 10 mm ² . Unipolar	160.500
042.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
042.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	37.500

42.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
042.012.001	m	Tubo 25 mm	53.500
042.012.002	m	Tubo 16 mm	12.600

43. LASH203 (TIPO1)

43.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
043.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
043.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

43.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
043.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

43.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
043.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 10 mm ² . Unipolar	160.500
043.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
043.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	37.500

43.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
043.012.001	m	Tubo 25 mm	53.500
043.012.002	m	Tubo 16 mm	12.600

44. LASH204 (TIPO1)

44.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
044.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
044.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

44.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
044.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

44.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
044.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 10 mm ² . Unipolar	160.500
044.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
044.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	37.500

44.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
044.012.001	m	Tubo 25 mm	53.500
044.012.002	m	Tubo 16 mm	12.600

45. LASH205 (TIPO1)

45.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
045.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
045.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

45.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
045.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

45.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
045.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 10 mm ² . Unipolar	160.500
045.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
045.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	37.500

45.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
045.012.001	m	Tubo 25 mm	53.500
045.012.002	m	Tubo 16 mm	12.600

46. LASH206 (TIPO2)

46.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
046.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
046.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

46.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
046.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

46.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
046.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 10 mm ² . Unipolar	137.100
046.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
046.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200

46.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
046.012.001	m	Tubo 25 mm	45.700
046.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500

47. LASH207 (TIPO2)

47.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
047.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
047.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

47.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
047.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

47.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
047.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	92.700
047.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300

47.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
047.012.001	m	Tubo 16 mm	31.000

48. LASH208 (TIPO2)

48.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
048.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
048.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

48.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
048.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

48.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
048.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	52.500

Código	Ud	Descripción	Cantidad
048.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
048.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200

48.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
048.012.001	m	Tubo 20 mm	17.500
048.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500

49. LASH209 (TIPO2)

49.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
049.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
049.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

49.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
049.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

49.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
049.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	68.400
049.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300

49.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
049.012.001	m	Tubo 16 mm	22.900

50. LASH210 (TIPO2)

50.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
050.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
050.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

50.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
050.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

50.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
050.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	83.100
050.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300

50.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
050.012.001	m	Tubo 16 mm	27.800

51. LASH211 (TIPO2)

51.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
051.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
051.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

51.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
051.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

51.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
051.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	83.100
051.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300

51.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
051.012.001	m	Tubo 16 mm	27.800

52. LASH212 (TIPO2)

52.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
052.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
052.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

52.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
052.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

52.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
052.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	92.100
052.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300

52.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
052.012.001	m	Tubo 16 mm	30.800

53. LASH213 (TIPO2)

53.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
053.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
053.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

53.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
053.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

53.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
053.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	62.400
053.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300

Código	Ud	Descripción	Cantidad
053.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200

53.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
053.012.001	m	Tubo 20 mm	20.800
053.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500

54. LASH214 (TIPO2)

54.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
054.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
054.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

54.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
054.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

54.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
054.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	62.400
054.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
054.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200

54.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
054.012.001	m	Tubo 20 mm	20.800
054.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500

55. LASH215 (TIPO2)

55.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
055.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000

Código	Ud	Descripción	Cantidad
055.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

55.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
055.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

55.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
055.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	62.400
055.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
055.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200

55.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
055.012.001	m	Tubo 20 mm	20.800
055.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500

56. LASH216 (TIPO2)

56.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
056.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
056.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

56.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
056.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

56.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
056.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm ² . Unipolar	83.400

Código	Ud	Descripción	Cantidad
056.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
056.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200

56.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
056.012.001	m	Tubo 20 mm	27.800
056.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500

57. LASH217 (TIPO2)

57.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
057.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
057.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

57.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
057.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

57.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
057.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm ² . Unipolar	83.400
057.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
057.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200

57.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
057.012.001	m	Tubo 20 mm	27.800
057.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500

58. LASH218 (TIPO2)

58.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
058.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
058.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

58.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
058.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

58.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
058.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm ² . Unipolar	85.800
058.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
058.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200

58.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
058.012.001	m	Tubo 20 mm	28.600
058.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500

59. LASH219 (TIPO2)

59.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
059.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
059.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

59.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
059.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

59.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
059.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm ² . Unipolar	85.800
059.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
059.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200

59.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
059.012.001	m	Tubo 20 mm	28.600
059.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500

60. LASH220 (TIPO2)

60.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
060.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
060.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

60.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
060.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

60.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
060.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm ² . Unipolar	105.000
060.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
060.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200

60.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
060.012.001	m	Tubo 20 mm	35.000
060.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500

61. LASH121 (TIPO3)

61.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
061.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000
061.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

61.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
061.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

61.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
061.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 10 mm ² . Unipolar	137.100
061.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
061.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	57.900

61.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
061.012.001	m	Tubo 25 mm	45.700
061.012.002	m	Tubo 16 mm	19.400

62. LASH122 (TIPO3)

62.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
062.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000

Código	Ud	Descripción	Cantidad
062.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000

62.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
062.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000

62.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
062.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm ² . Unipolar	84.300
062.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300
062.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	57.900

62.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
062.012.001	m	Tubo 20 mm	28.100
062.012.002	m	Tubo 16 mm	19.400

63. CDAC

63.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad
063.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 160 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 3P+N	1.000
063.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 3P+N	2.000
063.003.003	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 150 A; Icu: 10 kA; Curva: B. 3P+N	1.000

63.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad
063.007.001	Ud	Selectivo; In: 160.00 A; Sensibilidad: 500 mA; Clase: AC. 4P	1.000
063.007.002	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC. 4P	2.000
063.007.003	Ud	Selectivo; In: 600.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: B. 4P	1.000

63.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
063.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 70 mm ² . Unipolar	61.500

63.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
063.012.001	m	Tubo 63 mm	12.300

64. CFA1

64.1. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
064.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	84.500

64.2. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
064.012.001	m	Tubo 20 mm	16.900

65. CFA2

65.1. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
065.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	227.000

65.2. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
065.012.001	m	Tubo 20 mm	45.400

66. CFEC

66.1. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad
066.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 16 mm ² . Unipolar	1.500
066.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 10 mm ² . Unipolar	184.500

66.2. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad
066.012.001	m	Tubo 60 mm	12.400

67. Cuadros eléctricos

66.1. CGP

Código	Ud	Descripción	Cantidad
067.010.001	Ud	Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda local, de caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 1000 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1.000

67.1. CDM

Código	Ud	Descripción	Cantidad
067.011.001	Ud	Caja de distribución de plástico, para empotrar, con puerta ciega, con grados de protección IP40 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 8 módulos, de 198x212x70 mm, con carril DIN, terminales de neutro y de tierra, tirador de apertura y tapas cubremódulos. Totalmente montada. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	51.000



Código	Ud	Descripción	Cantidad
067.011.002	Ud	Caja de distribución de plástico, para empotrar, con puerta ciega, con grados de protección IP40 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 18 módulos, de 378x212x70 mm, con carril DIN, terminales de neutro y de tierra, tirador de apertura y tapas cubremódulos. Totalmente montada. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3.000
067.011.003	Ud	Caja de distribución de plástico, para empotrar, con puerta ciega, con grados de protección IP40 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 24 módulos, en 2 filas, de 267x336x70 mm, con carril DIN, terminales de neutro y de tierra, tirador de apertura y tapas cubremódulos. Totalmente montada. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2.000

Capítulo 02: Centro de transformación.

1. OBRA CIVIL

1.1. Edificio de Transformación

Código	Ud	Descripción	Cantidad
011.001.001	Ud	Edificio de Transformación: pfu.4/20 Edificio prefabricado constituido por una envolvente, de estructura monobloque, de hormigón armado, tipo pfu.4/20, de dimensiones generales aproximadas 4460 mm de largo por 2380 mm de fondo por 3045 mm de alto. Incluye el edificio y todos sus elementos exteriores según CEI 622171-202, transporte, montaje y accesorios.	1.000

2. EQUIPO DE MT

2.1. E/S1,E/S2,PT1

Código	Ud	Descripción	Cantidad
012.001.001	Ud	E/S1,E/S2,PT1: cgmcosmos-2lp Equipo compacto de corte y aislamiento íntegro en gas, preparado para una eventual inmersión, fabricado por ORMAZABAL con las siguientes características: · Un = 24 kV · In = 400 A · Icc = 16 kA / 40 kA · Dimensiones: 1190 mm / 735 mm / 1740 mm · Mecanismo de Maniobra 1: manual tipo B · Mecanismo de Maniobra 2: manual tipo B · Mecanismo de Maniobra (Prot. Fusibles): manual tipo BR Incluye montaje y conexión.	1.000

2.2. Puentes MT Transformador

Código	Ud	Descripción	Cantidad
0012.001.002	Ud	Puentes MT Transformador: Cables MT 12/20 kV Cables MT 12/20 kV del tipo HEPRZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x50 Al empleando 3 de 10 m de longitud, y terminaciones EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR. En el otro extremo son del tipo enchufable recta y modelo K152SR.	1.000

3. EQUIPO DE POTENCIA

3.1. Transformador

Código	Ud	Descripción	Cantidad
0013.001.001	Ud	Transformador: transforma aceite 24 kV	1.000

Transformador trifásico reductor de tensión marca ORMAZABAL, según las normas citadas en la Memoria con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2), grupo de conexión Dyn11, de tensión de cortocircuito de 4% y regulación primaria de + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %.

4. EQUIPO DE BAJA TENSIÓN

4.1. Puentes BT - B2 Transformador

Código	Ud	Descripción	Cantidad
0014.001.001	Ud	Puentes BT - B2 Transformador: Puentes BT - B2 Transformador Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 0,6/1 kV tipo RZ1 de 1x240Al sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 4xfase+4xneutro de 2,5 m de longitud.	6.000

5. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Código	Ud	Descripción	Cantidad
0015.001.001	Ud	Tierras Exteriores Prot Transformación: Anillo rectangular. Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo. El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14 mm de diámetro. Características: · Geometría: Anillo rectangular · Profundidad: 0,5 m · Número de picas: cuatro · Longitud de picas: 2 metros · Dimensiones del rectángulo: 5.0x2.5 m	1.000
0015.001.002	Ud	Tierras Exteriores Serv Transformación: Picas alineadas Tierra de servicio o neutro del transformador. Instalación exterior realizada con cobre aislado con el mismo tipo de materiales que las tierras de protección. Características: · Geometría: Picas alineadas · Profundidad: 0,5 m	1.000

Código	Ud	Descripción	Cantidad
		- Número de picas: dos - Longitud de picas: 2 metros - Distancia entre picas: 3 metros	

5.1. Instalaciones de Tierras Exteriores

5.1. Instalaciones de Tierras Interiores

Código	Ud	Descripción	Cantidad
0015.001.001	Ud	Instalación interior tierras Instalación de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, con el conductor de aluminio desnudo, según el caso, grapado a la pared, y conectado a los equipos de MT y demás aparamenta de este edificio, así como una caja general de tierra de protección según las normas de la compañía suministradora.	1.000
0015.001.002	Ud	Tierras Exteriores Serv Transformación: Picas alineadas Tierra de servicio o neutro del transformador. Instalación exterior realizada con cobre aislado con el mismo tipo de materiales que las tierras de protección. Características: - Geometría: Picas alineadas - Profundidad: 0,5 m - Número de picas: dos - Longitud de picas: 2 metros - Distancia entre picas: 3 metros	1.000

6. VARIOS

6.1. Defensa de Transformadores

Código	Ud	Descripción	Cantidad
0016.001.001	Ud	Defensa de Transformador: Protección física transformador Protección metálica para defensa del transformador.	1.000

6.2. Equipos de Iluminación en el edificio de transformación



Código	Ud	Descripción	Cantidad
0016.001.002	Ud	Iluminación Edificio de Transformación: Equipo de iluminación Equipo de iluminación compuesto de: · Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los equipos de MT. · Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local	1.000

6.3. Equipos de operación, maniobra y seguridad en el edificio de transformación

Código	Ud	Descripción	Cantidad
0016.001.003	Ud	Maniobra de Transformación: Equipo de seguridad y maniobra. Equipo de operación que permite tanto la realización de maniobras con aislamiento suficiente para proteger al personal durante la operación, tanto de maniobras como de mantenimiento, compuesto por: · Banquillo aislante · Par de guantes aislantes · Extintor de eficacia 89B · Una palanca de accionamiento	1.000

Capítulo 03: Instalación fotovoltaica.

1. PANELES SOLARES

1.1. Paneles solares

Código	Ud	Descripción	Cantidad
100.001.001	Ud	Módulo monocristalino PERC de 144 celdas (6x24) con tecnología de 9 barras colectoras (9BB) y eficiencia del 20.37%. Alto rendimiento en baja luz y temperaturas elevadas, con resistencia a PID y condiciones adversas. Estructura de aluminio anodizado y vidrio templado AR de 3.2 mm con bajo contenido en hierro. Voltaje máx. del sistema: 1000/1500V DC. Fusible serie máx.: 20A. Dimensiones: 2108×1048×40 mm. Peso: 24 kg. Cable de 4 mm ² (1400 mm) y conector MC4 (o compatible). Incluye montaje.	100.000

2. Alternador

2.1. Alternador

Código	Ud	Descripción	Cantidad
100.002.001	Ud	Huawei SUN2000-50KTL-JPM1-440Vac. Inversor trifásico con potencia AC máxima de 49.9 kW y eficiencia del 98,9%. Voltaje DC máx.: 1100 V, voltaje nominal DC: 670 V, arranque desde 200 V. Corriente máx. DC: 132 A. 6 MPPT y 12 entradas DC. Voltaje nominal AC: 440 V (red: 440/480 V), frecuencia: 50/60 Hz, cosφ: 0,8, THD <5%. Protección IP65, opera entre -25 °C y +60 °C, humedad 0–100%. Dimensiones: 1075×555×300 mm, peso: 71 kg, consumo nocturno <2 W. Incluye montaje.	1.000

3. Soporte de los paneles

3.1. Soporte de los paneles

Código	Ud	Descripción	Cantidad
100.003.001	Ud	Kit de estructura varilla roscada cubierta teja 4 módulos. Estructura para paneles solares sobre cubiertas teja fabricada en aluminio de alta resistencia y con tornillería de inox. La estructura para placas solares está preparada para soportar cargas de viento de hasta 27m/s. Incluye montaje.	20.000

Código	Ud	Descripción	Cantidad
100.003.002	Ud	Estructura 4 paneles solares 30° Triangulo cerrado. Estructura para paneles solares sobre cubiertas planas de teja fabricada en aluminio de alta resistencia y con tornilleria de inox. Esta estructura está preparada para placas solares de hasta 2279 x 1150 con una inclinación de 30°. Incluye montaje.	5.000

4. Circuito eléctrico.

4.1. Cableado.

Código	Ud	Descripción	Cantidad
100.004.001	m	Hilo solar REVI H1Z2Z2-K 4 mm2 libre de halógeno, color negro para polo negativo y rojo para positivo	278,3
100.004.002	m	Cable Unipolar 35mm2 LIBRE HALOGENOS H07Z1-K 750V H07Z1K135NG Referencia: CONH07Z1K135NG	3

4.2. Canalización

Código	Ud	Descripción	Cantidad
100.004.003	m	Bandeja perforada de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60x75 mm, resistencia al impacto 5 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, con 1 compartimiento y tapa de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, con soporte horizontal, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038. Incluye: Replanteo. Fijación del soporte. Colocación y fijación de la bandeja. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	278,3

4.3. Protecciones.

Código	Ud	Descripción	Cantidad
100.004.004	Ud	Magnetotérmico Corriente continua 25A 500 VDC. REBACAS Referencia sku831	20.000
100.004.005	Ud	Instantaneo; In: 80.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC. 4P	1.000



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN Y
FOTOVOLTAICA CORRESPONDIENTE A UN HOTEL
DOCUEMTO: MEDICIONES



ESCUELA DE
INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

En Málaga, a 10 de mayo de 2025

Fdo: Juan Manuel García Blanco



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN Y
FOTOVOLTAICA CORRESPONDIENTE A UN HOTEL
DOCUMENTO: PRESUPUESTO



CAPITULO VI: PRESUPUESTO

Autor: Juan Manuel García Blanco

Tutor: José Ramón de Andrés Díaz



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN Y
FOTOVOLTAICA CORRESPONDIENTE A UN HOTEL
DOCUEMTO: PRESUPUESTO



ESCUELA DE
INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

(Esta hoja se ha dejado en blanco intencionadamente)



INDICE PRESUPUESTO

Capítulo 01: Instalación eléctrica.	364
Capítulo 02: Centro de transformación	410
Capítulo 03: Instalación fotovoltaica	412
Resumen de presupuesto.	415

Capítulo 01: Instalación eléctrica.

1. INSTALACIÓN DE ENLACE

1.1. Fusibles

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
001.004.001	Ud	Fusible de cuchillas. In=800 A Poder de Corte 20kA. Tipo gL/gG	7.000	1,202.16	8,415.12

1.2. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
001.011.001	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 300 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	2.000	58.38	116.76

1.3. Otros

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
001.018.001	Ud	Contador Bidireccional. 3P+N	1.000	349.20	349.20

2. DI

2.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
002.003.001	Ud	Interruptor automático en caja moldeada, tripolar (3P), intensidad nominal 800 A, poder de corte 50 kA a 400 V, modelo Compact NS800N 34424, "SCHNEIDER ELECTRIC", unidad de control electrónica Micrologic 5.0 E, con medición de energía activa, reactiva y aparente, total y por fase.	1.000	7,614.42	7,614.42
002.003.002	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000	92.34	92.34
002.003.003	Ud	Interruptor automático en caja moldeada, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo térmico entre 0,7 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo magnético entre 5 y 10 x In, modelo Compact NSX250F LV431650, "SCHNEIDER ELECTRIC", unidad de control magnetotérmica TM-D.	1.000	2,488.07	2,488.07
002.003.004	Ud	Interruptor automático en caja moldeada, tetrapolar (4P), intensidad nominal 160 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo térmico entre 0,7 y 1 x In, modelo Compact NSX160F LV430650, "SCHNEIDER ELECTRIC", unidad de control magnetotérmica TM-D.	3.000	1,250.56	3,751.68

2.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
002.007.001	Ud	Selectivo; In: 800.00 A; Sensibilidad: 1000 mA; Clase: AC. 4P	1.000	824.18	824.18

2.3. Limitadores de sobretensiones transitorias

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
002.008.001	Ud	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), nivel de protección 1,5 kV, intensidad máxima de descarga 12,5 kA, modelo iPRF1 12,5r A9L16634 "SCHNEIDER ELECTRIC".	1.000	566.91	566.91

2.4. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
002.011.001	Ud	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 300 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	67.100	58.38	3917.30
002.011.002	Ud	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	1.200	1.84	2.21
002.011.003	Ud	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	1.200	31.07	37.28
002.011.004	Ud	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	2.400	35.13	84.31

2.5. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
002.012.001	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	67.100	9.91	664.96

2.6. Otros

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
002.018.001	Ud	Interruptor en carga, tetrapolar (4P), intensidad nominal 800 A, tensión de aislamiento (Ui) 500 V, impulso de tensión máximo (Uimp) 6 kV, intensidad de cortocircuito (Icw) 2500 A durante 1 s.	1.000	190.07	190.07

3. LASS

3.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
003.003.001	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000	92.34	92.34
003.003.002	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000	92.34	92.34
003.003.003	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 6 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000	99.94	99.94

3.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
003.007.001	Ud	Interruptor diferencial selectivo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 500 mA, clase AC, modelo iID A9R17440 "SCHNEIDER ELECTRIC".	1.000	601.14	601.14
003.007.002	Ud	Interruptor diferencial selectivo, bipolar (2P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, clase AC, modelo iID A9R15263 "SCHNEIDER ELECTRIC".	1.000	494.67	494.67
003.007.003	Ud	Interruptor diferencial selectivo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 500 mA, clase AC, modelo iID A9R17440 "SCHNEIDER ELECTRIC".	1.000	601.14	601.14

3.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
003.011.001	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	226.500	1.87	425.56

3.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
003.012.001	Ud	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	45.300	381.45	17,279.69

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
004.011.001	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	50.100	0.94	47.09
004.011.002	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	0.300	44.24	13.27

4. CDIS

4.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
004.003.001	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 6 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000	49.36	49.36
004.003.002	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000	25.59	25.59

4.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
004.007.001	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC.	2.000	65.42	130.84

4.3. Cables

4.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
004.012.001	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547.	16.800	21.63	363.38

5. CFEB

5.1. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
005.011.001	Ud	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	50.500	44.63	2.253.82

5.2. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
005.012.001	Ud	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.	10.100	3.81	38.48

6. LASO

6.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
006.003.001	Ud	Interruptor automático en caja moldeada, con bloque diferencial, tripolar (3P), intensidad nominal 200 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo térmico entre 0,7 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo magnético entre 5 y 10 x In, ajuste de la intensidad de disparo de 0,03 a 10 A, ajuste del tiempo de disparo de 0 a 310 ms, "SCHNEIDER ELECTRIC", con unidad de control magnetotérmica.	1.000	4,365.78	4,365.78
006.003.002	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 63 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K24763 "SCHNEIDER ELECTRIC".	1.000	341.63	341.63
006.003.003	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 3 módulos, tripolar (3P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000	75.38	75.38
006.003.004	Ud	Interruptor automático en caja moldeada, con bloque diferencial, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo térmico entre 0,7 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo de 0,03 a 10 A, ajuste del tiempo de disparo de 0 a 310 ms, con unidad de control magnetotérmica.	1.000	2,268.42	2,268.42
006.003.005	Ud	Interruptor automático en caja moldeada, con bloque diferencial, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo térmico entre 0,7 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo de 0,03 a 10 A, ajuste del tiempo de disparo de 0 a 310 ms, con unidad de control magnetotérmica.	1.000	2,268.42	2,268.42
006.003.006	Ud	Interruptor automático en caja moldeada, con bloque diferencial, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo térmico entre 0,7 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo de 0,03 a 10 A, ajuste del tiempo de disparo de 0 a 310 ms, con unidad de control magnetotérmica.	1.000	2,098.26	2,098.26
006.003.007	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000	101.09	101.09

6.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
006.007.001	Ud	Interruptor diferencial selectivo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 10 kA, clase A.	1.000	637.22	637.22

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
006.007.002	Ud	Interruptor diferencial selectivo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 100 mA, poder de corte 10 kA, clase A.	1.000	637.22	637.22
006.007.003	Ud	Interruptor diferencial selectivo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, sensibilidad 100 mA, poder de corte 10 kA, clase AC.	1.000	825.68	825.68
006.007.004	Ud	Interruptor diferencial selectivo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, sensibilidad 100 mA, poder de corte 10 kA, clase AC.	1.000	825.68	825.68
006.007.005	Ud	Interruptor diferencial selectivo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 100 mA, poder de corte 10 kA, clase A.	1.000	637.22	637.22

6.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
006.011.001	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	1.500	23.69	35.54

6.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
006.012.001	Ud	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547.	0.300	4.41	1.32

7. CDIC

7.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
007.003.001	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000	25.59	25.59
007.003.002	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 50 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000	130.93	130.93

7.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
007.007.001	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC.	1.000	65.42	65.42

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
007.007.002	Ud	Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	1.000	685.65	685.65

7.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
007.011.001	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	1.500	7.32	10.98
007.011.002	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	0.300	0.94	0.28
007.011.003	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	242.000	4.04	977.68

7.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
007.012.001	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	48.700	76.29	3.715.32
007.012.002	m	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.	0.100	0.86	0.09

8. LASBB

8.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
008.003.001	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000	101.09	101.09
008.003.002	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 6 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000	49.36	49.36
008.003.003	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000	25.59	25.59

8.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
008.007.001	Ud	Interruptor diferencial selectivo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 100 mA, poder de corte 10 kA, clase A.	1.000	637.22	637.22
008.007.002	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC.	2.000	65.42	130.84

8.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
008.011.001	Ud	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	114.000	1.87	213.18
008.011.002	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	0.300	0.94	0.28
008.011.003	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	23.400	1.59	37.206

8.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
008.012.001	Ud	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.	22.800	7.57	172.60
008.012.002	m	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.	7.900	2.90	22.91

9. CDI0

9.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
009.003.001	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000	51.15	51.15

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
009.003.002	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 50 kA, curva C, modelo NG125L 18795 "SCHNEIDER ELECTRIC".	1.000	292.36	292.36
009.003.003	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C.	3.000	25.59	76.77

9.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
009.007.001	Ud	Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	1.000	228.47	228.47
009.007.002	Ud	Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase Asi.	1.000	449.25	449.25
009.007.003	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC.	3.000	65.42	196.26

9.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
009.011.001	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	1.500	13.01	19.52
009.011.002	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	258.900	4.04	1,045.96
009.011.003	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	304.200	5.49	1,670.06
009.011.004	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	0.900	1.22	1.10

9.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
009.012.001	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	0.300	3.23	0.97

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
009.012.002	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547.	86.300	144.41	12,462.58
009.012.003	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547.	101.400	226.72	22,989.41
009.012.004	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547.	0.300	2.24	0.67

10. CDIZE1

10.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
010.003.001	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensidad nominal 80 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iC60N A9F79663 "SCHNEIDER ELECTRIC".	1.000	185.33	185.33
010.003.002	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C.	1.000	25.59	25.59

10.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
010.007.001	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 80 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R11280 "SCHNEIDER ELECTRIC".	1.000	548.17	548.17
010.007.002	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC.	1.000	65.42	65.42

10.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
010.011.001	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	1.500	9.83	14.75
010.011.002	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	161.100	5.49	884.44

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
010.011.003	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	0.300	0.94	0.28

10.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
010.012.001	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	0.300	3.00	0.90
010.012.002	Ud	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547.	53.700	121.14	6.505.22
010.012.003	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547.	0.100	2.24	0.22

11. LASZE2

11.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
011.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 3P+N	1.000	2.098.00	2.098.00
011.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	185.33	185.33
011.003.003	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	25.59	25.59

11.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
011.007.001	Ud	Selectivo; In: 80.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC. 4P	1.000	637.22	637.22
011.007.002	Ud	Instantáneo; In: 80.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	637.22	637.22
011.007.003	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

11.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
011.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 25 mm ² . Unipolar	187.500	7.16	1.342.50
011.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 16 mm ² . Unipolar	125.400	5.49	688.45
011.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300	1.20	0.36

11.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
011.012.001	m	Tubo 40 mm	37.500	4.11	154.13
011.012.002	m	Tubo 32 mm	41.800	3.59	150.06
011.012.003	m	Tubo 16 mm	0.100	1.09	0.11

12. CDIPA

12.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
012.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	25.59	25.59
012.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	25.59	25.59

12.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
012.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	2.000	65.40	130.80

12.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
012.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm². Unipolar	0.900	1.87	1.68
012.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36
012.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	150.300	1.58	237.47

12.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
012.012.001	m	Tubo 20 mm	0.300	1.12	0.34
012.012.002	m	Tubo 16 mm	50.200	1.09	54.72

13. LAS1

13.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
013.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 160 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 3P+N	1.000	268.42	268.42
013.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 3P+N	1.000	2,098.00	2,098.00
013.003.003	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	23.000	25.59	588.57

13.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
013.007.001	Ud	Selectivo; In: 160.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC. 4P	1.000	825.00	825.00

13.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
013.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 70 mm². Unipolar	51.500	16.90	870.35

13.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
013.012.001	m	Tubo 63 mm	10.300	6.13	63.14

14. CDI1

14.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
014.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 3P+N	1.000	2,098.00	2,098.00
014.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	3.000	49.36	148.08
014.003.003	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
014.003.004	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	185.33	185.33

14.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
014.007.001	Ud	Selectivo; In: 80.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC. 4P	1.000	637.22	637.22
014.007.002	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	5.000	65.40	327.00
014.007.003	Ud	Instantáneo; In: 80.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	637.22	637.22

14.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
014.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 16 mm². Unipolar	49.560	5.49	272.08
014.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.900	1.20	1.08
014.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm². Unipolar	349.200	1.87	653.00

14.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
014.012.001	m	Tubo 32 mm	16.320	3.59	58.59
014.012.002	m	Tubo 16 mm	0.300	1.09	0.33
014.012.003	m	Tubo 20 mm	116.400	1.12	130.37

15. LASH100 (TIPO1)

15.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
015.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
015.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

15.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
015.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

15.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
015.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm². Unipolar	69.900	1.87	130.71
015.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36
015.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	37.500	1.59	59.63

15.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
015.012.001	m	Tubo 20 mm	23.300	1.12	26.10
015.012.002	m	Tubo 16 mm	12.600	1.09	13.73

16. LASH101(TIPO1)

16.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
016.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
016.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

16.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
016.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

16.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
016.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm². Unipolar	69.900	1.87	130.71
016.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36
016.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	37.500	1.59	59.63

16.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
016.012.001	m	Tubo 20 mm	23.300	1.12	26.10
016.012.002	m	Tubo 16 mm	12.600	1.09	13.73

17. LASH102 (TIPO1)

17.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
017.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
017.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

17.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
017.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

17.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
017.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	75.600	1.87	141.37
017.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300	1.20	0.36
017.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	37.500	1.59	59.63

17.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
017.012.001	m	Tubo 20 mm	25.200	1.12	28.22
017.012.002	m	Tubo 16 mm	12.600	1.09	13.73

18. LASH103 (TIPO1)

18.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
018.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
018.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

18.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
018.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

18.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
018.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	75.600	1.87	141.37
018.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300	1.20	0.36
018.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	37.500	1.59	59.63

18.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
018.012.001	m	Tubo 20 mm	25.200	1.12	28.22
018.012.002	m	Tubo 16 mm	12.600	1.09	13.73

19. LASH104 (TIPO1)

19.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
019.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
019.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

19.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
019.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

19.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
019.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm². Unipolar	75.600	1.87	141.37
019.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36
019.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	37.500	1.59	59.63

19.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
019.012.001	m	Tubo 20 mm	25.200	1.12	28.22
019.012.002	m	Tubo 16 mm	12.600	1.09	13.73

20. LASH105 (TIPO1)

20.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
020.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
020.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

20.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
020.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

20.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
020.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm². Unipolar	75.600	1.87	141.37
020.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36
020.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	37.500	1.59	59.63

20.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
020.012.001	m	Tubo 20 mm	25.200	1.12	28.22
020.012.002	m	Tubo 16 mm	12.600	1.09	13.73

21. LASH106 (TIPO2)

21.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
021.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
021.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

21.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
021.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

21.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
021.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm². Unipolar	76.200	1.87	142.49
021.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36
021.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	46.200	1.59	73.46

21.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
021.012.001	m	Tubo 20 mm	25.400	1.12	28.45
021.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500	1.09	16.90

22. LASH107 (TIPO2)

22.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
022.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
022.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

22.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
022.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

22.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
022.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2,5 mm². Unipolar	92.700	1.59	147.39
022.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1,5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36

22.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
022.012.001	m	Tubo 16 mm	31.000	1.09	33.79

23. LASH108 (TIPO2)

23.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
023.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
023.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

23.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
023.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

23.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
023.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm². Unipolar	52.500	1.87	98.18
023.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1,5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36
023.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2,5 mm². Unipolar	46.200	1.59	73.46

23.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
023.012.001	m	Tubo 20 mm	17.500	1.12	19.60
023.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500	1.09	16.90

24. LASH109 (TIPO2)

24.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
024.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
024.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 4.5 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

24.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
024.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

24.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
024.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	68.400	1.59	108.76
024.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36

24.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
024.012.001	m	Tubo 16 mm	22.900	1.09	24.96

25. LASH110 (TIPO2)

25.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
025.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
025.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

25.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
025.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

25.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
025.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	83.100	1.59	132.13
025.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36

25.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
025.012.001	m	Tubo 16 mm	27.800	1.09	30.30

26. LASH111 (TIPO2)

26.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
026.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
026.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

26.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
026.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

26.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
026.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	83.100	1.59	132.13
026.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36

26.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
026.012.001	m	Tubo 16 mm	27.800	1.09	30.30

27. LASH112 (TIPO2)

27.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
027.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
027.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

27.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
027.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

27.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
027.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm². Unipolar	62.400	1.87	116.69
027.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36
027.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	46.200	1.59	73.46

27.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
027.012.001	m	Tubo 20 mm	20.800	1.12	23.30
027.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500	1.09	16.90

28. LASH113 (TIPO2)

28.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
028.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
028.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

28.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
028.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

28.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
028.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm². Unipolar	62.400	1.87	116.69
028.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36
028.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	46.200	1.59	73.46

28.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
028.012.001	m	Tubo 20 mm	20.800	1.12	23.30
028.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500	1.09	16.90

29. LASH114 (TIPO2)

29.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
029.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
029.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

29.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
029.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

29.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
029.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	62.400	1.87	116.69
029.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300	1.20	0.36
029.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200	1.59	73.46

29.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
029.012.001	m	Tubo 20 mm	20.800	1.12	23.30
029.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500	1.09	16.90

30. LASH115 (TIPO2)

30.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
030.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
030.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

30.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
030.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

30.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
030.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	62.400	1.87	116.69
030.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300	1.20	0.36
030.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200	1.59	73.46

30.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
030.012.001	m	Tubo 20 mm	20.800	1.12	23.30
030.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500	1.09	16.90

31. LASH116 (TIPO2)

31.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
031.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
031.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

31.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
031.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

31.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
031.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm². Unipolar	83.400	1.87	155.96
031.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36
031.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	46.200	1.59	73.46

31.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
031.012.001	m	Tubo 20 mm	27.800	1.12	31.14
031.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500	1.09	16.90

32. LASH117 (TIPO2)

32.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
032.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
032.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

32.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
032.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

32.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
032.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm². Unipolar	83.400	1.87	155.96
032.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36
032.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	46.200	1.59	73.46

32.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
032.012.001	m	Tubo 20 mm	27.800	1.12	31.14
032.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500	1.09	16.90

33. LASH118 (TIPO2)

33.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
033.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
033.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

33.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
033.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

33.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
033.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm². Unipolar	85.800	3.40	291.72
033.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36
033.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	46.200	1.59	73.46

33.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
033.012.001	m	Tubo 20 mm	28.600	1.12	32.03
033.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500	1.09	16.90

34. LASH119 (TIPO2)

34.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
034.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
034.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

34.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
034.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

34.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
034.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm ² . Unipolar	85.800	3.40	291.72
034.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300	1.20	0.36
034.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200	1.59	73.46

34.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
034.012.001	m	Tubo 20 mm	28.600	1.12	32.03
034.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500	1.09	16.90

35. LASH120 (TIPO2)

35.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
035.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
035.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

35.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
035.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

35.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
035.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm ² . Unipolar	105.000	3.40	357.00
035.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300	1.20	0.36
035.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200	1.59	73.46

35.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
035.012.001	m	Tubo 20 mm	35.000	1.12	39.20
035.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500	1.09	16.90

36. LASH121 (TIPO3)

36.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
036.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
036.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

36.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
036.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

36.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
036.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	103.800	1.59	165.04
036.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36

36.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
036.012.001	m	Tubo 16 mm	34.700	1.09	37.82

37. LASH122 (TIPO3)

37.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
037.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
037.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

37.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
037.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

37.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
037.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm². Unipolar	84.300	3.40	286.62
037.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
037.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	57.900	1.59	92.06

37.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
037.012.001	m	Tubo 20 mm	28.100	1.12	31.47
037.012.002	m	Tubo 16 mm	19.400	1.09	21.15

38. LAS2

38.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
038.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 160 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 3P+N	1.000	268.42	268.42
038.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 3P+N	1.000	130.93	130.93
038.003.003	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	23.000	25.59	588.57

38.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
038.007.001	Ud	Selectivo; In: 160.00 A; Sensibilidad: 500 mA; Clase: AC. 4P	1.000	825.00	825.00

38.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
038.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 70 mm². Unipolar	61.500	16.90	1,039.35

38.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
038.012.001	m	Tubo 63 mm	12.300	6.13	75.40

39. CDI2

39.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
039.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 3P+N	1.000	130.93	130.93
039.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	4.000	49.36	197.44
039.003.003	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	25.59	25.59

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
039.003.004	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	25.59	25.59

39.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
039.007.001	Ud	Selectivo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC. 4P	1.000	637.22	637.22
039.007.002	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	6.000	65.40	392.40

39.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
039.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm². Unipolar	1.500	3.40	5.10
039.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	1.200	1.20	1.44
039.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	150.600	1.59	239.45
039.011.004	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm². Unipolar	198.600	1.87	371.38

39.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
039.012.001	m	Tubo 25 mm	0.300	3.59	1.08
039.012.002	m	Tubo 16 mm	50.600	1.09	55.15
039.012.003	m	Tubo 20 mm	66.200	1.12	74.14

40. LASH200 (TIPO1)

40.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
040.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
040.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

40.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
040.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

40.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
040.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm². Unipolar	111.900	3.40	380.46
040.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
040.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2,5 mm ² . Unipolar	37.500	1.59	59.63

40.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
040.012.001	m	Tubo 20 mm	37.300	1.12	41.78
040.012.002	m	Tubo 16 mm	12.600	1.09	13.73

41. LASH201 (TIPO1)

41.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
041.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
041.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

41.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
041.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

41.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
041.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 10 mm ² . Unipolar	137.100	4.04	553.88
041.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1,5 mm ² . Unipolar	0.300	1.20	0.36
041.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2,5 mm ² . Unipolar	37.500	1.59	59.63

41.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
041.012.001	m	Tubo 25 mm	45.700	3.49	159.49
041.012.002	m	Tubo 16 mm	12.600	1.09	13.73

42. LASH202 (TIPO1)

42.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
042.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
042.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

42.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
042.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
042.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 10 mm². Unipolar	160.500	4.04	648.42
042.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36
042.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	37.500	1.59	59.63

42.3. Cables

42.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
042.012.001	m	Tubo 25 mm	53.500	3.49	186.72
042.012.002	m	Tubo 16 mm	12.600	1.09	13.73

43. LASH203 (TIPO1)

43.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
043.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
043.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

43.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
043.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

43.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
043.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 10 mm². Unipolar	160.500	4.04	648.42
043.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
043.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2,5 mm². Unipolar	37.500	1.59	59.63

43.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
043.012.001	m	Tubo 25 mm	53.500	3.49	186.72
043.012.002	m	Tubo 16 mm	12.600	1.09	13.73

44. LASH204 (TIPO1)

44.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
044.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
044.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

44.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
044.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

44.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
044.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 10 mm². Unipolar	160.500	4.04	648.42
044.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1,5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36
044.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2,5 mm². Unipolar	37.500	1.59	59.63

44.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
044.012.001	m	Tubo 25 mm	53.500	3.49	186.72
044.012.002	m	Tubo 16 mm	12.600	1.09	13.73

45. LASH205 (TIPO1)

45.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
045.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
045.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

45.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
045.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

45.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
045.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 10 mm². Unipolar	160.500	4.04	648.42
045.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36
045.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	37.500	1.59	59.63

45.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
045.012.001	m	Tubo 25 mm	53.500	3.49	186.72
045.012.002	m	Tubo 16 mm	12.600	1.09	13.73

46. LASH206 (TIPO2)

46.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
046.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
046.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

46.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
046.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

46.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
046.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 10 mm². Unipolar	137.100	4.04	553.88
046.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36
046.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	46.200	1.59	73.46

46.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
046.012.001	m	Tubo 25 mm	45.700	3.49	159.49

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
046.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500	1.09	16.90

47. LASH207 (TIPO2)

47.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
047.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
047.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

47.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
047.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

47.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
047.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	92.700	1.59	147.39
047.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36

47.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
047.012.001	m	Tubo 16 mm	31.000	1.09	33.79

48. LASH208 (TIPO2)

48.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
048.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
048.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

48.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
048.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

48.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
048.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm². Unipolar	52.500	1.87	98.18
048.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
048.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2,5 mm². Unipolar	46.200	1.59	73.46

48.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
048.012.001	m	Tubo 20 mm	17.500	1.12	19.60
048.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500	1.09	16.90

49. LASH209 (TIPO2)

49.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
049.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
049.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

49.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
049.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

49.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
049.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2,5 mm². Unipolar	68.400	1.59	108.76
049.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1,5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36

49.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
049.012.001	m	Tubo 16 mm	22.900	1.09	24.96

50. LASH210 (TIPO2)

50.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
050.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
050.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

50.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
050.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

50.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
050.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2,5 mm². Unipolar	83.100	1.59	132.13
050.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1,5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36

50.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
050.012.001	m	Tubo 16 mm	27.800	1.09	30.30

51. LASH211 (TIPO2)

51.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
051.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
051.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

51.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
051.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

51.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
051.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2,5 mm². Unipolar	83.100	1.59	132.13
051.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1,5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36

51.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
051.012.001	m	Tubo 16 mm	27.800	1.09	30.30

52. LASH212 (TIPO2)

52.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
052.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
052.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

52.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
052.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

52.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
052.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	92.100	1.59	146.44
052.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36

52.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
052.012.001	m	Tubo 16 mm	30.800	1.09	33.57

53. LASH213 (TIPO2)

53.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
053.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
053.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

53.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
053.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

53.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
053.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm². Unipolar	62.400	1.87	116.69
053.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36
053.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	46.200	1.59	73.46

53.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
053.012.001	m	Tubo 20 mm	20.800	1.12	23.30
053.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500	1.09	16.90

54. LASH214 (TIPO2)

54.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
054.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
054.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

54.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
054.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

54.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
054.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	62.400	1.87	116.69
054.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300	1.20	0.36
054.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200	1.59	73.46

54.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
054.012.001	m	Tubo 20 mm	20.800	1.12	23.30
054.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500	1.09	16.90

55. LASH215 (TIPO2)

55.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
055.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
055.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

55.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
055.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

55.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
055.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm ² . Unipolar	62.400	1.87	116.69
055.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	0.300	1.20	0.36
055.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	46.200	1.59	73.46

55.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
055.012.001	m	Tubo 20 mm	20.800	1.12	23.30
055.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500	1.09	16.90

56. LASH216 (TIPO2)

56.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
056.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
056.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

56.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
056.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

56.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
056.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm². Unipolar	83.400	3.40	283.56
056.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36
056.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	46.200	1.59	73.46

56.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
056.012.001	m	Tubo 20 mm	27.800	1.12	31.14
056.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500	1.09	16.90

57. LASH217 (TIPO2)

57.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
057.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
057.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

57.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
057.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

57.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
057.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm². Unipolar	83.400	3.40	283.56
057.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36
057.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	46.200	1.59	73.46

57.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
057.012.001	m	Tubo 20 mm	27.800	1.12	31.14
057.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500	1.09	16.90

58. LASH218 (TIPO2)

58.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
058.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
058.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

58.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
058.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

58.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
058.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm². Unipolar	85.800	3.40	291.72
058.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36
058.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	46.200	1.59	73.46

58.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
058.012.001	m	Tubo 20 mm	28.600	1.12	32.03
058.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500	1.09	16.90

59. LASH219 (TIPO2)

59.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
059.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
059.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

59.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
059.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

59.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
059.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm². Unipolar	85.800	3.40	291.72
059.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36
059.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	46.200	1.59	73.46

59.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
059.012.001	m	Tubo 20 mm	28.600	1.12	32.03
059.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500	1.09	16.90

60. LASH220 (TIPO2)

60.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
060.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
060.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

60.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
060.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

60.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
060.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm². Unipolar	105.000	3.40	357.00
060.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
060.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	46.200	1.59	73.46

60.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
060.012.001	m	Tubo 20 mm	35.000	1.12	39.20
060.012.002	m	Tubo 16 mm	15.500	1.09	16.90

61. LASH121 (TIPO3)

61.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
061.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18
061.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

61.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
061.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

61.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
061.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 10 mm². Unipolar	137.100	4.04	553.88
061.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36
061.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	57.900	1.59	92.06

61.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
061.012.001	m	Tubo 25 mm	45.700	3.59	164.06
061.012.002	m	Tubo 16 mm	19.400	1.09	21.15

62. LASH122 (TIPO3)

62.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
062.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	2.000	25.59	51.18

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
062.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 3 kA; Curva: C. 1P+N	1.000	49.36	49.36

62.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
062.007.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.000	65.40	65.40

62.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
062.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm². Unipolar	84.300	3.40	286.62
062.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	0.300	1.20	0.36
062.011.003	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	57.900	1.59	92.06

62.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
062.012.001	m	Tubo 20 mm	28.100	1.12	31.47
062.012.002	m	Tubo 16 mm	19.400	1.09	21.15

63. CDAC

63.1. Magnetotérmicos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
063.003.001	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 160 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 3P+N	1.000	268.42	268.42
063.003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 3P+N	2.000	49.36	98.72
063.003.003	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 150 A; Icu: 10 kA; Curva: B. 3P+N	1.000	268.42	268.42

63.2. Diferenciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
063.007.001	Ud	Selectivo; In: 160.00 A; Sensibilidad: 500 mA; Clase: AC. 4P	1.000	825.00	825.00
063.007.002	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC. 4P	2.000	65.40	130.80
063.007.003	Ud	Selectivo; In: 600.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: B. 4P	1.000	1,436.00	1,436.00

63.3. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
063.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 70 mm². Unipolar	61.500	16.90	1,039.35

63.4. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
063.012.001	m	Tubo 63 mm	12.300	6.13	75.40

64. CFA1

64.1. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
064.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	84.500	1.59	134.36

64.2. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
064.012.001	m	Tubo 20 mm	16.900	1.12	18.93

65. CFA2

65.1. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
065.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm ² . Unipolar	227.000	1.59	360.93

65.2. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
065.012.001	m	Tubo 20 mm	45.400	1.12	50.85

66. CFEC

66.1. Cables

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
066.011.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 16 mm ² . Unipolar	1.500	5.49	8.24
066.011.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 10 mm ² . Unipolar	184.500	4.04	745.38

66.2. Canalizaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
066.012.001	m	Tubo 60 mm	12.400	4.71	58.40

67. Cuadros eléctricos

66.1. CGP

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
067.010.001	Ud	Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda local, de caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 1000 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexiónado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1.000	1,044.43	1,044.43

67.1. CDM

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
067.011.001	Ud	Caja de distribución de plástico, para empotrar, con puerta ciega, con grados de protección IP40 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 8 módulos, de 198x212x70 mm, con carril DIN, terminales de neutro y de tierra, tirador de apertura y tapas cubremódulos. Totalmente montada. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	51.000	15.94	834.37
067.011.002	Ud	Caja de distribución de plástico, para empotrar, con puerta ciega, con grados de protección IP40 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 18 módulos, de 378x212x70 mm, con carril DIN, terminales de neutro y de tierra, tirador de apertura y tapas cubremódulos. Totalmente montada. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3.000	32.86	105.97
067.011.003	Ud	Caja de distribución de plástico, para empotrar, con puerta ciega, con grados de protección IP40 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 24 módulos, en 2 filas, de 267x336x70 mm, con carril DIN, terminales de neutro y de tierra, tirador de apertura y tapas cubremódulos. Totalmente montada. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2.000	48.64	97.30



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN Y
FOTOVOLTAICA CORRESPONDIENTE A UN HOTEL
DOCUEMTO: PRESUPUESTO



ESCUELA DE
INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

Capítulo 02: Centro de transformación

1. OBRA CIVIL

1.1. Edificio de Transformación

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
011.001.001	Ud	Edificio de Transformación: pfu.4/20 Edificio prefabricado constituido por una envolvente, de estructura monobloque, de hormigón armado, tipo pfu.4/20, de dimensiones generales aproximadas 4460 mm de largo por 2380 mm de fondo por 3045 mm de alto. Incluye el edificio y todos sus elementos exteriores según CEI 622171-202, transporte, montaje y accesorios.	1.000	8,400.00	8,400.00

2. EQUIPO DE MT

2.1. E/S1,E/S2,PT1

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
012.001.001	Ud	E/S1,E/S2,PT1: cgmcosmos-2lp Equipo compacto de corte y aislamiento íntegro en gas, preparado para una eventual inmersión, fabricado por ORMAZABAL con las siguientes características: · Un = 24 kV · In = 400 A · Icc = 16 kA / 40 kA · Dimensiones: 1190 mm / 735 mm / 1740 mm · Mecanismo de Maniobra 1: manual tipo B · Mecanismo de Maniobra 2: manual tipo B · Mecanismo de Maniobra (Prot. Fusibles): · manual tipo BR Incluye montaje y conexión.	1.000	8,600.00	8,600.00

2.2. Puentes MT Transformador

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
0012.001.002	Ud	Puentes MT Transformador: Cables MT 12/20 kV Cables MT 12/20 kV del tipo HEPRZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x50 Al empleando 3 de 10 m de longitud, y terminaciones EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR. En el otro extremo son del tipo enchufable recta y modelo K152SR.	1.000	1,175.00	1,175.00

3. EQUIPO DE POTENCIA

3.1. Transformador

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
0013.001.001	Ud	Transformador: transforma aceite 24 kV	1.000	22,320.00	22,320.00
		Transformador trifásico reductor de tensión marca ORMAZABAL, según las normas citadas en la Memoria con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2), grupo de conexión Dyn11, de tensión de cortocircuito de 4% y regulación primaria de + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %.			

4. EQUIPO DE BAJA TENSIÓN

4.1. Puentes BT - B2 Transformador

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
0014.001.001	Ud	Puentes BT - B2 Transformador: Puentes BT - B2 Transformador	6.000	1,358.00	8,053.00
		Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 0,6/1 kV tipo RZ1 de 1x240Al sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 4xfase+4xneutro de 2,5 m de longitud.			

5. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
0015.001.001	Ud	Tierras Exteriores Prot Transformación: Anillo rectangular. Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo.	1.000	1,285.00	1,285.00
		El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14 mm de diámetro. Características: · Geometría: Anillo rectangular · Profundidad: 0,5 m · Número de picas: cuatro · Longitud de picas: 2 metros · Dimensiones del rectángulo: 5.0x2.5 m			
0015.001.002	Ud	Tierras Exteriores Serv Transformación: Picas alineadas Tierra de servicio o neutro del transformador. Instalación exterior realizada con cobre aislado con el mismo tipo de materiales que las tierras de protección.	1.000	630.00	630.00
		Características: · Geometría: Picas alineadas · Profundidad: 0,5 m · Número de picas: dos · Longitud de picas: 2 metros · Distancia entre picas: 3 metros			

5.1. Instalaciones de Tierras Exteriores

5.1. Instalaciones de Tierras Interiores

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
0015.001.001	Ud	Instalación interior tierras Instalación de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, con el conductor de aluminio desnudo, según el caso, grapado a la pared, y conectado a los equipos de MT y demás apartamentos de este edificio, así como una caja general de tierra de protección según las normas de la compañía suministradora.	1.000	925.00	925.00
0015.001.002	Ud	Tierras Exteriores Serv Transformación: Picas alineadas Tierra de servicio o neutro del transformador. Instalación exterior realizada con cobre aislado con el mismo tipo de materiales que las tierras de protección. Características: · Geometría: Picas alineadas · Profundidad: 0,5 m · Número de picas: dos · Longitud de picas: 2 metros · Distancia entre picas: 3 metros	1.000	630.00	925.00

6. VARIOS

6.1. Defensa de Transformadores

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
0016.001.001	Ud	Defensa de Transformador: Protección física transformador Protección metálica para defensa del transformador.	1.000	233.00	233.00

6.2. Equipos de Iluminación en el edificio de transformación

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
0016.001.002	Ud	Iluminación Edificio de Transformación: Equipo de iluminación Equipo de iluminación compuesto de: · Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los equipos de MT. · Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local	1.000	600.00	600.00

6.3. Equipos de operación, maniobra y seguridad en el edificio de transformación

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
0016.001.003	Ud	Maniobra de Transformación: Equipo de seguridad y maniobra. Equipo de operación que permite tanto la realización de maniobras con aislamiento suficiente para proteger al personal durante la operación, tanto de maniobras como de mantenimiento, compuesto por: · Banquillo aislante · Par de guantes aislantes · Extintor de eficacia 89B · Una palanca de accionamiento	1.000	475.00	475.00

Capítulo 03: Instalación fotovoltaica

1. Paneles solares

1.1. Paneles solares

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
100.001.001	Ud	Módulo monocristalino PERC de 144 celdas (6x24) con tecnología de 9 barras colectoras (9BB) y eficiencia del 20.37%. Alto rendimiento en baja luz y temperaturas elevadas, con resistencia a PID y condiciones adversas. Estructura de aluminio anodizado y vidrio templado AR de 3.2 mm con bajo contenido en hierro. Voltaje máx. del sistema: 1000/1500V DC. Fusible serie máx.: 20A. Dimensiones: 2108x1048x40 mm. Peso: 24 kg. Cable de 4 mm ² (1400 mm) y conector MC4 (o compatible). Incluye montaje.	100.000	276.61	27661.00

2. Alternador

2.1. Alternador

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
100.002.001	Ud	Huawei SUN2000-50KTL-JPM1-440Vac. Inversor trifásico con potencia AC máxima de 49.9 kW y eficiencia del 98,9%. Voltaje DC máx.: 1100 V, voltaje nominal DC: 670 V, arranque desde 200 V. Corriente máx. DC: 132 A. 6 MPPT y 12 entradas DC. Voltaje nominal AC: 440 V (red: 440/480 V), frecuencia: 50/60 Hz, cosφ: 0,8, THD <5%. Protección IP65, opera entre -25 °C y +60 °C, humedad 0-100%. Dimensiones: 1075x555x300 mm, peso: 71 kg, consumo nocturno <2 W. Incluye montaje.	1.000	2,718.87	2,718.87

3. Soporte de los paneles

3.1. Soporte de los paneles

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
100.003.001	Ud	Kit de estructura varilla roscada cubierta teja 4 módulos. Estructura para paneles solares sobre cubiertas teja fabricada en aluminio de alta resistencia y con tornillería de inox. La estructura para placas solares está preparada para soportar cargas de viento de hasta 27m/s. Incluye montaje.	20.000	187.00	3,740.00
100.003.002	Ud	Estructura 4 paneles solares 30° Triangulo cerrado. Estructura para paneles solares sobre cubiertas planas de teja fabricada en aluminio de alta resistencia y con tornillería de inox. Esta estructura está preparada para placas solares de hasta 2279 x 1150 con una inclinación de 30°. Incluye montaje.	5.000	341.00	1,705.00

4. Circuito eléctrico.

4.1. Cableado.



Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
100.004.001	m	Hilo solar REVI H1Z2Z2-K 4 mm2 libre de halógeno, color negro para polo negativo y rojo para positivo	278,3	1.23	342.31
100.004.002	m	Cable Unipolar 35mm2 LIBRE HALOGENOS H07Z1-K 750V H07Z1K135NG Referencia: CONH07Z1K135NG	3	5.25	15.75

4.2. Canalización

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
100.004.003	m	Bandeja perforada de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60x75 mm, resistencia al impacto 5 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, con 1 compartimiento y tapa de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, con soporte horizontal, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038. Incluye: Replanteo. Fijación del soporte. Colocación y fijación de la bandeja. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	278,3	29.62	8,243.25

4.3. Protecciones.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
100.004.004	Ud	Magnetotérmico Corriente continua 25A 500 VDC. REBACAS Referencia sku831	20.000	27.00	540.00
100.004.005	Ud	Instantaneo; In: 80.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC. 4P	1.000	637.22	637.22



Resumen de presupuesto.

CAPITULO	Descripción	Coste (EUR)	% del total
01	Instalación eléctrica	474,221.88	82.70
02	Centro de transformación	53,621.00	9.35
03	Instalación fotovoltaica	45,603.40	7.95
Total ejecución material		573,446.28	
13,00% Gastos generales	74548.01		
6,00% Beneficio industrial	34406.77		
Suma de G.G Y B.I		108,954.78	
21,00% I.V.A	143304.22		
Total presupuesto contrata		682,401.06	
Total presupuesto general		682,401.06	

Asciende el presupuesto general a la expensada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS UN EURO CON SEIS CENTIMOS

En Málaga, a 10 de mayo de 2025

Fdo: Juan Manuel García Blanco