

ASUNTO: **MODIFICADO DE PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA
PARA EDIFICIO DESTINADO A 80 VIVIENDAS TUTELADAS Y
ESPACIOS COMUNES**

EMPLAZAMIENTO: **C/ María de Aragón y Fray Luis Urbano
ZARAGOZA**

PETICIONARIO: **SOCIEDAD MUNICIPAL ZARAGOZA VIVIENDA, S.L.U.**



0.- DATOS DEL PROMOTOR Y AUTORES DEL PROYECTO

Promotor:

Se redacta el presente proyecto por encargo de:

SOCIEDAD MUNICIPAL ZARAGOZA VIVIENDA, S.L.U.

C.I.F. B-50005701

C/ San Pablo, 61

50003 ZARAGOZA

Autores del Proyecto:

D. Pedro FUNES PEINADO

D.N.I. 17.148.452 - C

D. Pedro Antonio BESCÓS ESTEBAN

D.N.I. 25.445.330-Q

En representación de PEDRO FUNES, S.L.

C.I.F.: B-50552538

C/ Duquesa de Villahermosa, 149, 1º B

50009 ZARAGOZA

CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION

UTILIZACION	ESPACIOS COMUNITARIOS Y APARTAMENTOS TUTELADOS
TOMA DE CORRIENTE	DE CT, FRAY LUIS URBANO. ERZ ENDESA. 3x230/400 V.
PROTECCIONES GENERALES	CSP400 (Espacios comunitarios) CSP400 + CSP400 CSP250 + CSP160

APARTAMENTOS TUTELADOS

NUMERO DE ESCALERAS	TRES
NUMERO DE APARTAMENTOS	80
SUPERFICIE APARTAMENTOS	INFERIORES 160 m ² .
GRADO DE ELECTRICIFICACION	BÁSICO

POTENCIAS:

CSP250.

CENTRALIZACION I:

20 viviendas (5.750 x 14,8): 85.100 W.

TOTAL CENTRALIZACION I: 85.100 W.

TOTAL MAXIMA ADMISIBLE: 180.133 W.



CSP400

CENTRALIZACION II:

24 viviendas (5.750 x 16,8): 96.600 W.

TOTAL CENTRALIZACION II: 96.600 W.
TOTAL MAXIMA ADMISIBLE: 205.768 W.

CSP400.

CENTRALIZACION III:

36 viviendas
 $15,3 + (36-21) \times 0,5 = 22,8$
(5.750 x 22,8): 131.100 W.
Teleco:

TOTAL CENTRALIZACION III: 131.100 W.
TOTAL MAXIMA ADMISIBLE: 242.487 W.

CSP160

CENTRALIZACION INCENDIOS:

Grupo incendios: 10.392 W.

TOTAL CENTRALIZACION: 10.392 W.
TOTAL MAXIMA ADMISIBLE: 34.641 W.

SUMA TOTAL: 323.192 W.

PROTECCIONES (Centralizaciones)

Centralización I:	250/160A.
Centralización II:	400/200A.
Centralización III:	400/250A.
Incendios:	160/80A.

LINEAS GENERALES DE ALIMENTACION:
(Cu RZ1-K 0,6/1 KV.)

Centralización I:	3 x 1 x 150 + 1 x 70
Centralización II:	3 x 1 x 185 + 1 x 95
Centralización III:	3 x 1 x 240 + 1 x 120

Subterráneas

DERIVACION INDIVIDUAL:
(SZ1-K (As+) "SEGURFOC-331")

- Incendios:	4 x 1 x 10
--------------	------------

CENTRALIZACIONES

EN CUARTO.
PLANTA BAJA

DERIVACIONES INDIVIDUALES:

16 y 25 mm². 07Z1-K
"LIBRE DE HALOGENOS"

**MODIFICADO DE PROYECTO INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DESTINADO A 80
VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNITARIOS**

PROTECCIONES APARTAMENTOS	I.C.P. 2 x 25 A. I.G.A. 2 x 25 A. con protector de sobretensiones 2 Dif. 2 x 40 A.30 mA. 8 P.I.As. de 25,16 y 10 A.
CIRCUITOS POR APARTAMENTO	OCHO
CIRCUITO ALUMBRADO	20 / 2 x 1x 1,5 + TT.
CIRCUITOS OTROS USOS	25 / 2 x 1 x 2,5 + TT.
CIRCUITO OTROS USOS 2 (ENCIMERA COCINA+ BAÑO)	20 / 2 x 1 x 2,5 + TT.
CIRCUITO COCINA	25 / 2 x 1 x 6 + TT.
CIRCUITO LAVADORA	20 / 2 x 1 x 2,5 + TT.
CIRCUITO LAVAVAJILLAS	20 / 2 x 1 x 2,5 + TT.
CIRCUITO FANCOIL	25 / 2 x 1 x 1,5 + TT.
CIRCUITO CALEFACCION	25 / 2 x 1 x 1,5 + TT.
DERIVACIONES PUNTOS DE LUZ	20 / 2 x 1 x 1,5 + TT.
DERIVACIONES A TOMAS CORRIENTE	20 / 2 x 1 x 2,5 + TT.

ESPACIOS COMUNITARIOS

PROTECCION GENERAL	EN CSP400. 400/400A.
EQUIPO DE MEDIDA	ARMARIO TIPO PL-107. TIC-40. 200/5A. EN CERRAMIENTO AL EXTERIOR
DERIVACION INDIVIDUAL	2(2 x 1 x 150 +1x 150) Cu. RZ1-k 0,6/1 KV. Subterránea
AUTOMATICO GENERAL	4 x 630 A. Reg. 0,65.
POTENCIA MAXIMA ADMISIBLE	360.266 W.
POTENCIA MAXIMA UTILIZACION	436.476 W.
POTENCIA TOTAL INSTALADA	441.056 W.
POTENCIA PREVISTA CONTRATO CON INDICADOR DE UNA MAXIMA TARIFA 3.0.2, MODO 2, TIPO 3	180.000 W.
CANALIZACIONES	TUBO "LIBRE DE HALOGENOS"
CONDUCTORES UNE 21.123 (TENSION 0,6/1 KV) O 450/750 V)	"LIBRE DE HALOGENOS", SEGÚN NORMA UNE 21.1002 (TENSION
TOMA DE TIERRA GENERAL	PERIMETRAL 50 mm ²
RESISTENCIA DE DIFUSION	Inferior a 15 Ohmios
AISLAMIENTO INSTALACION	Superior a 500.000 Ohmios

INDICE

MEMORIA

1- GENERALIDADES Y OBJETO

2.- DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO

- 2.1.- Descripción general
- 2.2.- Accesos
- 2.3.- Características constructivas
- 2.4.- Relación de superficies útiles

3.- INSTALACION ELECTRICA CENTRO DE DIA Y ZONAS COMUNES

3.1.- CLASIFICACION Y CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION

3.2.- PREVISION DE POTENCIAS

3.3.- INSTALACIONES DE ENLACE

- 3.3.1.- Toma de corriente y acometida
- 3.3.2.- Conjunto de seccionamiento y acometida
- 3.3.3.- Equipo de Medida
- 3.3.4.- Derivación Individual

3.4.- CUADRO GENERAL Y LINEAS DE SALIDA

3.5.- CUADROS SECUNDARIOS

3.6.- INSTALACION DE ALUMBRADO Y USOS VARIOS

3.7.- INSTALACION DE FUERZA

3.8.- SUMINISTRO DE SOCORRO Y ALUMBRADOS ESPECIALES

3.8.1.- Protecciones y conmutación.

3.8.2.- Alumbrado de emergencia (seguridad)

3.8.2.1.- Alumbrado de ambiente o antipánico

3.8.2.2.- Alumbrado de evacuación (señalización)

3.8.3.- Grupo electrógeno

3.8.3.1.- Situación

3.8.3.2.- Características

3.8.3.3.- Conmutación

3.9.- FUNCIONAMIENTO DE LOS ALUMBRADOS

3.10.- TOMA DE TIERRA

3.11.- NORMAS GENERALES DE LA INSTALACION

3.12.- MEDICIONES Y PRUEBAS

3.13.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS

3.13.1.- Iluminación Normal

3.13.2.- Alumbrado de evacuación (señalización)

3.13.3.- Alumbrado de ambiente o antipático (emergencia)

3.13.4.- Secciones y caídas de tensión



4.- INSTALACION ELECTRICA APARTAMENTOS

4.1.- PREVISION DE POTENCIAS

4.2.- INSTALACION DE ENLACE

4.2.1.- Toma de corriente y acometida

4.2.2.- Conjuntos de seccionamiento y acometida

4.2.3.- Líneas Generales de Alimentación

4.2.4.- Centralizaciones de Contadores

4.2.5.- Derivaciones Individuales

4.3.- DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCION

4.3.1.- Apartamentos

4.3.2.- Grupo de incendios

4.4.- INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS

4.4.1.- Apartamentos

4.4.2.- Grupo de incendios

4.5.- INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

4.6.- CANALIZACIONES PREVISION SISTEMA DE LLAMADAS

4.7.- TOMA DE TIERRA

4.8.- MATERIALES A UTILIZAR

4.9. - CALCULOS JUST. SECCIONES Y CAIDAS TENSION

5.- CONCLUSION

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE CONDICIONES

PRESUPUESTO



MEMORIA TECNICA



1.- GENERALIDADES Y OBJETO

El presente proyecto tiene por objeto acompañar la solicitud que el peticionario, **SOCIEDAD MUNICIPAL ZARAGOZA VIVIENDA, S.L.U.**, con C.I.F: **B-50005701**, eleva ante el Departamento de Industria y Energía de D.G.A., para llevar a cabo la ejecución de la instalación eléctrica de un edificio destinado a 80 VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNES, situado en las Calles María de Aragón y Fray Luis Urbano, de Zaragoza y obtener posteriormente las oportunas autorizaciones de puesta en funcionamiento.

Constituye el objeto del presente proyecto el estudio Técnico-económico de las instalaciones eléctricas necesarias para dotar de energía a los diferentes servicios precisos para los 80 apartamentos y para el resto de servicios comunitarios, siendo en particular para este:

- ALUMBRADO Y USOS VARIOS
- FUERZA
- ALUMBRADO DE SEGURIDAD
- SUMINISTRO DE SOCORRO PARA ALUMBRADO,
- GRUPO DE PRESION Y CALDERAS

El suministro de energía lo realizará la empresa ERZ ENDESA a través de un Centro de Transformación en la misma parcela, C/ Fray Luis Urbano, según condiciones técnicas redactadas, con suministro posterior en baja tensión, a 3x230/400 V.

Se proyecta para los espacios comunitarios la instalación de un grupo electrógeno automático para doble suministro, Marca GESAN, Mod. DPAS 65E de 65 KVAs, dado que el tipo de actividad lo requiere, al poder ser la ocupación mayor de 300 personas.

2.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO

2.1.- Descripción General

El solar se sitúa en la confluencia de las calles María de Aragón y Fray Luis Urbano de la ciudad de Zaragoza. Solar que remata la manzana que contiene el parque de Torreramona del barrio de Las Fuentes. Sus linderos comprenden las dos calles señaladas y dos linderos al Norte con dos parcelas: al Noreste con el espacio libre de un edificio destinado a Tercera edad y al Noroeste con el espacio libre de un edificio destinado a Centro de Salud.

Superficie solar según señalamiento de alineaciones y rasantes = 5.454,69 m²

La superficie total construida es de 7.317,29 m², desarrollados en las siguientes plantas:

- Planta baja, compuesta por zona de restauración y ocio, administración, formación, rehabilitación, almacenes, oficios, vestuarios, aseos. Superficie construida total: 1.309,74 m².

- Plantas de primera a cuarta, formadas por 20 apartamentos cada una, además de almacén de instalaciones, cuartos de limpieza y sala multiusos. Superficie construida total: 1.470,55 m² cada una.

- Planta cubierta, cuarto de calderas y R.I.T.S. Superficie construida total: 125,35 m².

2.2.- Accesos

Se realiza mediante un acceso principal por la calle Fray Luis Urbano, pasando por la plaza de uso público, espacio intermedio que consigue una buena transmisión interior-exterior y que genera actividad (bicicletas, bancos, zonas de estar al aire libre, etc...)

La buena dimensión de la parcela ha permitido obtener una zona exterior en la parte posterior del edificio de carga y descarga y aparcamientos, situar algunos usos con fachada al exterior y minimizar el impacto sobre las zonas colindantes que tienen usos exteriores e interiores a nivel de planta baja.

2.3.- Características constructivas

La construcción se realizará con estructura de Hormigón armado, pilares y forjados bidireccionales con aligerado de casetones donde sea posible, o alternativamente placas alveolares prefabricadas sobre jácenas de hormigón armado.

Toda la planta baja se remata con aplacados prefabricados de hormigón gris con estructura auxiliar de acero galvanizado. El resto de fachadas en plantas alzadas de viviendas también tendrá un sistema de fachada ventilada acabado en placas en forma de "U" de anchura 655 mm., en policarbonato celular con protección solar U.V. en cara exteriores sobre montantes de acero galvanizado y perfiles en uniones de aluminio anodizado color natural.

Cubiertas de planta baja planas acabadas en el mismo material que fachada y en viviendas invertida acabada en grava con zonas transitables de acceso a instalaciones.

La plaza y pavimentos exteriores serán de hormigón prefabricado acabados igual que la fachada en planta baja constituyendo un solo material.

El sistema de compartimentación variará según las exigencias, desde sistemas en seco de cartón-yeso hasta gero de ½ pie y 1 pie según zonas y separaciones.

Los acabados interiores estarán pensados en su mantenimiento con pavimentos continuos de resinas, impermeabilizantes en cuartos húmedos, yesos y pintados y alicatados y aplacados en planta baja siguiendo los mismos tratamientos que sus fachadas, identificándolos como "interior y exterior".

Las terrazas de las viviendas tendrán un sistema ligero de cierre, constituyéndose como tendedor y como protector térmico de ellas.

En cuanto a las alturas útiles, descontando falsos techos en plantas bajas o pasillos, tendremos alturas mínimas libres de 2,50 m.

2.4.- Relación de superficies útiles

ESPACIOS COMUNITARIOS	Superficie Util m²
PLANTA BAJA	
Sala Rehabilitación I	72,42
Sala Rehabilitación II	42,30
Sala Rehabilitación III	45,90
Vestuario I	32,65
Vestuario II	32,50
Sala Formación I	54,20
Sala Formación II	41,85
Sala Formación III	42,15
Aseo S. I.	10,75
Aseo S. II.	5,40
Vest. Aseos	5,45
Aseo C. I	12,45
Aseo C. II	4,45
Paso VI	34,30
Paso V	45,25
Paso III	6,02
R.I.T.I	5,51
Cto. Grupo electrógeno	8,30
Despacho II	16,60
Despacho I	12,09
Aseo A.	3,41
Archivo	6,41
Sala reuniones	17,13
Administración	33,67
Vestíbulo general	103,21
Paso II	2,49
Cuarto comunidad	7,80
Cto. Limpieza	1,73
Oficio	6,97
Cto. Cont. Electricidad	8,91
Cto. Agua	9,70
Aseos S.	19,80
Aseos C.	19,75
Cto. Basuras + Reserva	28,90
Cámara I	5,00
Cámara II	4,31
Cámara III	8,70
Paso VII	5,42
Paso I	7,85
Superficie Parcial	831,70



**MODIFICADO DE PROYECTO INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DESTINADO A 80
VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNITARIOS**

Superficie Parcial	831,70
Vestuario personal	6,82
Cocina	30,90
Oficio limpio	6,86
Oficio sucio	6,98
Almacén I	34,65
Aseo S. IV	4,28
Aseo C. III	4,22
Paso IV	69,30
Comedores	129,04
Estares	94,45
Sala T.V.	37,62
Cafetería	52,92
Superficie Pl. Baja	1.309,74

PL. TIPO (1ª, 2ª, 3ª Y 4ª)

Zona común	66,07
Paso IV	98,30
Sala multiusos	31,99
Paso I	4,23
Paso II	4,40
Cuarto Limpieza I	1,70
Almacén instalaciones	6,97
Paso V	72,50
Paso III	12,10
Cuarto Limpieza II	0,74
Superficie Parcial Pl. Tipo	299,00

PLANTA CUBIERTA

Vestíbulo I	7,40
Vestíbulo Previo	2,99
Cuarto de calderas	63,44
R.I.T.S.	8,29
Superficie Parcial Cubierta	82,12
<u>TOTAL ESPACIOS COMUNITARIOS</u>	2.587,86 m²



**MODIFICADO DE PROYECTO INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DESTINADO A 80
VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNITARIOS**

APARTAMENTOS	Superficie Util m²
PL. TIPO (1^a, 2^a, 3^a Y 4^a)	
Apartamento 1	62,61
Apartamento 2	44,42
Apartamento 3	44,42
Apartamento 4	44,42
Apartamento 5	44,42
Apartamento 6	44,42
Apartamento 7	44,42
Apartamento 8	44,42
Apartamento 9	50,15
Apartamento 10	62,61
Apartamento 11	44,42
Apartamento 12	44,42
Apartamento 13	44,42
Apartamento 14	44,42
Apartamento 15	44,42
Apartamento 16	44,42
Apartamento 17	44,42
Apartamento 18	44,42
Apartamento 19	44,42
Apartamento 20	60,53
Superficie Parcial Apartms.	946,62
<u>TOTAL 80</u>	
<u>APARTAMENTOS</u>	3.786,48 m²
<u>SUPERF. UTIL TOTAL</u>	6.374,34 m²



3.- INSTALACION ELECTRICA ESPACIOS COMUNITARIOS



3.1.- CLASIFICACION Y CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION

Este tipo de locales se clasifica como de pública concurrencia, con aforo superior a 300 personas, cumpliendo con las siguientes normativas:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo del 9 de Marzo de 1.971
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión según real decreto 848/2002 de 2 de Agosto e instrucciones complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.
- Instrucción Complementaria ITC-BT-28 del Reglamento anterior.
- 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.
- Normas particulares de la Compañía Suministradora de Energía, ENDESA.
- Reglamento de Verificaciones y Regularidad en el suministro de energía.

En líneas generales, podemos resumir la instalación de la siguiente forma:

- Toma de corriente mediante acometida subterránea, a una tensión de 3 x 230/400 V.
- Suministro de socorro para la totalidad del alumbrado, grupo de presión, cuadros telecomunicaciones y cuadro calderas.
- La instalación se efectuará dividida en varios circuitos protegidos, según zonas, protegidos contra contactos directos por P.I.As e indirectos mediante diferenciales de alta sensibilidad.
- La instalación en zonas de uso común y accesos se dividirá en tres circuitos conectados al doble suministro y el resto de la instalación tendrá divisiones por plantas y subdivisiones con los circuitos necesarios en cada una de ellas.
- Fuerza protegida por PIAs. y diferenciales de media sensibilidad.
- Alumbrado de seguridad (evacuación y antipático).
- Alumbrado de evacuación con aparatos autónomos, proporcionando una iluminancia mínima de 1 lux en eje de pasos principales y en cuadros eléctricos de distribución de alumbrado 5 lux. Se han instalado emergencias en cada una de las zonas donde se encuentran instalados cuadros eléctricos.
- Alumbrado de ambiente o antipático (señalización), independiente del resto, proporcionado una iluminancia mínima de 0,5 lux.
- Toma de tierra hasta cada uno de los receptores.



El cuadro general de distribución, estará formado por dos cuadros totalmente independientes, uno para suministro normal y otro para suministro de socorro, instalados en planta baja, en el cuarto de la comunidad, con entrada directamente desde el exterior y sectorizado del resto mediante puerta no propagadora de fuego. (RF-60)

De este cuadro general saldrán las líneas generales de distribución, para alimentar los cuadros secundarios de las diferentes zonas, o alimentaciones generales de zonas en planta baja, tanto para suministro reserva como para suministro normal. La alimentación se realizará mediante conductores bajo tubo y por bandeja, instalándose dos bandejas diferentes, una para cada suministro, con el objeto de independizarlos.

Para las zonas que tengan proyectadas cuadros secundarios para ambos suministros, se instalarán dos cuadros independientes, uno para cada suministro.

Estos cuadros secundarios se han proyectado con dimensiones superiores a los que ocupan los automáticos de protección, con objeto de dejar espacios libres, incluso filas libres, de esta manera se mejora la ventilación de los cuadros y se separa claramente los circuitos de alumbrado de seguridad del resto de usos, con independencia de su correcta rotulación.

La ubicación de los cuadros secundarios en las cuatro plantas zonas comunes para apartamentos, plantas de primera a cuarta, se han colocado en zonas inaccesibles al uso público, en el interior del almacén de instalaciones. Al igual que en planta baja, en la zona de administración, en cocina, restauración, cámaras y cafetería/sala T.V., sin embargo para las salas de formación y rehabilitación, se han instalado en las propias zonas, dada la imposibilidad de ubicación en otras, si bien estarán cerrados y dotados de llaves de cierre, no accesibles a público, siendo la utilización de estos por especial de mantenimiento y control de recepción.

Estos cuadros secundarios dispondrán de una protección general de cuadro y de protecciones independientes para el resto de servicios, para cada una de las líneas generales de distribución o de alimentación directa a receptores, tal y como viene indicado en los esquemas unifilares de proyecto.

Toda la instalación se realizará con cable "Exento o Cero Halógenos, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida", del tipo RZ1-K 0,6/1 KV. ó 07Z1-K de 750 V., cumpliendo la Norma UNE 21.123 para una tensión asignada 0,6/1 KV o la Norma UNE 21.1002 para una tensión asignada hasta 450/750 V. bajo tubo de poliamida "Cero Halógenos", en montaje empotrado o superficial, según los casos.

3.2.- PREVISION DE POTENCIAS

Se detallan a continuación las potencias de los receptores que compondrán la instalación que nos ocupa, clasificándolas en diferentes circuitos, tanto en fuerza como en alumbrado, teniendo en cuenta el consumo de las reactancias en los equipos fluorescentes y el rendimiento en los motores, mediante la aplicación del coeficiente 0,8. Las potencias previstas, que se justifican en el esquema unifilar, serán las siguientes:

SUMINISTRO NORMAL

- ALUMBRADO EXTERIOR:	2.100 W.
- PUERTA ACCESO CENTRO DE DIA:	600 W.
- VIDEOPORTERO:	100 W.
- ANTENA TV.:	200 W.
- CUADRO REHABILITACION:	14.362 W.
- CUADRO FORMACION:	12.762 W.
- CUADROS TELECO.:	150 W.
- CUADRO GENERAL PL. BAJA (ADMINISTRACION):	5.279 W.
- CUADRO RESTARUACION:	77.998 W.
- CUADROS GENERALES PLANTAS:	560 W.
- ENFRIADORA PL. CUBIERTA:	102.000 W.
- CUADROS ASCENSORES 1 Y 3:	12.534 W.
- VENTILACION ASEOS APARTAMENTOS:	5.600 W.

TOTAL SUMINISTRO NORMAL: **234.245 W.**

SUMINISTRO SOCORRO

- ALUMBRADO DE EMERGENCIA PL. BAJA:	100 W.
- ALUMBRADO DEPENDENCIAS PL. BAJA:	400 W.
- CENTRAL INCENDIOS:	150 W.
- PREINSTALACION. CANALIZACION SISTEMAS DE SEGURIDAD:	-- W.
- CUADRO REHABILITACION:	2.334 W.
- CUADRO SALAS FORMACION:	2.104 W.
- CUADRO GRUPO PRESION:	4.800 W.
- CUADRO GENERAL PL. BAJA (ADMINISTRACION):	13.807 W.
- CUADRO RESTAURACION:	8.801 W.
- CUADROS GENERALES PLANTAS:	24.040 W.
- CUADRO ASCENSOR 2:	6.267 W.
- CUADRO CALDERAS:	12.100 W.

TOTAL SUMINISTRO SOCORRO: **74.803 W.**

POTENCIA GRUPO ELECTROGENO: 65 KVAs.

POTENCIA TOTAL: **309.048 W.**

POTENCIA MAXIMA UTILIZACION: **436.476 W.**

POTENCIA MAXIMA ADMISIBLE: **360.266 W.**

POTENCIA CONTRATO: **180.000 W.**

**CON INDICADOR DE MAXIMA
TARIFA 3.0.2.; MODO 2; TIPO 3**



3.3.- INSTALACIONES DE ENLACE

Definiremos en los apartados siguientes las instalaciones necesarias para enlazar el punto de toma de la Cía. Suministradora con el Cuadro General de Control y Protecciones.

3.3.1.- TOMA DE CORRIENTE Y ACOMETIDA

Según condiciones emitidas por Compañía Suministradora E.R.Z. ENDESA, el suministro de energía se realizará desde Centro de Transformación ubicado en la misma parcela, mediante acometida subterránea en baja tensión, C/ Fray Luis Urbano, una tensión de suministro de 3x230/400 V.

3.3.2.- CONJUNTO DE SECCIONAMIENTO Y ACOMETIDA

La citada acometida terminará en la Caja de seccionamiento y acometida, (CSP400) instalada en nicho a línea de fachada exterior, C/ Fray Luis Urbano, consistente en un armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, homologado por la compañía suministradora, de dimensiones aproximadas 1.405 x 710 x 230.

Irá dotada con dos zócalos de 400 A. para entrada y salida de acometida de la compañía y distribución para un abonado mediante zócalo de 400 A., con cortacircuitos NH de 400 A., como protección para el centro de día.

Se instalarán dos tubos Ø 160 mm. con curvas hasta 0,60 m. de profundidad para entrada y salida de acometida de CIA.

De las protecciones definidas para el centro de día, saldrá un pequeño tramo de línea de 2(2 x 1 x 150 +1 x 150) Cu. RZ1-K 0,6/1 KV hasta el equipo de medida.

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

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

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



3.3.3.- EQUIPO DE MEDIDA

El cuadro de medida se ubicará a la izquierda del armario anterior, consistirá en un armario de poliéster normalizado tipo PL-107 por la Cía. Suministradora, que contendrá los siguientes elementos:

- Placa de montaje
- Placa separadora de trafos de intensidad
- Placa de metacrilato precintable, con ventanilla precintable de accionamiento máxímetro y reloj.
- Tres trafos de intensidad TIC 40 200/5 A., clase 0,55
- 1 Contador Multielectrónico de energía activa, 4 hilos, 3x230/400V. 2,5 (7,5) A., con indicador de una máxima, reloj discriminación horaria y energía reactiva ídem anterior incorporados. La contratación a realizar será en tarifa 3.0.2, modo 2, tipo 4.
- Regleta de comprobación

3.3.4.- DERIVACION INDIVIDUAL

Del equipo de medida saldrá la derivación individual, que unirá éste con el cuadro general de control y protecciones, ubicado en planta baja, mediante cable de cobre 2 (2 x 1 x 150 + 1 x 150 mm².) RZ1-K 0,6/1KV.

Los conductores serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, cumpliendo la norma UNE 21.123., aislamiento RZ1-K 0,6/1 KV.

El conexionado de los mismos se efectuará por terminales de presión adecuados.

Su instalación será subterránea, bajo dos tubos de PVC liso de 160 mm Ø, dispuestos en una zanja siguiendo el perímetro del edificio. La zanja será de 40 cm. de anchura y de 0,90 m. de profundidad, con dado de hormigón en masa H-100 de 30 cm. de altura, malla de señalización a 35 cm. de profundidad y relleno con tierra compactada 95% proctor.

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

3.4.- CUADRO GENERAL Y LINEAS DE SALIDA

El cuadro general de control y protecciones se colocará en el cuarto de la comunidad, en la planta baja, con entrada directamente desde el exterior y sectorizado del resto mediante puerta no propagadora de fuego. (RF-60)

Este cuadro estará construido a base de chasis modular con paneles de chapa y carátulas troqueladas. Contará también con dos embarrados, uno de suministro normal y otro de reserva, a fin de conectar la alimentación de todas las protecciones. Siendo su instalación en cuanto a ubicación de protecciones totalmente independiente.

Contará con protecciones magnetotérmicas y diferenciales para todas las líneas que alimenten los diversos receptores o circuitos, según el siguiente detalle:

- Módulo para protección general, con:

1 Interruptor automático general de 4 x 630 A. Reg. 0,65. con protector contra sobretensiones permanentes y transitorias.

1 P.I.A. de 4 x 10 A. para alimentación del analizador de redes con tres transformadores DIN 400/5 A. con línea de 4x1,5 Cu. 07Z1-K+ TT. (en propio cuadro)

- Módulos de protecciones suministro normal, con:

1 Diferencial de 2 x 40 A. 30 mA. y 2 P.I.A.s de 2 x 16 A. de reserva.

1 Diferencial de 4 x 63 A. 300 mA., 3 P.I.As. de 4 x 16 A. y 3 contactores 1Vx20 A. conectados a 1 selector manual/0/automático y 1 Interruptor crepuscular ASTRO NOVA con protección de P.I.A. de 2x6 y Diferencial de 2 x 40 A. 30 mA., para alumbrado exterior líneas de 4x6+TT Cu. RZ1-K 0,6/1KV. y derivaciones a luminarias de 2x1x6 Cu. 07Z1-K+TT.

1 Diferencial de 2 x 40 A. 30 mA. y P.I.A. de 2 x 10 A. para alimentación puerta de acceso y P.I.A. de 2 x 10 A. alimentación videoportero con líneas de 2x1,5+TT Cu. RZ1-K.

1 Diferencial de 2 x 40 A. 30 mA. y P.I.A. de 2 x 16 A. para alimentación antena televisión con línea de 2x2,5+TT Cu. RZ1-K.

1 Diferencial de 4 x 40 A. 300 mA. Con Interruptor magnetotérmico de 4 x 25 A. y contador para alimentación de cuadro rehabilitación y línea de 4x6 +TT Cu. RZ1-K 0,6/1KV

1 Diferencial de 4 x 40 A. 300 mA. Con Interruptor magnetotérmico de 4 x 25 A. y contador para alimentación de cuadro formación, línea de 4x6 +TT Cu. RZ1-K 0,6/1KV

1 Diferencial de 4 x 40 A. 300 mA. Con Interruptor magnetotérmico de 4 x 25 A. y contador de reserva.



1 Diferencial de 2 x 40 A. 300 mA. y un Interruptor magnetotérmico de 2 x 25 A. con para alimentación de cuadros telecomunicaciones, en planta baja y cubierta con línea de 2(2x6+TT RZ1-K 0,6/1KV)

1 Interruptor magnetotérmico de 4 x 40 con bloque VIGI 300 mA. selectivo para alimentación de cuadro en planta baja administración con línea de 4x10+TT Cu. RZ1-K 0,6/1KV.

1 Interruptor magnetotérmico de 4 x 160 con bloque VIGI 300 mA. selectivo y contador para alimentación de cuadro restauración, línea de 3x1x70+1x35+TT Cu. RZ1-K 0,6/1KV

1 Interruptor magnetotérmico de 2 x 20 A. con diferencial de 2 x 40 A. 300 mA. para alimentación de cuadro general planta primera con línea de 2x6+TT Cu. RZ1-K 0,6/1 KV.

1 Interruptor magnetotérmico de 2 x 20 A. con diferencial de 2 x 40 A. 300 mA. para alimentación de cuadro general planta segunda con línea de 2x6+TT Cu. RZ1-K 0,6/1 KV.

1 Interruptor magnetotérmico de 2 x 20 A. con diferencial de 2 x 40 A. 300 mA. para alimentación de cuadro general planta tercera con línea de 2x6+TT Cu. RZ1-K 0,6/1 KV.

1 Interruptor magnetotérmico de 2 x 20 A. con diferencial de 2 x 40 A. 300 mA. para alimentación de cuadro general planta cuarta con línea de 2x6+TT Cu. RZ1-K 0,6/1 KV.

1 Automatico de 4 x 250. Reg. 0,9, con rele fier y toroidal 300 mA. para alimentación directa enfriadora, en planta cubierta, con línea de 3x1x120+1x70+TT Cu. RZ1-K 0,6/1 KV.

1 Interruptor magnetotérmico de 4 x 25 A. con diferencial de 4 x 40 A. 300 mA. para alimentación directa del cuadro de ascensor 1 en planta cuarta con línea de 4x6+ TT. Cu. RZ1-K 0,6/1KV

1 Interruptor magnetotérmico de 4 x 25 A. con diferencial de 4 x 40 A. 300 mA. para alimentación directa del cuadro de ascensor 3 en planta cuarta con línea de 4x6+ TT. Cu. RZ1-k 0,6/1KV

1 Diferencial de 2 x 40 A. 30 mA., reloj horario con reserva de cuerda con cortacircuito 10/2., contactor IIx40 A. y 4 P.I.As. de 2 x 10 A. para circuitos ventilación aseos viviendas con líneas de 2 x1,5+TT Cu. RZ1-K 0,6/1KV

1 Automático de 4 x 160 A. con rele fier y toroidal de 300 mA. para equipo de compensación de energía reactiva con línea 3x1x70+1x35 Cu. SZ1-K (As+) "SEGURFOC-331", ubicado en cuarto de cuadro general.

1 Automático de 4 x 160 A. para suministro de socorro en cuadro anexo con línea 3x1x70+1x35 Cu. RZ1-K 0,6/1 KV.+TT.



- Módulos de protecciones suministro socorro, con:

1 Interruptor magnetotérmico 4 x 160 A. general de suministro reserva.

1 Diferencial de 2 x 40 A. 30 mA., un P.I.A. de 2 x 10 A. de reserva y 2 P.I.A.s de 2 x 10 A para alumbrado de emergencia cuartos de instalaciones planta baja con líneas de 2x1x1,5 Cu. 07Z1-K+TT.

1 Diferencial de 2 x 40 A. 30 mA., un P.I.A. de 2 x 10 A. alumbrado cuartos de instalaciones y P.I.A. de 2 x 10 A de reserva, línea de 2x1x2,5 Cu. 07Z1-K+TT. y derivaciones a luminarias de 2x1x1,5 Cu. 07Z1-K+TT.

1 Diferencial de 2 x 40 A. 30 mA. y P.I.A. de 2 x 10 A. para alimentación directa a central de incendios con línea de 2x1,5+TT Cu. RZ1-K. y P.I.A. de 2x10 A. preinstalación canalizaciones para sistemas de seguridad.

1 Interruptor magnetotérmico de 2 x 25 A. con diferencial de 2 x 40 A. 300 mA. y contador para alimentación cuadro rehabilitación con línea de 2x6+TT Cu. RZ1-K 0,6/1 KV.

1 Interruptor magnetotérmico de 2 x 25 A. con diferencial de 2 x 40 A. 300 mA. y contador para alimentación cuadro formación con línea de 2x6+TT Cu. RZ1-K 0,6/1 KV.

1 Interruptor magnetotérmico de 4 x 25 A. con diferencial de 4 x 40 A. 300 mA. para alimentación cuadro grupo de presión con línea de 4x6+TT Cu. RZ1-K 0,6/1 KV.

1 Diferencial de 4 x 40 A. 300 mA. con bloque VIGI para alimentación de cuadro administración con línea de 4x10+TT Cu. RZ1-K 0,6/1KV

1 Diferencial de 4 x 40 A. 300 mA. con bloque VIGI y contador para alimentación de cuadro restauración con línea de 4x10+TT Cu. RZ1-K 0,6/1KV

1 Interruptor magnetotérmico de 2 x 32 A. con diferencial de 2 x 40 A. 300 mA. para alimentación de cuadro general planta primera con línea de 2x6+TT Cu. RZ1-K 0,6/1 KV.

1 Interruptor magnetotérmico de 2 x 32 A. con diferencial de 2 x 40 A. 300 mA. para alimentación de cuadro general planta segunda con línea de 2x6+TT Cu. RZ1-K 0,6/1 KV.

1 Interruptor magnetotérmico de 2 x 32 A. con diferencial de 2 x 40 A. 300 mA. para alimentación de cuadro general planta tercera con línea de 2x6+TT Cu. RZ1-K 0,6/1 KV.

1 Interruptor magnetotérmico de 2 x 32 A. con diferencial de 2 x 40 A. 300 mA. para alimentación de cuadros general planta cuarta con línea de 2x6+TT Cu. RZ1-K 0,6/1 KV.



1 Interruptor magnetotérmico de 4 x 32 A. con diferencial de 4 x 40 A. 300 mA.
para alimentación cuadro ascensor en planta cuarta con línea de 4x10+TT Cu. SZ1-K (As+)
"SEGURFOC-331"

1 Interruptor magnetotérmico de 4 x 32 A. con diferencial de 4 x 40 A. 300 mA.
para alimentación cuadro calderas en planta cubierta con línea de 4x10+TT Cu. RZ1-K 0,6/1
KV.

1 Voltímetro 72 x 72, 0-300 V., conectado a la entrada de corriente y protegido por
c/c. de 10/2 A.

En el cuadro general, como se ha indicado, se instalará un automático de 4 x
160 A. para alimentar de red el suministro reserva. El doble suministro lo proporcionará un
Grupo electrógeno automático de 65 KVA., cuyo cuadro de maniobra contendrá la
conmutación, según se especifica en el punto nº 3.8.3.

A la salida de la conmutación automática se tomará línea de 3x1x70+1x35 Cu. SZ1-
K (As+) "SEGURFOC-331", que enlazará con el cuadro independiente de conmutación y
protecciones del suministro reserva.

Las líneas mencionadas alimentarán a cuadros secundarios de protecciones,
situados en plantas y dependencias correspondientes, o en el caso de planta sótano,
directamente a los receptores, accionados en algunos casos por interruptores.

Toda la instalación se realizará con cable "Exento o Cero Halógenos, no
propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida", del tipo RZ1-K
0,6/1 KV. ó 07Z1-K de 750 V., cumpliendo la Norma UNE 21.123 para una tensión
asignada 0,6/1 KV o la Norma UNE 21.1002 para una tensión asignada hasta 450/750 V.
bajo tubo de poliamida "Cero Halógenos", en montaje empotrado o superficial sobre
bandeja, según los casos.

3.5.- CUADROS SECUNDARIOS

Los cuadros secundarios se repartirán en las diferentes plantas y dependencias siguiendo el siguiente criterio:

- Cuadro grupo presión planta baja. Se instalará en la misma sala.
- Cuadro telecomunicaciones inferior, en planta baja. Se instalará en el mismo recinto.
- Cuadros rehabilitación y formación, en planta baja. Se instalarán en las propias salas.
- Cuadros cocina y restauración, en planta baja. Se instalarán en el oficio limpio.
- Cuadro cámaras en planta baja. Se instalará en el paso VII.
- Cuadros cafetería / sala T.V. en planta baja. Se instalarán en la zona de barra de la cafetería.
- Cuadros administración en planta baja. Se instalaran en la misma zona de administración.
- Cuadros generales de plantas de primera a cuarta. Se instalarán en el almacén de instalaciones de cada planta.
- Cuadros ascensores. Se instalarán en el hueco de cada ascensor en planta cuarta.
- Cuadro telecomunicaciones superior, en planta cubierta. Se instalará en el mismo recinto.
- Cuadro de calderas, en planta cubierta. Se instalará en el exterior del cuarto, en el vestíbulo previo.

**MODIFICADO DE PROYECTO INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DESTINADO A 80
VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNITARIOS**

Todos los cuadros se situarán en zonas que no sean accesibles al público en general o con portezuela con llave de cierre, para uso solamente de personal de mantenimiento autorizado.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

Los cuadros secundarios estarán formados por protecciones magnetotérmicas según el R.E.B.T. para proteger las líneas de salida, y diferenciales de media sensibilidad para receptores de fuerza y de alta sensibilidad para los receptores de alumbrado, según se refleja en esquemas unifilares.



3.6.- INSTALACION DE ALUMBRADO Y USOS VARIOS

La instalación se realizará conforme al R.E.B.T.

Se tendrán en cuenta las características de la instalación, definidas en el apartado 3.1. de la presente memoria.

De este modo, se instalará un suministro de reserva mediante grupo electrógeno, disponiéndose de alumbrados de emergencia (evacuación y ambiente o antipático, según esquema definido como señalización.)

En cuanto al alumbrado, de las protecciones previstas en los cuadros secundarios, saldrán líneas de 2 x 1 x 1,5 Cu 07Z1-K + TT para distribución bajo tubo de poliamida libre de halógenos Ø 20 mm. por pasillos hasta cajas de derivación, de donde saldrán líneas de la misma sección hasta cada receptor de alumbrado, o conjunto de ellos.

Para servicios y dependencias se llevarán diferentes circuitos de alumbrado, teniendo en cuenta que se tratarán de repartir a varios diferenciales. En las zonas de público se conectarán los encendidos a varios diferenciales, estando previstos tres circuitos como mínimo en pasillos y zonas comunes de todas las plantas.

El resto de dependencias se distribuirán en otros circuitos independientes.

Para los encendidos directos, la línea de 1,5 mm² alimentará los puntos de luz correspondientes.

En el caso de líneas con varios encendidos, de éstas saldrán derivaciones de 2 x 1 x 1,5 Cu 07Z1-K + TT./20 para los puntos de luz, que se accionarán mediante interruptores, pulsadores o conmutadores de 10 A., colocados a la entrada de las dependencias y en lugares de fácil acceso, no siendo necesaria la colocación de cortacircuitos fusibles.

El tipo de iluminación será mediante luminarias de ahorro de energía, suspendidas para los pasillos, luminarias lineales de 1x49 W. en las salas, comedores, cafetería, etc..., empotradas de 35 W. para sala de reuniones, despachos y administración, que se completará con luminarias estancas de 2x36 W. para los cuartos de instalaciones, almacenes, vestuarios o puntos de luz con lámparas halógenas. En este último caso se utilizarán transformadores autoprotegidos, o bien se colocarán cortacircuitos con cartuchos de 0,3 A. en el circuito primario de los mismos.

Para el alumbrado exterior, se han previsto fluorescentes de 8 y 14 W. en bancos, balizas y postes con fluorescentes de 8 y 28 W. repartidas por toda la plaza, instalándose dos circuitos independientes, para alumbrado de media noche y de noche entera, accionados por un reloj horario, con tres líneas de alimentación de 4x6 Cu. RZ1-K+TT. y derivaciones a luminarias de 2x1x6 Cu. 07Z1-K+TT.

Las tomas de corriente de usos varios se alimentarán mediante líneas de 2 x 1 x 2,5 Cu 07Z1-K + TT, análogamente a las de alumbrado, con derivaciones de 2,5 mm² 07Z1-K + TT, no siendo necesaria la colocación de cortacircuitos al no realizarse cambios de sección desde la protección correspondiente en cuadro, instalándose diferentes sectorización por planta, con circuitos independientes.

Las tomas de corriente para secamanos se alimentarán mediante líneas directas desde cada protección de cuadros de 2 x 1 x 2,5 Cu 07Z1-K + TT, no siendo necesaria la colocación de cortacircuitos.

Las tomas de corriente de S.A.I. se alimentarán mediante línea de 2x6 + TT Cu. RZ1-K 0,6/1KV, con derivaciones de 2 x 1 x 2,5 Cu. 07Z1-K + TT, no siendo necesaria la colocación de cortacircuitos al no realizarse cambios de sección desde la protección correspondiente en cuadro de administración. Se dotará a la instalación de un S.A.I. SALICRU 5000., instalado en el archivo.

Las derivaciones se efectuarán en cajas aislantes suficientemente amplias y por bornas adecuadas.

Los receptores con sus potencias pueden verse en planos y esquema unifilar.



3.7.- INSTALACION DE FUERZA

Se efectuará de manera análoga a la del alumbrado y consistirá en alimentaciones directas desde los cuadros secundarios hasta las máquinas correspondientes.

Para la calefacción, con cuadro secundario a instalar en el vestíbulo de independencia de la propia sala, la instalación se realizará con tubo PVC en montaje saliente estanco, al haberse desclasificado la sala con el empleo de la detección automática de gas. Todos los accesorios de alumbrado serán estancos y la emergencia antideflagrante.

Los ascensores, se alimentarán con líneas independientes desde los cuadros generales, dos de ellos desde suministro normal y el tercero de suministro reserva hasta los respectivos cuadros secundarios en planta cuarta, situados en el hueco del mismo, parte superior, al ser estos de tipo maquinaria en el mismo hueco. De allí, con las protecciones adecuadas, se alimentarán los receptores de fuerza motriz (maquinarias de elevación), y alumbrado anexo a esta instalación.

Las cabinas de extracción, casetes, climatizadores y recuperadores, se alimentarán del cuadro de administración o zona a la que pertenezca, con las correspondientes protecciones magnetotérmicas y diferenciales.

Los cuadros de rehabilitación, formación, restauración, telecomunicaciones, cuadros generales plantas y cuadro calderas, se alimentarán con líneas independientes desde cuadro general. De allí con las protecciones adecuadas se alimentarán las diferentes máquinas para estos servicios, con instalación estanca en todo el recinto.

El grupo de presión, se alimentará con línea independiente desde cuadro general de suministro reserva hasta el cuadro secundario, situado en el propio recinto, en planta baja. De allí con las protecciones adecuadas se alimentarán el grupo de presión, la bomba de achique y el alumbrado y usos varios del cuarto.

Toda la instalación puede verse en planos y los receptores con sus potencias en los esquemas unifilares.

3.8.- SUMINISTRO DE SOCORRO Y ALUMBRADOS ESPECIALES

3.8.1.- PROTECCIONES Y CONMUTACION

El suministro de reserva está previsto que alimente, el 100% del alumbrado de zonas comunes y zonas de servicios, además alimentará el grupo de presión, cuadro rehabilitación, formación, restauración, cuadro administración, cuadros generales plantas, cuadro ascensor 2 y cuadro calderas.

Conectado a doble suministro red-grupo, se instalará un módulo con las protecciones para estos alumbrados. Los elementos previstos serán los descritos en el punto 3.4 para el suministro de reserva además de:

- 1 Voltímetro 72 x 72, 0-300 V., conectado a la entrada de corriente y protegido por c/c. de 10/2 A.

Las líneas de alimentación serán las descritas en el punto 3.4 hasta cuadros secundarios, siendo, desde éstos, las líneas más comunes de:

- Alumbrado evacuación y antipánico, todas de 2 x 1 x 1,5 + TT.
- Circuitos de alumbrado de plantas de 2 x 1 x 1,5 + TT.

La instalación de líneas se llevará bajo tubo de poliamida libre de halógenos Ø 20 mm, independientes del resto de la instalación. Las derivaciones se efectuarán igualmente en cajas adecuadas, también independientes del resto.

3.8.2.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA (SEGURIDAD)

3.8.2.1.- ALUMBRADO DE AMBIENTE O ANTIPANICO (EMERGENCIA)

Se dotará con alumbrado de ambiente o antipánico a todas las zonas, mediante bloques autónomos provistos de acumulación independiente, lámparas fluorescentes y relé de conexión automática en caso de fallo del suministro eléctrico.

La autonomía de estos aparatos será de una hora como mínimo.

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

En el cuarto de la comunidad, donde se encuentra ubicado el cuadro general, se instalará una pantalla fluorescente estanca de 2 x 36 W. que dispondrá de balasto de emergencia.

En el resto de zonas, el tipo de aparatos previsto a instalar son:

- Fluorescente de 70 lúmenes, 6 W. 14 m². (N1)
- Fluorescente de 160 lúmenes, 8 W. 32 m². (N3)
- Fluorescente de 220 lúmenes, 8 W. 44 m². (N5)

La ubicación exacta queda reflejada en planos.

3.8.2.2.- ALUMBRADO DE EVACUACION (SEÑALIZACION)

Este alumbrado completará al anterior de emergencia, funcionando permanentemente.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

La señalización donde sea precisa se obtendrá mediante los mismos aparatos de emergencia, disponiendo doble tubo fluorescente, y conectando cada tubo a circuito independiente (antipánico /evacuación).



Cabe aquí reseñar que toda la instalación de alumbrado de seguridad estará conectada a doble suministro.

Los aparatos de señalización serán alimentados del mismo modo que el alumbrado de ambiente (emergencia), con líneas de la misma sección (1,5 mm²) y discurriendo por la misma canalización.

Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

3.8.3.- GRUPO ELECTROGENO

El suministro de reserva correrá a cargo de un grupo electrógeno automático de 65 KVA., alimentando el 100% del alumbrado y los distintos servicios definidos anteriormente. El funcionamiento del grupo puede producirse por servicio automático o por servicio manual.

Servicio Automático: Arranque automático del grupo por fallo en la red (falta de tensión, sobretensión o caída de tensión). Tres intentos de arranque con tiempos ajustables, en caso de fallo al primer intento de arranque, señalando anomalía óptica y acústicamente. Estando el grupo en funcionamiento entra en servicio el contactor de grupo una vez conseguida la tensión nominal del generador. Grupo en servicio con vigilancia de todos los controles, tanto de motor como de alternador, indicando acústica y ópticamente algún tipo de anomalía y, en su caso, parando el grupo. Al retornar la red reconexiona a los consumidores mediante contactor de red. El grupo queda girando en vacío un tiempo ajustable para su estabilización térmica hasta que para. Todos los tiempos y diferencias de tensión admisibles son ajustables mediante potenciómetros indicados en la unidad de vigilancia.

Servicio manual: Arranque y parada del grupo mediante pulsadores. La maniobra de los contactores de red y grupo se efectúa manualmente. En este servicio las unidades de motor siguen en vigilancia.



3.8.3.1. Situación

El grupo se emplazará en planta baja, en un cuarto destinado exclusivamente para este fin y con un aislamiento especial y puertas de lamas para ventilación con compuertas de cierre automático

La máquina se colocará sobre bancada antivibratoria y los humos se evacuarán, con un silencioso especial, por chimenea de doble pared calorifugada con lana de roca, construida en acero inox./inox., en instalación exterior, hasta un metro por encima de la cubierta del edificio.

Las paredes, techo y suelo serán tratados especialmente con aislantes acústicos y térmicos.

Se dispondrá de un sistema de extinción automática, formado por un cilindro de CO2 de 50 litros de FE-13 de alta presión, central de extinción automática, avisadores de alarma, dos difusores de extinción, pulsadores de paro y de disparo, un detector termovelocimétrico, un detector óptico de humos y dos térmicos 90°C., cumpliendo la normativa de prevención de incendios exigible en este caso. (NBE-CPI/96).

Igualmente se dotará de ventilación, mediante cabina extractora de evacuación al exterior por fachada y toma de aire mediante puerta enrejada.

3.8.3.2. Características

Las características de principio de este grupo serán las que se indican, siendo optativa la marca y el motor.

MARCA:	GESAN
MODELO:	DPAS 65E
POTENCIA EN EMERGENCIA	63 KVA
POTENCIA MOTOR:	110 C.V.
MARCA:	PERKINS
Nº DE CILINDROS:	SEIS
REFRIGERACION:	AGUA
ALTERNADOR.	III + N 65 KVA.
EQUIPO DE ARRANQUE-PARO:	AUTOMATICO
TIEMPO DE SUMINISTRO NORMAL:	10 segundos
TENSION:	400/230 V.
SISTEMA:	III + N
REGULACION:	AUTOMATICA
PUESTA EN MARCHA POR:	a) Fallo total de suministro eléctrico. b) Descenso de la tensión de red en un 15 % de su valor nominal.
POTENCIA DE ARRANQUE:	85 % INTENSIDAD NOMINAL

Con este aparato se cumple la normativa vigente, al suministrarse más de un 15 % de la potencia total de alumbrado.

3.8.3.3.- Conmutación

Se dispondrá en el cuadro general de control y protecciones la conmutación red-grupo formado esencialmente por dos contactores de 160A., con enclavamientos mecánico y eléctrico y todos los accesorios precisos para su correcto funcionamiento.

Las líneas de salida de grupo y de entrada de corriente al cuadro de conmutación se efectuarán con cables de 3x1x70+1x35+TT Cu. SZ1-K,(As+) "SEGURFOC-331"

Se dispondrán todos los accesorios precisos para evitar retornos de corriente a la red general cuando el grupo esté funcionando, así como protección por c/c. y Automático general.

Se contará, en el cuadro de maniobra, con los accesorios precisos para pruebas, controles y avisos.

3.9.- FUNCIONAMIENTO DE LOS ALUMBRADOS

Montada la instalación de la forma mencionada, cualquier avería en el alumbrado quedará protegida de la siguiente forma:

1º) Por el circuito individual correspondiente.

2º) Por el circuito general 1/3 de la instalación.

3º) Actuará siempre alumbrado de evacuación (señalización permanente) aunque fallen los 3/3 de la instalación.

4º) En caso de fallo de red, funcionará el 100% del alumbrado, más los especiales, con el suministro de reserva.

5º) Actuará alumbrado de ambiente o antipático al fallar totalmente el suministro normal e incluso el de socorro.



3.10.- TOMA DE TIERRA

Se instalará en la solera del edificio una toma de tierra perimetral a base de electrodos Ac-Cu. de 16 x 2.000 mm., serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022., enlazados entre sí por conductor de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Los electrodos se distanciarán al menos 5 m. entre sí, y se colocarán en número suficiente hasta obtener una resistencia de difusión máxima de 15 ohmios (mínimo veinticinco).

Esta línea de 50 mm². se llevará hasta una caja de seccionamiento, colocada bajo el cuadro general, y provista con borna para seccionamiento y medida. Se rotulará su tapa con la medida y fecha en que se efectuó.

Del punto de puesta a tierra saldrá una línea principal de tierra con conductor de 95 mm² H07V-U hasta el cuadro general, del que partirán las derivaciones de las líneas de tierra, que conectarán la línea principal de tierra con los conductores de protección o directamente con las masas. Las secciones de estos conductores serán:

- La mitad de la sección de los conductores activos cuando éstos sean de $S > 35 \text{ mm}^2$.
- De 16 mm² si los conductores activos son de sección comprendida entre $16 < S \leq 35 \text{ mm}^2$.

La misma sección que el conductor activo, cumpliendo un mínimo de 2,5 mm² si no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica, y un mínimo de 4 mm² si no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen una protección mecánica.

Los conductores de protección son los que unen eléctricamente las masas con el circuito de puesta a tierra. Los conductores de tierra que vayan bajo tubo junto a conductores activos serán de iguales características de aislamiento y tensión nominal que éstos, pero su color, a efectos de identificación, será amarillo-verde.

Se instalará una toma de tierra independiente para el neutro del grupo electrógeno, de ejecución análoga a la anterior, llevando desde la caja de seccionamiento general hasta el grupo línea de Cu. RV 0,6/1 KV 50 mm².

3.11.- NORMAS GENERALES DE LA INSTALACION

En todos los casos se han tenido en cuenta las especificaciones del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Como primera medida y de primordial seguridad, todos los elementos metálicos integrantes de la instalación que no deban hallarse bajo tensión irán conectados a tierra.

Los circuitos conmutados con los dos suministros partirán directamente del cuadro general, desde el correspondiente módulo precintable y sin posibilidad de ser alimentado por los dos suministros.

Todos los materiales serán incombustibles y deberán ser de marcas acreditadas, que aseguren su perfecto funcionamiento y entren dentro de lo estipulado por las instrucciones ITC-BT y las prescripciones de la Cía. Suministradora.

Los conductores serán de cobre con diferentes colores de aislamiento para diferenciarlos:

- Marrón, negro y gris para las fases
- Azul claro para el neutro
- Amarillo-verde para el de protección o TT.

Todas las conexiones se efectuarán en cajas aislantes suficientemente amplias y por bornas adecuadas, disponiendo tapas fijadas por tornillos cuando se encuentren a menos de 2,5 m. de altura.

Las tomas de corriente se alejarán de zonas de humedad.

Los diferenciales, en general, se han dimensionado 1,6 veces la intensidad nominal del P.I.A. que les precede.

Pulsadores, interruptores, conmutadores, c/c., tomas de corriente, etc..., han sido, todos ellos, sobredimensionados para una sobrecarga permanente del 40 % y un sistema de 100.000 maniobras de vida útil.

En ningún caso los elementos bajo tensión serán accesibles. Los c/c. serán del tipo calibrado y de A.P.R.

Toda la instalación se realizará con cable "Exento o Cero Halógenos, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida", del tipo RZ1-K 0,6/1 KV. ó 07Z1-K de 750 V., cumpliendo la Norma UNE 21.123 para una tensión asignada 0,6/1 KV o la Norma UNE 21.1002 para una tensión asignada hasta 450/750 V. bajo tubo de poliamida "Cero Halógenos", en montaje empotrado o superficial, según los casos.



3.12.- MEDICIONES Y PRUEBAS

Se efectuarán las siguientes mediciones, como más importantes:

- Resistencia de aislamiento: Será superior a 400.000 Ohmios, entre conductores activos, y entre estos y tierra, tanto en vacío como en carga.
- Resistencia de la toma de tierra: No superará los 15 Ohmios.
- Nivel lumínico y uniformidad: Mediante luxómetro y con los locales ya amueblados se comprobarán los niveles máximos y mínimos de alumbrados especiales, especialmente en accesos y pasos principales.
- Diferenciales: Se comprobará su perfecto funcionamiento.

Los resultados de estas mediciones y pruebas constarán en el certificado de Dirección Técnica.



3.14.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS



3.14.1.- ILUMINACION NORMAL

Con los aparatos previstos se obtendrán niveles superiores a los 100 lux, en prácticamente todas las zonas, confiada en general en dependencias a luminarias lineales de 1 x 49 W., en pasillos fluorescentes de 1x 36 W. y zonas comunes a pantallas fluorescentes de 2x36 W. y puntos de luz de 2x26 W.

Utilizaremos el método de los lúmenes para comprobarlo en las zonas más representativas mediante la expresión:

$$E = \frac{N \times \phi \times \varphi \times F_m}{S}, \text{ siendo:}$$

- E = Iluminación en lux.
- ϕ = Flujo de cada lámpara:
5.200 lúmenes (49 W. T5)
2.900 lúmenes (tubo flúor 36 W)
1.600 lúmenes (Led 25 W)
- φ = Utilancia, con un valor medio estimado para la altura y dimensiones de estos locales de 0,60.
- F_m = Factor de mantenimiento, cifrado en 0,8 para esta instalación.

Zona de Estudio	Aparatos Instalados	Superficie m²	Lux Obtenidos
Formación	26 Luminarias 1 x 49 W	138,20	469,58
Rehabilitación 1	16 Luminarias 1 x 49 W	72,42	551,45
Cocina	4 Luminarias 2 x 36 W	30,90	360,38
Vestíbulo general	14 fluorescentes 1 x 36 W 4 Puntos de luz 25 W	103,21	218,58
Cafetería	12 Luminarias 1 x 49 W	52,92	565,99
Paso IV	28 Fluorescentes 1 x 36 W	69,30	562,42
Estares	16 Luminarias 1 x 49 W	94,45	422,82
Despacho I	2 Pantallas fluor. 2 x 36 W	12,09	460,54
Comedores	24 Luminarias 1 x 49 W	129,04	464,23
Zona común pl. tipo (1ª a 4ª)	8 Puntos de luz 25 W 8 fluorescentes 1 x 36 W	66,07	261,54



3.14.2.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA (SEGURIDAD/EVACUACION)

Teniendo en cuenta una iluminancia horizontal mínima de 1 lux, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, y en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, una iluminancia mínima de 5 lux., las superficies a cubrir, y los datos de los fabricantes, tendremos los resultados siguientes:

MARCA:	DAISALUX ó similar.
TIPO:	FLUORESCENTES
MODELOS/POTENCIA:	N1- 70 lúmenes, 6 W. C3 - 125 lúmenes, 8 W. N3 - 160 lúmenes, 8 W. N5 - 220 lúmenes, 8 W. C8 - 420 lúmenes, 8 W.
RENDIMIENTO:	11/ 15/ 20/ 27,5/ 50 Lúmenes/vatio.
SUPERFICIE QUE CUBREN:	14/ 25/ 32/ 44/ 80 m ² .

Para las zonas de evacuación de uso público y dependencias más representativas, tendremos:

Zona de Estudio	Aparatos Instalados	Superficie m ²	Lux Obtenidos
FORMACION	2 N3 + 2 N5	138,20	5,50
VESTUARIO II.	3 N1	32,50	6,46
CAFETERIA	2 N3 + 1 N1	52,92	7,37
COCINA	2 N3	30,90	10,35
VESTIBULO GENERAL	2 C8	103,21	8,13
ESTARES	4 N3	94,45	6,78
COMEDORES	6 N3	129,04	7,44
PASO IV. PL. BAJA	5 C8	69,30	30,30
PASO IV. PL. TIPO (1ª A 4ª)	5 C8	98,30	21,36

Como puede observarse, la iluminación de seguridad/evacuación en las zonas previstas puede considerarse suficiente, superando los mínimos requeridos.



3.14.3.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA (SEGURIDAD/ANTI-PANICO)

Se utilizarán las luminarias de evacuación señaladas anteriormente, que disponen de dos tubos fluorescentes, uno conectado al circuito de evacuación (emergencias) y otro al circuito de alumbrado anti-pánico (señalización), obteniendo los mismos resultados que en los cálculos del punto anterior, sobrepasando con mucho la iluminación de 0,5 lux exigida.

3.14.4.- SECCIONES Y CAIDAS DE TENSION

Para el cálculo de la sección en los conductores tendremos en cuenta dos condicionantes:

- Densidad de corriente máxima admisible, según la ITC-BT 019.
- Caída de tensión máxima admisible, valores que en nuestro caso se cifran

en:

1,5 % para derivación individual para un único abonado

3 % para alumbrado

5 % para fuerza

Cumplido el primer condicionante, comprobaremos también el segundo en los casos más desfavorables, teniendo en cuenta:

	EN TRIFASICO -----	EN MONOFASICO -----
Intensidad :	$I = P / 1,732 U \cos$	$P / U_f \cos$
Caída de tensión:	$u = 1,732 \times 0,0176 \times I \times L/S$	$0,0176 \times I \times 2L/S$
% Caída tensión:	$u \times 100 / U$	$u \times 100 / U_f$
Tensión:	$U = 400 V.$	$U_f = 230 V.$
Cos φ	0,9	1
Factor cálculo de descarga en fluorescencia		1,8

4.- INSTALACION ELECTRICA APARTAMENTOS



4.1.- PREVISION DE POTENCIAS

Teniendo en cuenta que se ha previsto para las viviendas un grado de electrificación básico, y los coeficientes de simultaneidad detallados en la ITC-BT 010, tendremos:

POTENCIAS:

CSP250.

CENTRALIZACION I:

20 viviendas (5.750 x 14,8): 85.100 W.

TOTAL CENTRALIZACION I: 85.100 W.
TOTAL MAXIMA ADMISIBLE: 180.133 W.

CSP400

CENTRALIZACION II:

24 viviendas (5.750 x 16,8): 96.600 W.

TOTAL CENTRALIZACION II: 96.600 W.
TOTAL MAXIMA ADMISIBLE: 205.768 W.

CSP400.

CENTRALIZACION III:

36 viviendas
 $15,3 + (36-21) \times 0,5 = 22,8$
(5.750 x 22,8): 131.100 W.
Teleco:

TOTAL CENTRALIZACION III: 131.100 W.
TOTAL MAXIMA ADMISIBLE: 242.487 W.



**MODIFICADO DE PROYECTO INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DESTINADO A 80
VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNITARIOS**

CSP160

CENTRALIZACION INCENDIOS:

Grupo incendios:	10.392 W.

TOTAL CENTRALIZACION:	10.392 W.
TOTAL MAXIMA ADMISIBLE:	34.641 W.

<u>SUMA TOTAL:</u>	<u>323.192 W.</u>



4.2.- INSTALACIONES DE ENLACE

Estarán formadas por los elementos necesarios para enlazar el punto de toma de la Cía. suministradora con los dispositivos privados de mando y protección.

4.2.1.- TOMA DE CORRIENTE Y ACOMETIDA

Según condiciones emitidas por Compañía Suministradora E.R.Z. ENDESA, el suministro de energía se realizará desde Centro de Transformación ubicado en la misma parcela, mediante acometida subterránea en baja tensión, C/ Fray Luis Urbano, una tensión de suministro de 3x230/400 V.

4.2.2.- CONJUNTOS DE SECCIONAMIENTO Y ACOMETIDA

Se utilizarán para los apartamentos y el grupo de incendios del edificio.

La ubicación será en el límite de la propiedad, junto a la CSP400 y el equipo de medida para los espacios comunes, accesible desde el exterior y quedando en el interior de recinto de obra civil.

Las cajas de seccionamiento y acometida serán de material aislante de clase A, resistente a los álcalis, autoextinguible y precintable. La envolvente deberá disponer de ventilación interna para evitar condensaciones. Tendrán como mínimo en posición de servicio un grado de protección IP-437, según UNE 20.324, excepto en sus partes frontales y en las expuestas a golpes, en las que, una vez efectuada su colocación en servicio, la tercera cifra característica no será inferior a siete.

El cálculo y diseño de los fusibles de las cajas de Seccionamiento y acometida se realizará en función de la potencia real demanda por dicha instalación.

Serán homologadas por la compañía distribuidora ENDESA E.R.Z., S.A.U. y tendrán las siguientes características:

- **CSP 400.** Conjunto de seccionamiento y acometida 400 A.

Medidas: 1.180 x 350 x 166

Hornacina de hormigón con puerta metálica HHCC-07 de 1.405 x 710

- **CSP 250.** Conjunto de seccionamiento y acometida 250 A.

Medidas: 1.180 x 350 x 166

Hornacina de hormigón con puerta metálica HHCC-07 de 1.405 x 710

- **CSP 160.** Conjunto de seccionamiento y acometida 160 A.

Medidas: 1.050 x 350 x 166

Hornacina de hormigón con puerta metálica HHCC-07 de 1.405 x 710

En el plano de planta baja viene la ubicación de estas cajas.

4.2.3.- LINEAS GENERALES DE ALIMENTACION

Enlazarán los Conjuntos de Seccionamiento y Acometida con las centralizaciones de contadores, ubicadas en un cuarto en planta baja, previsto para a tal fin.

Los conductores serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, cumpliendo la norma UNE 21.123., aislamiento RZ1-K 0,6/1 KV.

La derivación individual a la centralización de incendios se realizará con cable exento o zero halógenos, antillama UNE EN50200, categoría PH-90 SZ1-K (AS+) "SEGURFOC-331" de 4 x 1 x 10 + TT.

Su instalación será subterránea, bajo dos tubos de PVC liso de 160 mm Ø, dispuestos en una zanja siguiendo el perímetro del edificio. La zanja será de 40 cm. de anchura y de 0,90 m. de profundidad, con dado de hormigón en masa H-100 de 30 cm. de altura, malla de señalización a 35 cm. de profundidad y relleno con tierra compactada 95% proctor.

El conexionado de las mismas se efectuará por terminales de presión adecuados.

La sección de los conductores y diámetro de la canalización se detallan a continuación.

Centralizaciones:

	Sección del conductor:	Diámetro del tubo:
L.G.A. centralización I:	3 x 1 x 150 + 1 x 70	160
L.G.A. centralización II:	3 x 1 x 185 + 1 x 95	180
L.G.A. centralización II:	3 x 1 x 240 + 1 x 120	200
Deriv. ind. Incendios:	4 x 1 x 10	75

La caída de tensión máxima admisible será en el caso de las líneas generales del 0,5%.

Para la derivación individual de la centralización de incendios del 1%.



4.2.4.- CENTRALIZACIONES DE CONTADORES

Estarán situadas en planta baja, según puede apreciarse en planos. Se ha previsto un cuarto, de dimensiones suficientes para alojar todos los elementos y guardar una distancia a pared de frente de 1,10 m. después de colocar los contadores, y anchura suficiente para alojar todos los accesorios. Este recinto dispondrá de ventilación adecuada y desagüe o bien se elevará el nivel del suelo en 10 cm.

Las centralizaciones estarán formadas por módulos y paneles de doble aislamiento que contendrán varias unidades funcionales con los siguientes elementos:

- Unidad funcional de interruptor general de maniobra, con módulo de doble aislamiento de 270 x 360, incorporando interruptor general de maniobra en carga de IV x 250A.

- Módulos de embarrado general, donde llegarán las líneas generales de alimentación, formados por pletinas de cobre de 20 x 4 mm., a las que se conectará un cortacircuito de 100 A. tipo Neoced DO2 para cada vivienda y también un cortacircuito de 63 A. para el resto de servicios.

- Paneles de doble aislamiento para alojar contadores monofásicos para 80 apartamentos, trasteros, telecomunicaciones y trifásicos para el grupo de incendios y el estacionamiento

- Módulos de salidas, conteniendo fichas de salida para cada suministro, un embarrado de protección a base de pletina de cobre de 15 x 5, a la que se conectará la toma de tierra de cada derivación individual, y dos más análogos a este, al que se conectará el hilo de mando para la doble tarifa, y el de cambio de ICP para las contrataciones de potencia valle distinta a la de llano.

- Módulos para reloj, con reloj de conexión doble tarifa y contactor de 16 A.

- Cableado de 10 mm² para contadores, además de un hilo de 2,5 mm² para el conexionado de la tarifa múltiple.



4.2.5.- DERIVACIONES INDIVIDUALES

Saliendo de cada centralización de contadores las derivaciones de los apartamentos correspondientes, discurrirán a lo largo de cada montante, las dimensiones mínimas serán de 0,50 m. anchura x 0,30 m. de profundidad, RF-120. El interior de la misma será accesible mediante tapas de la misma anchura (RF-30). El conducto será registrable y precintable en cada planta.

Se colocará un tubo de reserva cada 10 derivaciones o fracción

Además de los conductores activos, neutro y toma de tierra, se colocará un hilo de mando para cambio de tarifa, con sección mínima de 1,5 mm².

Las canalizaciones serán de 40 mm., grado 7 de resistencia al choque, rígidas o flexibles, según convenga.

Sección de los conductores

- Apartamentos 2 x 1 x 16 + TT (treinta y seis):

Planta 1ª :	V-02, 03, 06, 08, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19 y 20
Planta 2ª :	V-02, 03, 06, 08, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19 y 20
Planta 3ª:	V-02, 03, 12, 13, 16, 18 y 19
Planta 4ª:	V-12, 13, 18 y 19

- Resto de apartamentos 2 x 1 x 25 + TT (cuarenta y cuatro)

Los conductores serán de cobre unipolares tipo ES 07Z1-K, según UNE 211002, aislamiento 450/750 V. tipo T1Z1 a base de compuesto termoplástico con bajo nivel de emisión de humos y gases corrosivos.

4.3.- DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCION

4.3.1. APARTAMENTOS

Estarán formados por interruptores de control de potencia para ajustar los contratos con la Cía. suministradora y elementos de protección contra contactos directos e indirectos.

Se colocarán a la entrada de las mismas, y agrupados en un cuadro con protección IP-30 e IK 7 que contendrá los siguientes elementos:

- Un interruptor magnetotérmico para control de potencia de 2 x 25 A.. precintable.
- Un interruptor general automático de 2 x 25 A. con protector contra sobretensiones permanentes 10 K.A.
- 2 Diferenciales de 2 x 40 A. 30 mA. para protección contra contactos indirectos.
- P.I.As. de protección directa para cada circuito interior, según el siguiente detalle:

Circuito cocina:	2 x 25 A.
Lavadora:	2 x 16 A.
Lavavajillas:	2 x 16 A.
Fancoil:	2 x 10 A.
Válvula calefacción:	2 x 10 A.
Circuito de otros usos:	2 x 16 A.
Circuito de otros usos 2 (baño y cocina):	2 x 16 A.
Circuito de alumbrado:	2 x 10 A.



4.3.2. GRUPO DE INCENDIOS.

Desde la centralización de incendios, saldrá una línea de 4 x 1 x 10 + TT Cu. SZ1-K AS+ "SEGURFOC-331" hasta el cuarto de contadores de agua en planta baja y contendrá los siguientes elementos:

- Cajas de PVC para protecciones.
- Interruptor automático general de 4 x 40 A.
- Diferencial de 4 x 63 A. 300 mA. +
1 P.I.A. de 4 x 40 A. para el grupo de incendios.



4.4.- INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS

4.4.1. APARTAMENTOS.

Se refiere este apartado al estudio de las instalaciones precisas para dotar de energía los receptores desde los dispositivos de protección.

Consistirá en la instalación de ocho circuitos generales para los siguientes receptores y secciones.

- | | |
|--|------------------------|
| - Circuito cocina: | 25/ 2 x 1 x 6 + TT. |
| - Circuito lavadora: | 20/ 2 x 1 x 2,5 + TT. |
| - Circuito lavavajillas: | 20/ 2 x 1 x 2,5 + TT. |
| - Circuito fancoil | 25 / 2 x 1 x 1,5 + TT. |
| - Circuito calefacción | 25 / 2 x 1 x 1,5 + TT. |
| - Circuito de otros usos para tomas de corriente de usos diversos | 20/ 2 x 1 x 2,5 + TT. |
| - Circuito de otros usos para tomas de corriente de U.V. en cocina y baños | 20/ 2 x 1 x 2,5 + TT. |
| - Circuito de alumbrado para los receptores de alumbrado: | 25 / 2 x 1 x 1,5 + TT. |

La línea de cocina se llevará a una toma de corriente de 25 A., situada al lado de la cocina y horno, mediante derivación de 2 x 1 x 6 + TT.

Las líneas de lavadora y lavavajillas se llevarán directas hasta las respectivas tomas de corriente de 16 A.

La línea para el fanciol se llevará mediante toma directa.

La línea de calefacción conectará la válvula motorizada del sistema de calefacción central existente en la montante, para cada apartamento, pasando a través del termostato.

En cuanto a los circuitos de otros usos y alumbrado se llevarán a lo largo del pasillo, intercalándose cajas de derivación de 150 x 100 para alimentar los diferentes receptores de cada circuito.

Las derivaciones a puntos de luz serán de 2 x 1 x 1,5 + TT. y de 2 x 1 x 2,5 + TT para las tomas de corriente de los circuitos de otros usos.

Toda la instalación se efectuará empotrada con tubos y cajas de PVC.

Los mecanismos serán empotrados de 10-16 A., salvo indicación, y sin



Receptores y dependencias

Otros usos

Cocina:	1 Toma de corriente para campana. 1 Toma de corriente para frigorífico. 1 Toma de corriente U.V.
Vestíbulo:	1 Toma de corriente 16 A.
Dormitorios:	3 ó 4 Tomas de corriente 16 A.
Salón:	5 Tomas de corriente 16 A.

(Todas las tomas de corriente de este circuito serán del tipo Niessen Tacto)

Otros usos 2

Cocina:	3 Toma de corriente 16 A. usos varios.
Baño:	1 Toma de corriente 16 A.

Estas tomas de corriente en cocina se instalarán encima del plano de trabajo (sobre encimera) y a 0,5 m. mínimo del fregadero y de la encimera de cocción o cocina.

(Todas las tomas de corriente de este circuito serán del tipo Niessen OLAS o equivalente)

Alumbrado

Vestíbulo:	2 Puntos de luz.
Cocina:	2 Puntos de luz.
Salón:	2 Puntos de luz.
Baño:	2 Puntos de luz.
Dormitorios:	2 Puntos de luz.
Tendedor:	1 Punto de luz estanco.*
Terraza:	1 Punto de luz estanco.*

* Según apartamentos



4.4.2. GRUPO DE INCENDIOS

El grupo de incendios tomará corriente mediante diferencial de 4 x 63 A. 300 mA., protegiéndose mediante P.I.A. de 4 x 40 A., y con alimentación de 4 x 1 x 10 + TT. Cu. SZ1-K (AS+) "SEGURFOC-331"

La interconexión entre el cuadro y el motor se efectuará con tubo de acero plastificado y conductores flexibles.

4.5.- INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

Las instalaciones de telecomunicaciones se realizarán de acuerdo con Proyecto específico redactado por técnico competente, dando cumplimiento al R.D. 279/1999 que aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

4.6.- CANALIZACIONES SISTEMA DE LLAMADAS

Se dotará al edificio con una instalación de canalizaciones como previsión de instalación de un sistema de llamadas, centralizado desde zona de control.

Se instalarán partiendo de la zona de administración cuatro tubos flexibles de PVC de 50 mm Ø, como canalizaciones generales, hasta alcanzar las dos montantes de distribución a plantas alzadas, en zona izquierda y derecha.

En las plantas, derivando de estas canalizaciones generales, se instalarán dos tubos generales de 50 mm. Ø, a lo largo de los pasillos distribuidores, para desde ellos, derivar a cada apartamento con un tubo de 25 mm. Ø hasta una caja de derivación interior y de aquí salir con tres tubos de 20 mm Ø. directos a cada una de las dependencias del apartamento, uno para baño, otro para cocina y el tercero para el dormitorio., dejando en estos puntos la instalación de una caja empotrada con tapa ciega, como previsión posterior de la posible colocación del mecanismo de llamada.

4.7.- TOMA DE TIERRA

Con el fin de efectuar la puesta a tierra de las masas metálicas, al objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra pudieran presentar éstas en un momento dado, se dispondrá una instalación constituida por los siguientes elementos:

Toma de tierra

Definida en punto 3.10 y formada por una malla perimetral siguiendo el perímetro del edificio, a base de conductor de cobre desnudo de 50 mm². de sección, a la cual se conectarán un conjunto de electrodos de 16 x 2.000 mm., cuyo número dependerá de la naturaleza de terreno, hasta obtener una resistencia de difusión máxima de 15 ohmios.

Línea principal de tierra

Estará constituida por un conductor que partirá del punto de puesta a tierra y terminará en las centralizaciones de contadores, en los embarrados de protección generales, al que irán conectadas las tomas de tierra de cada derivación individual, con una sección igual a la del conductor activo que protejan. Para esta línea se ha previsto el empleo de conductor de 50 mm² de sección, y todos los conductores de tierra se identificarán mediante los colores amarillo-verde.

Consideraciones generales

- No podrán utilizarse como conductores de tierra las evacuación de humos o basuras, etc.
- Las conexiones entre los conductores de tierra se realizarán mediante dispositivos con tornillos de apriete y toros similares que garanticen una continuidad y perfecta conexión entre aquellos.
- Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctrica continua en la que no podrá incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos. Siempre la conexión de las masas y elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuarán por derivaciones de éste.

4.8.- MATERIALES A UTILIZAR

En todo momento se atenderá a las especificaciones del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Normas particulares de la empresa suministradora.

Se tendrán especialmente en cuenta las siguientes normas:

- Conductores.- Serán unipolares, previstos para una tensión de trabajo de 750 V. y de prueba de 2.000 V., salvo en el caso de la línea general de alimentación. Tendrán diferentes colores en su aislamiento para diferenciarlos: Negro, marrón y gris para las fases, azul claro para el neutro y amarillo verde para el de protección.

- Canalizaciones.- De P.V.C. flexible en la instalación empotrada y rígido o flexible grado 7 de resistencia al choque para derivaciones individuales.

- Conexiones.- Se efectuarán todas en el interior de las cajas de derivación, de tamaño suficiente para el número y secciones de los conductores que deban alojar. Las conexiones se efectuarán por fichas o elementos de presión.

- Interruptores, conmutadores, enchufes.- Todos ellos para empotrar, de marcas acreditadas en el ámbito nacional, previstos para un 40 % al menos de sobrecarga permanente y un sistema de 100.000 maniobras de vida útil.

En general todos los materiales serán de primera calidad, con sus características claramente grabadas y autorizados por los reglamentos vigentes.

4.9.- SECCIONES Y CAIDAS DE TENSION

Para el cálculo de la sección en los conductores tendremos en cuenta dos condicionantes:

- Densidad de corriente máxima admisible según la MI BT 017 tablas I y II.
- Caída de tensión máxima admisible, según los siguientes valores reglamentados:
 - 5 % para acometida directa desde transformador.
 - 0,5 % para líneas generales de alimentación.
 - 1 % para derivaciones individuales
 - 3 % para alumbrado
 - 5 % para fuerza

Con estos datos justificaremos los casos más desfavorables, teniendo en cuenta:

	<u>EN TRIFASICO</u>	<u>EN MONOFASICO</u>
Intensidad:	$I = P / 1,732 U \cos$	$I = P / U_f \cos$
Caída de tensión:	$u = 1,732 \times 0,0176 I L/S$	$0,0176 I 2L/S$
% Caída de tensión:	$u \times 100 / U$	$u \times 100 / U_f$
Tensión:	$U = 400 V.$	$U_f = 230 V.$
Cos:	0,9	1
P:	Potencia en W.	Potencia en W.
L:	Longitud en m.	Longitud en m.

5.- CONCLUSION

Hasta aquí la descripción de las instalaciones que se pretenden efectuar esperando que, junto con los planos, estudio básico de seguridad y salud, pliego de condiciones y presupuesto que se acompañan, sirva de base para la ejecución de las mismas y obtención de las correspondientes autorizaciones por parte de la Administración.

Quedan los técnicos firmantes a disposición de los mismos para cuantas aclaraciones consideren oportunas.

Zaragoza, Octubre de 2016.

EL PETICIONARIO

LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES

(Al servicio de la empresa PEDRO FUNES, S.L.)

Pedro Funes Peinado
Colegiado 2.924

Pedro A. Bescos Esteban
Colegiado 4.548

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN**



Nº.Colegiado.: 4548
BESCOS ESTEBAN, PEDRO ANTONIO
Nº. 2º Coleg.: 2924

FUNES PEINADO, PEDRO
VISADO Nº.: AR04950/16
DE FECHA: 09/11/2016

Autenticación: **017870630038**

VISADO

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD



INDICE

1. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

1.1. INTRODUCCION.

1.2. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2.1. RIESGOS MAS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

1.2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.

1.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO.

1.2.4. MEDIDAS ESPECIFICAS PARA TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELECTRICAS DE ALTA TENSION.

1.3. DISPOSICIONES ESPECIFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

2. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

2.1. INTRODUCCION.

2.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.

2.2.1. PROTECTORES DE LA CABEZA.

2.2.2. PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.

2.2.3. PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.

2.2.4. PROTECTORES DEL CUERPO.

2.2.5. EQUIPOS ADICIONALES DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELECTRICAS DE ALTA TENSION.

1. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

1.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a *garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción*.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **1627/1997** de 24 de Octubre de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción**, entendiéndose como tales cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

La obra en proyecto referente a la *Ejecución de una Edificación de uso Industrial o Comercial* se encuentra incluida en el **Anexo I** de dicha legislación, con la clasificación **a) Excavación, b) Movimiento de tierras, c) Construcción, d) Montaje y desmontaje de elementos prefabricados, e) Acondicionamiento o instalación, l) Trabajos de pintura y de limpieza y m) Saneamiento**.

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 75 millones de pesetas.

La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

Por todo lo indicado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un **estudio básico de seguridad y salud**. Caso de superarse alguna de las condiciones citadas anteriormente deberá realizarse un estudio completo de seguridad y salud.



1.2. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2.1. RIESGOS MAS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

Los *Oficios* más comunes en las obras de construcción son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
 - Encofrados.
 - Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
 - Trabajos de manipulación del hormigón.
 - Montaje de estructura metálica
 - Montaje de prefabricados.
 - Albañilería.
 - Cubiertas.
 - Alicatados.
 - Enfoscados y enlucidos.
 - Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y asimilables.
 - Carpintería de madera, metálica y cerrajería.
 - Montaje de vidrio.
 - Pintura y barnizados.
 - Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.
 - Instalación de fontanería, aparatos sanitarios, calefacción y aire acondicionado.
 - Instalación de antenas y pararrayos.

Los *riesgos más frecuentes* durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.



Los derivados de los trabajos pulverulentos.
Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).
Caída de los encofrados al vacío, caída de personal al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas, pisadas sobre objetos punzantes, etc.
Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
Cuerpos extraños en los ojos, etc.
Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
Agresión mecánica por proyección de partículas.
Golpes.
Cortes por objetos y/o herramientas.
Incendio y explosiones.
Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
Carga de trabajo física.
Deficiente iluminación.
Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

1.2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelo, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilería metálica, piezas prefabricadas, carpintería metálica y de madera, vidrio, pinturas, barnices y disolventes, material eléctrico, aparatos sanitarios, tuberías, aparatos de calefacción y climatización, etc).

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados (sacos de aglomerante, ladrillos, arenas, etc) se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo está en posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.

Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

1.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO

Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.

La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.

Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de 2m.

La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3m. para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

En presencia de líneas eléctricas en servicio se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.

La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.

La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan la obra, queda fijada en 5m., en zonas accesibles durante la construcción.

Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

Relleno de tierras.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.

Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Los vehículos de compactación y apisonado, irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Encofrados.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, sopandas, puntales y ferralla; igualmente se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.



Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán, según casos.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la ubicación de redes de protección.

Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical.

Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.

Trabajos de manipulación del hormigón.

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.



La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablonas, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado"

En el momento en el que el forjado lo permita, se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío.

Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.

Montaje de estructura metálica.

Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior al 1'50 m.

Una vez montada la "primera altura" de pilares, se tenderán bajo ésta redes horizontales de seguridad.

Se prohíbe elevar una nueva altura, sin que en la inmediata inferior se hayan concluido los cordones de soldadura.

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad, o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilería.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

Se prohíbe trepar directamente por la estructura y desplazarse sobre las alas de una viga sin atar el cinturón de seguridad.



El ascenso o descenso a/o de un nivel superior, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.

El riesgo de caída al vacío por fachadas se cubrirá mediante la utilización de redes de horca (o de bandeja).

Montaje de prefabricados.

El riesgo de caída desde altura, se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

Albañilería.

Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar, para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Cubiertas.

El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes de horca alrededor del edificio. No se permiten caídas sobre red superiores a los 6 m. de altura.

Se paralizarán los trabajos sobre las cubiertas bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h., lluvia, helada y nieve.

Alicatados.

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas, se ejecutará en vía húmeda, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en locales abiertos o a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.

Enfoscados y enlucidos.

Las "miras", reglas, tablones, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quién lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios, los tropezones entre obstáculos, etc.

Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.

Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y asimilables.

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda, en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.

Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro, que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.

Los lodos producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.



Carpintería de madera, metálica y cerrajería.

Los recortes de madera y metálicos, objetos punzantes, cascotes y serrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las tolvas de vertido, o mediante bateas o plataformas emplintadas amarradas del gancho de la grúa.

Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.

Los listones horizontales inferiores contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca, preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.

El "cuelgue" de hojas de puertas o de ventanas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.

Montaje de vidrio.

Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.

Los tajos se mantendrán libres de fragmentos de vidrio, para evitar el riesgo de cortes.

La manipulación de las planchas de vidrio, se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.

Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.

Pintura y barnizados.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.



Se tenderán redes horizontales sujetas a puntos firmes de la estructura, para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" en las instalaciones, tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc. durante los trabajos de pintura de señalización o de protección de conductos.

Instalación eléctrica provisional de obra.

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios o de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.



Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA.- Alimentación a la maquinaria.

30 mA. - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA. - Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.



Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

Instalación de fontanería, aparatos sanitarios, calefacción y aire acondicionado.

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohíbe soldar con plomo, en lugares cerrados, para evitar trabajos en atmósferas tóxicas.

Instalación de antenas y pararrayos.

Bajo condiciones meteorológicas extremas, lluvia, nieve, hielo o fuerte viento, se suspenderán los trabajos.

Se prohíbe expresamente instalar pararrayos y antenas a la vista de nubes de tormenta próximas.

Las antenas y pararrayos se instalarán con ayuda de la plataforma horizontal, apoyada sobre las cuñas en pendiente de encaje en la cubierta, rodeada de barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Las escaleras de mano, pese a que se utilicen de forma "momentánea", se anclarán firmemente al apoyo superior, y estarán dotados de zapatas antideslizantes, y sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

Las líneas eléctricas próximas al tajo, se dejarán sin servicio durante la duración de los trabajos.

1.2.4. MEDIDAS ESPECIFICAS PARA TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELECTRICAS DE ALTA TENSION.

Los Oficios más comunes en las instalaciones de alta tensión son los siguientes.

- Instalación de apoyos metálicos o de hormigón.
- Instalación de conductores desnudos.
- Instalación de aisladores cerámicos.
- Instalación de crucetas metálicas.
- Instalación de aparatos de seccionamiento y corte (interruptores, seccionadores, fusibles, etc).
- Instalación de limitadores de sobretensión (autoválvulas pararrayos).
- Instalación de transformadores tipo intemperie sobre apoyos.
- Instalación de dispositivos antivibraciones.
- Medida de altura de conductores.
- Detección de partes en tensión.
- Instalación de conductores aislados en zanjas o galerías.
- Instalación de envolventes prefabricadas de hormigón.
- Instalación de celdas eléctricas (seccionamiento, protección, medida, etc).
- Instalación de transformadores en envolventes prefabricadas a nivel del terreno.
- Instalación de cuadros eléctricos y salidas en B.T.
- Interconexión entre elementos.
- Conexión y desconexión de líneas o equipos.
- Puestas a tierra y conexiones equipotenciales.
- Reparación, conservación o cambio de los elementos citados.



Los Riesgos más frecuentes durante estos oficios son los descritos a continuación.

Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).

Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.

Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.

Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.

Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).

Golpes.

Cortes por objetos y/o herramientas.

Incendio y explosiones. Electrocuciiones y quemaduras.

Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.

Contacto o manipulación de los elementos aislantes de los transformadores (aceites minerales, aceites a la silicona y piraleno). El aceite mineral tiene un punto de inflamación relativamente bajo (130º) y produce humos densos y nocivos en la combustión. El aceite a la silicona posee un punto de inflamación más elevado (400º).

El piraleno ataca la piel, ojos y mucosas, produce gases tóxicos a temperaturas normales y arde mezclado con otros productos.

Contacto directo con una parte del cuerpo humano y contacto a través de útiles o herramientas.

Contacto a través de maquinaria de gran altura.

Maniobras en centros de transformación privados por personal con escaso o nulo conocimiento de la responsabilidad y riesgo de una instalación de alta tensión.



Las Medidas Preventivas de carácter general se describen a continuación.

Se realizará un diseño seguro y viable por parte del técnico proyectista.

Los trabajadores recibirán una formación específica referente a los riesgos en alta tensión.

Para evitar el riesgo de contacto eléctrico se alejarán las partes activas de la instalación a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, se recubrirán las partes activas con aislamiento apropiado, de tal forma que conserven sus propiedades indefinidamente y que limiten la corriente de contacto a un valor inocuo (1 mA) y se interpondrán obstáculos aislantes de forma segura que impidan todo contacto accidental.

La distancia de seguridad para líneas eléctricas aéreas de alta tensión y los distintos elementos, como maquinaria, grúas, etc no será inferior a 3 m. Respecto a las edificaciones no será inferior a 5 m.

Conviene determinar con la suficiente antelación, al comenzar los trabajos o en la utilización de maquinaria móvil de gran altura, si existe el riesgo derivado de la proximidad de líneas eléctricas aéreas. Se indicarán dispositivos que limiten o indiquen la altura máxima permisible.

Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad para los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

Todos los apoyos, herrajes, autoválvulas, seccionadores de puesta a tierra y elementos metálicos en general estarán conectados a tierra, con el fin de evitar las tensiones de paso y de contacto sobre el cuerpo humano. La puesta a tierra del neutro de los transformadores será independiente de la especificada para herrajes. Ambas serán motivo de estudio en la fase de proyecto.

Es aconsejable que en centros de transformación el pavimento sea de hormigón ruleteado antideslizante y se ubique una capa de grava alrededor de ellos (en ambos casos se mejoran las tensiones de paso y de contacto).

Se evitará aumentar la resistividad superficial del terreno.

En centros de transformación tipo intemperie se revestirán los apoyos con obra de fábrica y mortero de hormigón hasta una altura de 2 m y se aislarán las empuñaduras de los mandos.

En centros de transformación interiores o prefabricados se colocarán suelos de láminas aislantes sobre el acabado de hormigón.



Las pantallas de protección contra contacto de las celdas, aparte de esta función, deben evitar posibles proyecciones de líquidos o gases en caso de explosión, para lo cual deberán ser de chapa y no de malla.

Los mandos de los interruptores, seccionadores, etc, deben estar emplazados en lugares de fácil manipulación, evitándose postura forzadas para el operador, teniendo en cuenta que éste lo hará desde el banquillo aislante.

Se realizarán enclavamientos mecánicos en las celdas, de puerta (se impide su apertura cuando el aparato principal está cerrado o la puesta a tierra desconectada), de maniobra (impide la maniobra del aparato principal y puesta a tierra con la puerta abierta), de puesta a tierra (impide el cierre de la puesta a tierra con el interruptor cerrado o viceversa), entre el seccionador y el interruptor (no se cierra el interruptor si el seccionador está abierto y conectado a tierra y no se abrirá el seccionador si el interruptor está cerrado) y enclavamiento del mando por candado.

Como recomendación, en las celdas se instalarán detectores de presencia de tensión y mallas protectoras quitamiedos para comprobación con pértiga.

En las celdas de transformador se utilizará una ventilación optimizada de mayor eficacia situando la salida de aire caliente en la parte superior de los paneles verticales. La dirección del flujo de aire será obligada a través del transformador.

El alumbrado de emergencia no estará concebido para trabajar en ningún centro de transformación, sólo para efectuar maniobras de rutina.

Los centros de transformación estarán dotados de cerradura con llave que impida el acceso a personas ajenas a la explotación.

Las maniobras en alta tensión se realizarán, por elemental que puedan ser, por un operador y su ayudante. Deben estar advertidos que los seccionadores no pueden ser maniobrados en carga. Antes de la entrada en un recinto en tensión deberán comprobar la ausencia de tensión mediante pértiga adecuada y de forma visible la apertura de un elemento de corte y la puesta a tierra y en cortocircuito del sistema. Para realizar todas las maniobras será obligatorio el uso de, al menos y a la vez, dos elementos de protección personal: pértiga, guantes y banqueta o alfombra aislante, conexión equipotencial del mando manual del aparato y plataforma de maniobras.



1.3. DISPOSICIONES ESPECIFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un *coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra*, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un *plan de seguridad y salud en el trabajo* en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un *aviso* a la autoridad laboral competente.

2. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

2.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las **normas de desarrollo reglamentario** las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar *la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual* que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que *no puedan evitarse o limitarse* suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

2.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

2.2.1. PROTECTORES DE LA CABEZA.

Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.

Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.

Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.

Mascarilla antipolvo con filtros protectores.

Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.



2.2.2. PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.

Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).

Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.

Guantes dieléctricos para B.T.

Guantes de soldador.

Muñequeras.

Mango aislante de protección en las herramientas.

2.2.3. PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.

Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.

Botas dieléctricas para B.T.

Botas de protección impermeables.

Polainas de soldador.

Rodilleras.

2.2.4. PROTECTORES DEL CUERPO.

Crema de protección y pomadas.

Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.

Traje impermeable de trabajo.

Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.

Fajas y cinturones antivibraciones.

Pértiga de B.T.



Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.

Linterna individual de situación.

Comprobador de tensión.

2.2.5. EQUIPOS ADICIONALES DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELECTRICAS DE ALTA TENSION.

Casco de protección aislante clase E-AT.

Guantes aislantes clase IV.

Banqueta aislante de maniobra clase II-B o alfombra aislante para A.T.

Pértiga detectora de tensión (salvamento y maniobra).

Traje de protección de menos de 3 kg, bien ajustado al cuerpo y sin piezas descubiertas eléctricamente conductoras de la electricidad.

Gafas de protección.

Insuflador boca a boca.

Tierra auxiliar.

Esquema unifilar

Placa de primeros auxilios.

Placas de peligro de muerte y E.T.

Zaragoza, Octubre de 2016.

EL PETICIONARIO

LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES

(Al servicio de la empresa PEDRO FUNES, S.L.)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN



Nº.Colegiado.: 4548
BESCOS ESTEBAN, PEDRO ANTONIO
Nº. 2º Coleg.: 2924
FUNES PEINADO, PEDRO
VISADO Nº.: AR04950/16
DE FECHA: 09/11/2016
Autenticación: **017870630038**

Pedro Funes Peinado
Colegiado 2.924

Pedro A. Bescos Esteban
Colegiado 4.548

PLIEGO DE CONDICIONES



1.- CONDICIONES GENERALES

El presente documento se refiere a las condiciones que han de cumplir las unidades de obra y sus materiales integrantes en la ejecución de las obras a que se refiere este proyecto.

Todos los elementos, aparatos, componentes, etc., deberán ser acompañados, en caso de que el director de obra así lo exija, de los correspondientes certificados redactados por el suministrador o contratista de los mismos, y en los cuales se indicarán las características técnicas, así como dimensiones geométricas y pruebas a las que han sido sometidas.

Se tendrán en cuenta los siguientes reglamentos y normas:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión según real decreto 848/2002 de 2 de Agosto e instrucciones complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.

- Reglamento de Verificaciones y Regularidad en el suministro de Energía, Decreto 12-3-54.

- Norma UNE, del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo, y con carácter subsidiario las DIN-VDE.

-Serán obligaciones del contratista cumplir las disposiciones que regulen las relaciones patronales, accidentes de trabajo, contratación de seguros, etc.



2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Todas las obras y suministros descritos en el presente Proyecto deberán ser realizadas de acuerdo con las descripciones y condiciones que, para las obras y materiales se establecen en el presente Proyecto.

El contratista ejecutor de las obras tendrá que conservar todos los elementos de las mismas, desde el comienzo hasta la recepción de las mismas.

Se entenderán comprendidos en el objeto del contrato las modificaciones parciales o los complementos de obra o suministro que el Ingeniero Director determine, o que a juicio del mismo, resulten necesarias por causas no previstas, dentro de los límites autorizados, mediante las rectificaciones adecuadas o reformas del Proyecto.

Las obras abarcan la instalación y conexión de todos los elementos que figuran en la Memoria, Planos y Presupuesto, y cuantos materiales y accesorios se empleen para poner en funcionamiento completo las instalaciones.

3.- CONDICIONES ESPECIFICAS

Los materiales a emplear serán de buena calidad y se ajustarán a las condiciones señaladas en los estados de mediciones y presupuesto del Proyecto y condiciones del presente Pliego. De cada uno de estos materiales se presentarán, para su aprobación, muestras a los Ingenieros Directores de las obras, sin cuyo requisito no podrá ser colocado en obra, siendo rechazados los que no reúnan las condiciones necesarias para su uso, sin que por ello haya lugar a reclamación por parte del Contratista.

DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCION.

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. En establecimientos en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. Se situarán fuera de los locales mojados, y si ésto no fuera posible, se protegerán contra las proyecciones de agua, grado de protección IPX4. En este caso, la cubierta y partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicos. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.



El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, de intensidad nominal mínima 25 A, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5 kA como mínimo. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.

- Un interruptor diferencial general, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24). Se cumplirá la siguiente condición:

$$Ra \times Ia \leq U$$

donde:

"Ra" es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

"Ia" es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada).

"U" es la tensión de contacto límite convencional (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.



- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).

- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

INSTALACIONES INTERIORES.

CONDUCTORES.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %). Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo también en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm ²)	Sección conductores protección (mm ²)
Sf ≤ 16	Sf
16 < Sf ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2



Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

SUBDIVISION DE LAS INSTALACIONES.

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo a un sector del edificio, a una planta, a un solo local, etc., para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

<u>Tensión nominal</u>	<u>Tensión ensayo c.c. (V)</u>	<u>Resistencia aislamiento (M <input type="checkbox"/>)</u>
MBTS o MBTP	250	<input type="checkbox"/> 0,25
<input type="checkbox"/> 500 V	500	<input type="checkbox"/> 0,50
> 500 V	1000	<input type="checkbox"/> 1,00



La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

CONEXIONES.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones 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; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

Los terminales, empalmes y conexiones de las canalizaciones presentarán un grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua, IPX4.

Las tomas de corriente y aparatos de mando y protección se situarán fuera de los locales mojados, y si ésto no fuera posible, se protegerán contra las proyecciones de agua, grado de protección IPX4. En este caso, sus cubiertas y las partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicos.

SISTEMAS DE INSTALACION.

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

Las canalizaciones serán estancas, utilizándose, para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas o dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua, IPX4.

CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.

- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.

- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN

- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.

- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.



- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.

- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.

- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.

- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

- El grado de resistencia a la corrosión será como mínimo 4.



Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.

- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.

- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.

- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.



CONDUCTORES AISLADOS CON CUBIERTA BAJO CANALES PROTECTORAS AISLANTES.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". El grado de resistencia a la corrosión será 4. Las conexiones, empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama y aislantes. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. La tapa de las canales quedará siempre accesible.

PRESCRIPCIONES PARTICULARES PARA LOCALES DE REUNION.

ALIMENTACION DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD.

Para los servicios de seguridad la fuente de energía debe ser elegida de forma que la alimentación esté asegurada durante un tiempo apropiado.

Para que los servicios de seguridad funcionen en caso de incendio, los equipos y materiales utilizados deben presentar, por construcción o por instalación, una resistencia al fuego de duración apropiada.

Se elegirán preferentemente medidas de protección contra los contactos indirectos sin corte automático al primer defecto.

Se pueden utilizar las siguientes fuentes de alimentación:

- Baterías de acumuladores.
- Generadores independientes.
- Derivaciones separadas de la red de distribución, independientes de la alimentación normal.

Las fuentes para servicios complementarios o de seguridad deben estar instaladas en lugar fijo y de forma que no puedan ser afectadas por el fallo de la fuente normal. Además, con excepción de los equipos autónomos, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- se instalarán en emplazamiento apropiado, accesible solamente a las personas cualificadas o expertas.
- el emplazamiento estará convenientemente ventilado, de forma que los gases y los humos que produzcan no puedan propagarse en los locales accesibles a las personas.
- no se admiten derivaciones separadas, independientes y alimentadas por una red de distribución pública, salvo si se asegura que las dos derivaciones no puedan fallar simultáneamente.
- cuando exista una sola fuente para los servicios de seguridad, ésta no debe ser utilizada para otros usos. Sin embargo, cuando se dispone de varias fuentes, pueden utilizarse igualmente como fuentes de reemplazamiento, con la condición, de que en caso de fallo de una de ellas, la potencia todavía disponible sea suficiente para garantizar la puesta en funcionamiento de todos los servicios de seguridad, siendo necesario generalmente, el corte automático de los equipos no concernientes a la seguridad.



La puesta en funcionamiento se realizará al producirse la falta de tensión en los circuitos alimentados por los diferentes suministros procedentes de la Empresa o Empresas distribuidoras de energía eléctrica, o cuando aquella tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal.

La capacidad mínima de una fuente propia de energía será, como norma general, la precisa para proveer al alumbrado de seguridad (alumbrado de evacuación, alumbrado ambiente y alumbrado de zonas de alto riesgo).

Todos los locales de pública concurrencia deberán disponer de alumbrado de emergencia (alumbrado de seguridad y alumbrado de reemplazamiento, según los casos).

Deberán disponer de suministro de socorro (potencia mínima: 15 % del total contratado) 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.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (alimentación automática disponible en 0,5 s como máximo).

ALUMBRADO DE SEGURIDAD

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.



ALUMBRADO DE EVACUACION

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

ALUMBRADO AMBIENTE O ANTI-PANICO

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

PRESCRIPCIONES DE LOS APARATOS PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques incombustibles no metálicos.

PRESCRIPCIONES DE CARACTER GENERAL.

Las instalaciones en los locales de pública concurrencia, cumplirán las condiciones de carácter general que a continuación se señalan.

- Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.

- El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico (cabinas de proyección, escenarios, salas de público, escaparates, etc.), por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego. Los contadores podrán instalarse en otro lugar, de acuerdo con la empresa distribuidora de energía eléctrica, y siempre antes del cuadro general.

- Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

- En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.



- Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

- Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

- Las fuentes propias de energía de corriente alterna a 50 Hz, no podrán dar tensión de retorno a la acometida o acometidas de la red de Baja Tensión pública que alimenten al local de pública concurrencia.

PROTECCION CONTRA SOBREINTENSIDADES.

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreesntensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreesntensidades previsibles.

Las sobreesntensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.

- Cortocircuitos.

- Descargas eléctricas atmosféricas.

a) Protección contra sobrecargas. El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omipolar con curva térmica de corte, o por cortocircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

b) Protección contra cortocircuitos. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omipolar.



Se instalará, en cualquier caso, un dispositivo de protección en el origen de cada circuito derivado de otro que penetre en el local mojado.

La norma UNE 20.460 -4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460 -4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460 -4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES.

CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES.

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

<u>Tensión instalación</u>		<u>Tensión soportada impulsos 1,2/50 (kV)</u>			
<u>Sistemas III</u>	<u>Sistemas II</u>	<u>Categoría IV</u>	<u>Categoría III</u>	<u>Categoría II</u>	<u>Categoría I</u>
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690 1000		8	6	4	2,5

Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, apartamento: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc, canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc).

Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobretensiones, etc).

MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRETENSIONES.

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.

- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

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.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.



SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla, se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.



Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$R_a \times I_a \leq U$

donde:

- R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

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

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

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

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.



Uniones a Tierra.

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del 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 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

<u>Tipo</u>	<u>Protegido mecánicamente</u>	<u>No protegido mecánicamente</u>
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm ² Cu 16 mm ² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.



Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

<u>Sección conductores fase (mm²)</u>	<u>Sección conductores protección (mm²)</u>
Sf \square 16	Sf
16 < Sf \square 35	16
Sf > 35	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.



Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD.

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA.

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

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

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

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

TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES.

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra, cuando una de las tomas de tierra, no alcance, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista.

SEPARACION ENTRE LAS TOMAS DE TIERRA DE LAS MASAS DE LAS INSTALACIONES DE UTILIZACION Y DE LAS MASAS DE UN CENTRO DE TRANSFORMACION.

Se verificará que las masas puestas a tierra en una instalación de utilización, así como los conductores de protección asociados a estas masas o a los relés de protección de masa, no están unidas a la toma de tierra de las masas de un centro de transformación, para evitar que durante la evacuación de un defecto a tierra en el centro de transformación, las masas de la instalación de utilización puedan quedar sometidas a tensiones de contacto peligrosas. Si no se hace el control de independencia indicando anteriormente (50 V), entre la puesta a tierra de las masas de las instalaciones de utilización respecto a la puesta a tierra de protección o masas del centro de transformación, se considerará que las tomas de tierra son eléctricamente independientes cuando se cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

a) No exista canalización metálica conductora (cubierta metálica de cable no aislada especialmente, canalización de agua, gas, etc.) que una la zona de tierras del centro de transformación con la zona en donde se encuentran los aparatos de utilización.

b) La distancia entre las tomas de tierra del centro de transformación y las tomas de tierra u otros elementos conductores enterrados en los locales de utilización es al menos igual a 15 metros para terrenos cuya resistividad no sea elevada (<100 ohmios.m). Cuando el terreno sea muy mal conductor, la distancia deberá ser calculada.

c) El centro de transformación está situado en un recinto aislado de los locales de utilización o bien, si esta contiguo a los locales de utilización o en el interior de los mismos, está establecido de tal manera que sus elementos metálicos no están unidos eléctricamente a los elementos metálicos constructivos de los locales de utilización.

Sólo se podrán unir la puesta a tierra de la instalación de utilización (edificio) y la puesta a tierra de protección (masas) del centro de transformación, si el valor de la resistencia de puesta a tierra única es lo suficientemente baja para que se cumpla que en el caso de evacuar el máximo valor previsto de la corriente de defecto a tierra (I_d) en el centro de transformación, el valor de la tensión de defecto ($V_d = I_d \times R_t$) sea menor que la tensión de contacto máxima aplicada.



REVISION DE LAS TOMAS DE TIERRA.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté mas seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

RECEPTORES DE ALUMBRADO.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598. Estarán protegidas contra las proyecciones de agua "IPX4" y no serán de clase 0. No se admiten aparatos de alumbrado portátiles, excepto cuando se utilice como sistema de protección la separación de circuitos o el empleo de muy bajas tensiones de seguridad.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no deben exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.



Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

RECEPTORES A MOTOR.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5
De 1,50 kW a 5 kW: 3,0
De 5 kW a 15 kW: 2
Más de 15 kW: 1,5



4.- MEDICIONES Y PRUEBAS

Se comprobará por parte de la Dirección de Obra que todas las unidades han sido ejecutadas con sujeción al proyecto, o bien a las modificaciones introducidas y aprobadas en el Acta de replanteo y a las órdenes de la Dirección de la Obra.

Se efectuarán las siguientes pruebas de la instalación eléctrica:

- Medidas de la caída de tensión.
- Medidas de aislamiento, debiendo ser superior a 500.000 Ohmios.
- Medida de resistencia a la toma de tierra, debiendo ser inferior a 15 Ohmios.
- Medidas de luminosidad en alumbrado normal y especiales.
- Se comprobará el correcto funcionamiento de diferenciales y demás dispositivos de protección.
- Medidas del factor de potencia en las salidas de cuadros estando todos los puntos de luz encendidos y comprobando que no sea inferior a 0,85.
- Comprobación de conexiones observando el cableado general de la instalación y observando que no se produzcan calentamientos.

La Dirección de Obra se reserva en todo caso el realizar las mediciones y comprobaciones que estime necesarias para la determinación de la calidad, características y estado de la instalación.

Zaragoza, Octubre de 2016.

EL PETICIONARIO

LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
(Al servicio de la empresa PEDRO FUNES, S.L.)



Pedro Funes Peinado
Colegiado 2.924



Pedro A. Besos Esteban
Colegiado 4.548



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ELECTRICIDAD ESPACIOS COMUNITARIOS									
SUBCAPÍTULO 01.01 INSTALACIONES DE ENLACE									
01.01.01	Ud Acometida Acometida a justificar según condiciones de suministro						0,00	0,00	0,00
01.01.02	Ud Conjunto de seccionamiento y acometida CSP400 Conjunto de seccionamiento y acometida 400A. Unido y cableado. (Con canal tapa cables). Medidas 1.180 x 350 x 166. CENTRALELECTRIC o equivalente aprobado por la D.F, con puerta galvanizada 1.600 x 700 de luz de cierre triangular y bloque para candado. Medida la unidad instalada y puesta en funcionamiento, según normativa vigente de compañía distribuidora.								
	Ubicado en cerramiento exterior	1				1,00			
							1,00	673,93	673,93
01.01.03	Ud Cartucho fusible calibrado A.P.R. 400 A. Cartucho fusible calibrado de cuchilla de 400 A., instalado en base cortacircuito.								
		3				3,00			
							3,00	112,67	338,01
01.01.04	Ud Equipo de medida Ud. Suministro y colocación de armario tipo PL-107, HIMEL o equivalente aprobado por la D.F, de dimensiones 1000x750x300 mm, para equipo de medida indirecto, completamente equipado con cierre triangular, metacrilato, elevadores y ventanilla precintable, con equipo de medida TIC-40, 200/5 A., contador multielectrónico energía activa 2,5 (7,5) A, con indicador de una máxima, energía reactiva 2,5 (7,5) A y reloj de discriminación horaria incorporado, cl. 1 LANDIS&GYR o similar, ref: ZMB410, montado sobre placa aislante, incluso gestiones y verificación del equipo de medida en laboratorio, totalmente instalado y comprobado. Medida la unidad instalada.								
	Ubicado en cerramiento exterior	1				1,00			
							1,00	1.188,95	1.188,95
01.01.05	MI L.G.A. 2(3x1x150+1x150) Cu. RZ1-K Línea general formada por conductores de cobre 2(3x1x150+1x150) mm2. con aislamiento tipo RZ1-K 0,6/1 KV, canalizados bajo dos tubos de material termoplástico de diámetro exterior D=223 mm. en montaje enterrado, en zanja de dimensiones mínimas 40 cm. de ancho y 90 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, dado de hormigón en masa H- 100 de 30 cm. de altura, malla de señalización a 35 cm. de profundidad, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, sin reposición de acera o pavimento, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.								
	De Equipo Medida a C. General	72				72,00			
							72,00	144,55	10.407,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 INSTALACIONES DE ENLACE									12.608,49



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

SUBCAPÍTULO 01.02 CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION

01.02.01 Ud Cuadro general Suministro Normal

Conjunto de protecciones para suministro normal, en armario eléctrico definido, ABB METRON o equivalente aprobado por la D.F, según el siguiente detalle:

APARELLAJE

1	T6N 630 PR221DS-LS/I In=630 4p F F +
	Protector contra sobretensiones permanentes
1	T4N 250/4 FF PR221DS-LS/I 250
3	T1B 160/4 F FC TMD 160-1600 N=100%
1	T1B 160/4 F FC TMD 125-1250 N=100%
1	T1B 160/4 F FC TMD 80-800 N=100%
4	T1-T2 Kit DIN50022 T1-T2
3	relé de apertura T1-T2-T3 SOR-C 220..240Vac
3	toroidal WG- 70
3	RGU-10 display
2	base portafusibles E931N/20
1	Interruptor automático S204M-C63
1	Interruptor automático S204M-C40
4	Interruptor automático S204M-C25
3	Interruptor automático S204M-C16
3	Interruptor automático S202M-C25
4	Interruptor automático S202M-C20
3	Interruptor automático S202M-C16
6	Interruptor automático S202M-C10
1	Interruptor automático S202M-C 6
1	bloque diferencial adaptable DDA204ACS-63/0,3
1	bloque diferencial adaptable DDA204ACS-100/0,3
1	bloque diferencial adaptable DDA204AC-63/0,3
6	bloque diferencial adaptable DDA204AC-40/0,3
4	bloque diferencial adaptable DDA202AC-40/0,03
6	bloque diferencial adaptable DDA202AC-40/0,3
5	contactor EN 40-40
2	programador digital DT1
2	interruptor astronómico TWA-1
1	analizador de red ARE-NRG 96
4	Contador de energía III con trafos intensidad 100/5
3	trafo barra pasante TC6 400/5 ()
1	Interruptor automático S204M-C10
1	Conjunto pletinas Cu. In 630 A.

ARMARIO

2	Kit Base/techo/zócalo 600x600, K
2	Perfiles H=2000, 4 ud., K
2	Bastidor abierto H=2000, 2 ud., K
1	Panel lateral 2000x600, 2 ud., K
2	Panel posterior 2000x600, K
2	Puerta transparente 2000x600, K
1	Kit T6 vertical, fijo, A=600, K
1	Kit T4 horiz., fijo + mando gir. + motor, A=600, K
1	Panel modul.24 mód. 1 fila Tmax dif.,300x600,L,M,K
1	Kit perfil DIN reforzado Tmax T1-T2-T3, A=600, M,K
7	Panel modular 24 módulos, 1 fila, 200x600, L, M, K
7	Kit perfil DIN (aluminio) A=600, M, K
1	Travesaño techo,P=600,con sop.lineal PB1603, 2 ud.
2	Travesaño later.estr.con bast.abierto,P=600,2ud.,K
3	Soporte para 1 barra/fase espesor 5 mm, 2 ud., K



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	Kit unión lateral de estructuras, K								
1	Sopor. reforzado elevac.estruct.unidas, 2 ud.,M,K								
2	Tapas laterales para zócalo P=600, 2 ud., K								
1	Tira tapaventanas L=2000 mm RAL 7035, 10 ud.,L,M,K								
Totalmente cableado, montado y comprobado.									
	Cuadro S.N. Cuarto pl. baja	1				1,00			
							1,00	10.806,18	10.806,18

01.02.02 Ud Cuadro general Suministro Socorro

Conjunto de protecciones para suministro socorro, en armario eléctrico definido, ABB METRON o equivalente aprobado por la D.F, según el siguiente detalle:

APARELLAJE

- 1 interruptor conmutador OT160E13CP
- 1 T1B 160/4 F FC TMD 160-1600 N=100%
- 1 T1-T2 Kit DIN50022 T1-T2
- 2 Interruptor automático S203-C40NA
- 2 Interruptor automático S203-C32NA
- 1 Interruptor automático S203-C25NA
- 2 Interruptor automático S201-C25NA
- 1 Interruptor automático S201-C20NA
- 4 Interruptor automático S201-C32NA
- 8 Interruptor automático S201-C10NA
- 2 bloque diferencial adaptable DDA204AC-63/0,3
- 5 interruptor diferencial F202AC 40A 300mA
- 4 interruptor diferencial FH202AC 40A 30mA
- 3 interruptor diferencial FH204AC 40A 300mA
- 1 analizador de red ARE-NRG 96
- 3 trafo barra pasante TC6 150/5 ()
- 3 Contador de energía III con trafos intensidad 100/5
- 1 Conjunto de pletinas Cu. 160 A.

ARMARIO

- 1 Fondo, base y techo 2000x600x195, L
- 1 Cierre lateral ciego 2000x200, 2 ud., L
- 1 Puerta ciega 2000x600, L
- 1 Placa montaje ciega (287x400 mm), L
- 6 Panel modular 24 módulos, 1 fila, 200x600, L, M, K
- 6 Kit perfil DIN (aluminio) A=600, L
- 1 Kit barras horiz.tetrap.250A,15 kA, 600x200, L,M,K
- 1 Soporte fijación kit barras AD1034 a estructura, L
- 2 Panel ciego 300x600, L, M, K
- 1 Panel ciego 200x600, L, M, K
- 1 Ángulos zócalo estruct. o columna H=100, 2 ud., L
- 1 Tapas para zócalo estructura A=600, 2 ud., L
- 1 Tira tapaventanas L=24 mód.,RAL 7035, 3 ud.,L,M,K

Totalmente cableado, montado y comprobado.

Cuadro S.R. Cuarto pl. baja	1					1,00			
							1,00	3.805,61	3.805,61

TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

SUBCAPÍTULO 01.03 BATERIA DE CONDENSADORES

01.03.01 ud Bateria de condensadores

Bateria de condensadores CIRCUTOR, o equivalente aprobado por la D.F.; de 110 KVA de potencia, para una tensión de 400 V de 6 pasos de 10+20x5; totalmente conexionada colocada y comprobada.

Cuarto cuadro general	1					1,00			
							1,00	1.959,25	1.959,25

TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 BATERIA DE CONDENSADORES..... 1.959,25

SUBCAPÍTULO 01.04 LINEAS A CUADROS SECUNDARIOS

01.04.01 MI Bandeja metálica de rejilla 400x60

Bandeja metálica de rejilla 400x60 mm., marca PINAZO o equivalente aprobado por la D.F, acabado bicromado, independiente para circuitos de suministro normal y conmutado, alimentación a cuadros secundarios y circuitos eléctricos, con parte proporcional de uniones, soportes, piezas para cambios de nivel o dirección y accesorios, totalmente montada.

SUMINISTRO NORMAL									
Planta baja	164					164,00			
SUMINISTRO SOCORRO									
Planta baja	175					175,00			
							339,00	14,44	4.895,16

01.04.02 MI Línea RZ1-K 2x6+TT

Línea alimentación a cuadro secundario, realizada con cable exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.123) RZ1-K 0,6/1 KV de 2 x 6 + T.T. cobre, incluso tendido por bandeja metálica, fijaciones a bandeja o abrazaderas galvanizadas o de material plástico cada 60 cm. fijada con taco y tornillo o empotrado. Conectada y terminada.

RITI	14					14,00			
RITS	39					39,00			
Planta primera SN	30					30,00			
Planta segunda SN	33					33,00			
Planta tercera SN	36					36,00			
Planta cuarta SN	39					39,00			
Planta primera SS	30					30,00			
Planta segunda SS	33					33,00			
Planta tercera SS	36					36,00			
Planta cuarta SS	39					39,00			
Cocina SS	12					12,00			
Rehabilitación SS	55					55,00			
Formación SS	45					45,00			
Cafería y sala TV SS	35					35,00			
							476,00	6,49	3.089,24



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.08	ML Línea RZ1-K 3x1x70+1x35+TT Línea alimentación a cuadro secundario, realizada con cable exento o cero halógenos, anti llama (UNE-21.123) RZ1-K 0,6/1 KV de 3 x 1 x 70 + 1 x 35 + T.T. cobre, incluso p.p. de tubo poliamida libre de halógenos de métrica 140 mm., tendido por bandeja metálica, fijaciones a bandeja o abrazaderas galvanizadas o de material plástico cada 60 cm. fijada con taco y tornillo o empotrado. Conectada y terminada.								
	C. Suministro Socorro	12					12,00		
	C. S.N. restauración	45					45,00		
							57,00	41,94	2.390,58
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 LINEAS A									
CUADROS SECUNDARIOS									16.170,04

SUBCAPÍTULO 01.05 CUADROS SECUNDARIOS

01.05.01	Ud Cuadros S.N. Telecomunicaciones Caja superficie de 12 módulos, tipo de ABB o equivalente aprobado por la D.F, según el siguiente detalle:								
	2 Interruptor automático S201-C16NA								
	1 Interruptor automático S201-C10NA								
	1 interruptor diferencial F202A 40A 30mA								
	Totalmente montado, cableado y comprobado. Medida la unidad instalada.								
	Pl. sótano	1					1,00		
	Pl. cubierta	1					1,00		
							2,00	210,10	420,20
01.05.02	Ud Cuadros S.S. Pl. baja Grupo presión Caja superficie AT41R3 de 36 módulos(150 mm) pta. metálica, tipo de ABB o equivalente aprobado por la D.F, según el siguiente detalle:								
	2 Interruptor automático S203-C25NA								
	2 Interruptor automático S201-C16NA								
	1 Interruptor automático S201-C10NA								
	1 interruptor diferencial F204AC 40A 300mA								
	1 interruptor diferencial FH202AC 40A 30mA								
	1 Repartidor mod.tetrap.125 A,medio,89x93x48, 4,2 kA								
	Totalmente montado, cableado y comprobado. Medida la unidad instalada.								
	Pl. sótano	1					1,00		
							1,00	430,74	430,74



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05.03	<p>Ud Cuadro S.N restauración</p> <p>Armario aislante IP66 puerta opaca-GEMINI tamaño 6, conjunto chasis distribución GEMINI -Tamaño 6 y soporte fijación mural, GEMINI (5 unidades) de ABB o equivalente aprobado por la D.F, según el siguiente detalle:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Interruptor automático S 294 C 160A 1 Interruptor automático S 294 C 80A 1 Interruptor automático S203-C25NA 1 Interruptor automático S203-C32NA 14 Interruptor automático S203-C16NA 14 Interruptor automático S201-C16NA 1 bloque diferencial adaptable DDA204ACS-40/0,3 1 interruptor diferencial F204AC S 40A 300mA 9 interruptor diferencial FH202AC 40A 30mA 1 bloque diferencial adaptable DDA204ACS-100/0,3 1 interruptor diferencial F204AC 40A 300mA 1 programador digital DT1 1 contactor EN 24-40 1 base portafusibles E931N/20 1 Conmutador M-0-A 1 Repartidor modular tetrapolar 160 A, 6 kA <p>Totalmente montado, cableado y comprobado. Medida la unidad instalada.</p>								
	Planta baja	1					1,00	2.158,87	2.158,87
							1,00	2.158,87	2.158,87
01.05.04	<p>Ud Cuadro S.S restauración</p> <p>Armario superficie AT73R6 de 216 módulos(150 mm)pta. metálica , tipo de ABB o equivalente aprobado por la D.F, según el siguiente detalle:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Interruptor automático S203-C32NA 1 Interruptor automático S203-C25NA 1 Interruptor automático S201-C20NA 1 Interruptor automático S201-C16NA 15 Interruptor automático S201-C10NA 1 Interruptor diferencial F204AC S 40A 300mA 2 interruptor diferencial F202AC 40A 300mA 5 interruptor diferencial FH202AC 40A 30mA 1 Repartidor modular tetrapolar 160 A, 6 kA <p>Totalmente montado, cableado y comprobado. Medida la unidad instalada.</p>								
	Planta baja	1					1,00	1.516,97	1.516,97
							1,00	1.516,97	1.516,97



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05.05	<p>Ud Cuadro S.N. Pl. baja Rehabilitación</p> <p>Caja superficie AT41R3 de 36 módulos(150 mm) pta. metálica , tipo de ABB o equivalente aprobado por la D.F, según el siguiente detalle:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Interruptor automático S203-C32NA 1 Interruptor automático S201-C25NA 1 Interruptor automático S201-C20NA 10 Interruptor automático S201-C16NA 1 Interruptor automático S201-C10NA 1 interruptor diferencial F204AC 40A 30mA 6 interruptor diferencial FH202AC 40A 30mA 1 programador digital DT1 1 contactor EN 24-40 1 base portafusibles E931N/20 1 Conmutador M-0-A <p>Totalmente montado, cableado y comprobado. Medida la unidad instalada.</p>								
	Pl. baja	1					1,00	1.463,98	1.463,98
01.05.06	<p>Ud Cuadro S.S. Pl. baja Rehabilitación</p> <p>Armario superficie AT61R5 de 60 módulos(150 mm)pta. metálica , tipo de ABB o equivalente aprobado por la D.F, según el siguiente detalle:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Interruptor automático S201-C25NA 8 Interruptor automático S201-C10NA 4 interruptor diferencial FH202AC 40A 30mA 1 Repartidor modular <p>Totalmente montado, cableado y comprobado. Medida la unidad instalada.</p>								
	Pl. baja	1					1,00	1.029,05	1.029,05
01.05.07	<p>Ud Cuadro S.N. de Pl. baja Cocina</p> <p>Armario aislante IP66 puerta opaca-GEMINI tamaño 5, conjunto chasis distribución GEMINI -Tamaño 5 y soporte fijación mural, GEMINI (4 unidades) de ABB o equivalente aprobado por la D.F, según el siguiente detalle:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Interruptor automático S 294 C 80A 1 Interruptor automático S203-C25NA 1 Interruptor automático S203-C16NA 1 Interruptor automático S201-C40NA 13 Interruptor automático S201-C16NA 1 Interruptor automático S201-C10NA 2 interruptor diferencial F204AC 40A 30mA 9 interruptor diferencial FH202AC 40A 30mA 1 Repartidor modular tetrapolar 160 A, 6 kA <p>Totalmente montado, cableado y comprobado. Medida la unidad instalada.</p>								
	Cocina en pl. baja	1					1,00	1.509,08	1.509,08



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05.08	<p>Ud Cuadro S.S. de Pl. baja Cocina</p> <p>Armario aislante IP66 puerta opaca-GEMINI tamaño 2, conjunto chasis distribución GEMINI -Tamaño 2 y soporte fijación mural, GEMINI (4 unidades) de ABB o equivalente aprobado por la D.F, según el siguiente detalle:</p> <p>1 Interruptor automático S201-C20NA 3 Interruptor automático S201-C10NA 1 interruptor diferencial FH202AC 40A 30mA</p> <p>Totalmente montado, cableado y comprobado. Medida la unidad instalada.</p> <p>Cocina en pl. baja</p>	1				1,00		432,59	432,59
01.05.09	<p>Ud Cuadro S.N. Pl. Baja Administración</p> <p>Armario superficie AT72R6 de 144 módulos(150 mm)pta. metálica , tipo de ABB o equivalente aprobado por la D.F, según el siguiente detalle:</p> <p>1 Interruptor automático S203-C32NA 3 Interruptor automático S203-C25NA 1 Interruptor automático S203-C20NA 8 Interruptor automático S201-C16NA 1 Interruptor automático S201-C10NA 1 interruptor diferencial F204AC S 40A 300mA 1 interruptor diferencial F202AC 40A 300mA 6 interruptor diferencial FH202AC 40A 30mA 1 programador digital DT1 1 contactor EN 24-40 1 base portafusibles E931N/20 1 Conmutador M-0-A 1 Repartidor modular tetrapolar 160 A, 6 kA</p> <p>Totalmente montado, cableado y comprobado. Medida la unidad instalada.</p> <p>Administración</p>	1				1,00		1.189,59	1.189,59
01.05.10	<p>Ud Cuadro S.S. Pl. Baja Administración</p> <p>Armario superficie AT73R6 de 216 módulos(150 mm)pta. metálica , tipo de ABB o equivalente aprobado por la D.F, según el siguiente detalle:</p> <p>1 Interruptor automático S203-C32NA 1 Interruptor automático S201-C32NA 1 Interruptor automático S203-C25NA 2 Interruptor automático S201-C16NA 48 Interruptor automático S201-C10NA 1 Interruptor diferencial F204AC S 40A 300mA 2 interruptor diferencial F202AC 40A 300mA 16 interruptor diferencial FH202AC 40A 30mA 1 Repartidor modular tetrapolar 160 A, 6 kA</p> <p>Totalmente montado, cableado y comprobado. Medida la unidad instalada.</p> <p>Administración</p>	1				1,00	2.022,93	2.022,93	2.022,93



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05.11	<p>Ud Cuadro S.S. Pl. Baja S.A.I.</p> <p>Armario superficie AT61R5 de 60 módulos(150 mm)pta. metálica , tipo de ABB o equivalente aprobado por la D.F, según el siguiente detalle:</p> <p>1 Interruptor automático S201-C32NA 7 Interruptor automático S201-C16NA 7 interruptor diferencial F202A 40A 30mA AP-R 2 Repartidor mod.tetrap.125 A,medio,89x93x48, 4,2 kA</p> <p>Totalmente montado, cableado y comprobado. Medida la unidad instalada.</p> <p>Pl. baja</p>	1					1,00	1.123,94	1.123,94
01.05.12	<p>Ud Cuadro S.S. Pl. Baja Cámaras</p> <p>Armario superficie AT41R3 de 36 módulos(150 mm)pta. metálica , tipo de ABB o equivalente aprobado por la D.F, según el siguiente detalle:</p> <p>1 Interruptor automático S203-C25NA 3 Interruptor automático S203-C10NA 3 Interruptor automático S201-C10NA 2 interruptor diferencial F204AC 40A 300mA 1 interruptor diferencial FH202AC 40A 30mA</p> <p>Totalmente montado, cableado y comprobado. Medida la unidad instalada.</p> <p>Pl. baja</p>	1					1,00	594,81	594,81
01.05.13	<p>Ud Cuadro S.N. de Pl. Baja Formación</p> <p>Armario superficie AT51R4 de 48 módulos(150 mm)pta. metálica , tipo de ABB o equivalente aprobado por la D.F, según el siguiente detalle:</p> <p>1 Interruptor automático S203-C25NA 1 Interruptor automático S203-C20NA 14 Interruptor automático S201-C16NA 10 interruptor diferencial F202A 40A 30mA AP-R 1 interruptor diferencial F204AC 40A 300mA 1 Repartidor modular tetrapolar 160 A, 6 kA 1 Interruptor automático S201-C10NA 1 programador digital DT1 1 contactor EN 24-40 1 base portafusibles E931N/20 1 Conmutador M-0-A</p> <p>Totalmente montado, cableado y comprobado. Medida la unidad instalada.</p> <p>Pl. baja</p>	1					1,00	881,57	881,57



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05.14	<p>Ud Cuadro S.S. de Pl. Baja Formación</p> <p>Armario superficie AT61R5 de 60 módulos(150 mm)pta. metálica , tipo de ABB o equivalente aprobado por la D.F, según el siguiente detalle:</p> <p>1 Interruptor automático S201-C25NA 8 Interruptor automático S201-C10NA 4 interruptor diferencial FH202AC 40A 30mA 1 Repartidor modular</p> <p>Totalmente montado, cableado y comprobado. Medida la unidad instalada.</p>	Pl. baja	1			1,00			
							1,00	1.002,42	1.002,42
01.05.15	<p>Ud Cuadro S.N. de Pl. Baja Cafería y TV</p> <p>Armario superficie AT51R4 de 48 módulos(150 mm)pta. metálica , tipo de ABB o equivalente aprobado por la D.F, según el siguiente detalle:</p> <p>1 Interruptor automático S203-C32NA 1 Interruptor automático S203-C16NA 8 Interruptor automático S201-C16NA 1 interruptor diferencial F204AC 40A 300mA 4 interruptor diferencial FH202AC 40A 30mA 1 Repartidor modular tetrapolar 160 A, 6 kA</p> <p>Totalmente montado, cableado y comprobado. Medida la unidad instalada.</p>	Pl. baja	1			1,00			
							1,00	733,59	733,59
01.05.16	<p>Ud Cuadro S.S. de Pl. Baja Cafería y TV</p> <p>Caja superficie 24 módulos, blanca, puerta opaca, tipo de ABB o equivalente aprobado por la D.F, según el siguiente detalle:</p> <p>1 Interruptor automático S201-C16NA 5 Interruptor automático S201-C10NA 3 interruptor diferencial FH202AC 40A 30mA</p> <p>Totalmente montado, cableado y comprobado. Medida la unidad instalada.</p>	Pl. baja	1			1,00			
							1,00	210,97	210,97
01.05.17	<p>Ud Cuadro S.N. de Pl. Tipo (1ª,2ª,3ª y 4ª)</p> <p>Caja superficie 24 módulos, blanca, puerta opaca, tipo de ABB o equivalente aprobado por la D.F, según el siguiente detalle:</p> <p>1 Interruptor automático S201-C20NA 2 Interruptor automático S201-C16NA 2 interruptor diferencial FH202AC 40A 30mA</p> <p>Totalmente montado, cableado y comprobado. Medida la unidad instalada.</p>	Pl. de 1ª a 4ª	4			4,00			
							4,00	83,71	332,46



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05.18	<p>Ud Cuadro S.S. de Pl. Tipo (1ª,2ª,3ª y 4ª)</p> <p>Armario de superficie AT51R4 de 48 módulos(150 mm) puerta metálica, tipo de ABB o equivalente aprobado por la D.F, según el siguiente detalle:</p> <p>1 Interruptor automático S201-C32NA 15 Interruptor automático S201-C10NA 4 interruptor diferencial FH202AC 40A 30mA 1 Repartid.mod.tetrap.125A, grande,126x93x48, 4,2 kA</p> <p>Totalmente montado, cableado y comprobado. Medida la unidad instalada.</p>								
	Pl. de 1ª a 4ª	4					4,00	767,94	3.071,76
01.05.19	<p>Ud Cuadros S.N. Pl. Cuarta Ascensores</p> <p>Caja superficie de 24 módulos, tipo de ABB o equivalente aprobado por la D.F, según el siguiente detalle:</p> <p>1 Interruptor automático S203-C25NA 1 Interruptor automático S201-C16NA 3 Interruptor automático S201-C10NA 1 interruptor diferencial F204AC 40A 300mA 1 interruptor diferencial FH202AC 40A 30mA</p> <p>Totalmente montado, cableado y comprobado. Medida la unidad instalada.</p>								
	Hueco ascensor pl. cuarta	2					2,00	394,08	788,16
01.05.20	<p>Ud Cuadros S.S. Pl. Cuarta Ascensor</p> <p>Caja superficie de 24 módulos, tipo de ABB o equivalente aprobado por la D.F, según el siguiente detalle:</p> <p>1 Interruptor automático S203-C25NA 1 Interruptor automático S201-C16NA 3 Interruptor automático S201-C10NA 1 interruptor diferencial F204AC 40A 300mA 1 interruptor diferencial FH202AC 40A 30mA</p> <p>Totalmente montado, cableado y comprobado. Medida la unidad instalada.</p>								
	Hueco ascensor pl. cuarta	1					1,00	394,08	394,08
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 CUADROS SECUNDARIOS									21.687,74



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.06 CIRCUITOS ELECTRICOS									
01.06.01	<p>MI Circ.Alim. 07Z1-k 2x1x1,5+TT Bajo Tub</p> <p>Circuito alimentación realizado con cable exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.1002; 20.427; 20.432; 21.147; 21.172; 21.174) 07Z1-k de 2 x 1 x 1,5 mm² + T.T. cobre, incluso p.p. tubo M-1 y poliamida Ø 20 mm., tendido por bandeja metálica, incluso fijaciones a bandeja o abrazaderas galvanizadas o de material plástico cada 60 cm. fijada con taco y tornillo o empotrado, incluso cajas de derivación y accesorios. Conectado, terminado y comprobado.</p>								
	Salidas generales de cuadros y alimentación receptores finales	13650				13.650,00			
							13.650,00	4,00	54.600,00
01.06.02	<p>MI Circ.Alim. 07Z1-k 2x1x2,5+TT Bajo Tub</p> <p>Circuito alimentación realizado con cable exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.1002; 20.427; 20.432; 21.147; 21.172; 21.174) 07Z1-k de 2 x 1 x 2,5 mm² + T.T. cobre, incluso p.p. tubo M-1 y poliamida Ø 25 mm., tendido por bandeja metálica, incluso fijaciones a bandeja o abrazaderas galvanizadas o de material plástico cada 60 cm. fijada con taco y tornillo o empotrado, incluso cajas de derivación y accesorios. Conectado, terminado y comprobado.</p>								
	Salidas generales de cuadros y alimentación receptores finales	8430				8.430,00			
							8.430,00	4,67	39.368,10
01.06.03	<p>MI Circ.Alim. RZ1K 2x6+TT</p> <p>Línea alimentación realizada con cable exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.123) RZ1-K 0,6/1 KV de 2 x 6 + T.T. cobre, tendido por bandeja metálica, incluso fijaciones a bandeja o abrazaderas galvanizadas o de material plástico cada 60 cm. fijada con taco y tornillo o empotrado. Conectada y terminada.</p>								
	Toma entrada salida SAI	20				20,00			
							20,00	7,22	144,40
01.06.04	<p>MI Circ.Alim. SZ1-K (As+) "SEGURFOC 331" 3x1x70+1x35+TT</p> <p>Línea alimentación directa, realizada con cable exento o cero halógenos, antillama UNE EN50200, categoría PH-90 SZ1-K AS+ de 3 x 1 x 70 + 1 x 35 mm² + T.T. cobre, incluso p.p. de tubo poliamida libre de halógenos de métrica 140 mm., tendido por bandeja metálica, fijaciones a bandeja o abrazaderas galvanizadas o de material plástico cada 60 cm. fijada con taco y tornillo o empotrado. Conectada y terminada.</p>								
	Equipo reactiva	15				15,00			
							15,00	59,62	894,30
01.06.05	<p>MI Circ.Alim directa conductor RZ1-K 3x1x120+1x70+TT</p> <p>Línea alimentación directa, realizada con cable exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.123) RZ1-K 0,6/1 KV de 3 x 1 x 120 + 1 x 70 mm² + T.T. cobre, incluso p.p. de tubo poliamida libre de halógenos de métrica Ø 160 mm., incluso fijaciones con abrazaderas galvanizadas o de material plástico cada 60 cm. fijada con taco y tornillo. Conectada y terminada.</p>								
	Enfriadora cubierta	68				68,00			
							68,00	49,22	3.346,06



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06.06	m. Circ. Alim. 07Z1-k 2x1x6+TT Circuito alimentación realizado con cable exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.1002; 20.427; 20.432; 21.147; 21.172; 21.174) 07Z1-K de 2 x 1 x 6 mm ² + T.T. cobre, distribuido por techo de planta sótano, tubo rígido libre de halógenos, incluso fijaciones o abrazaderas galvanizadas o de material plástico cada 60 cm., incluso cajas de derivación y accesorios. Conectado, terminado y comprobado.								
	Al. bancos M.N. y balizas	590				590,00			
	Luminarias suelo M.N.	780				780,00			
	Luminarias suelo N.E.	860				860,00			
							2.230,00	8,25	18.397,50
01.06.07	m. Circ. Alim. 07Z1-k 4x1x6+TT Circuito alimentación realizado con cable exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.1002; 20.427; 20.432; 21.147; 21.172; 21.174) 07Z1-K de 4 x 1 x 6 mm ² + T.T. cobre, distribuido por techo de planta sótano, tubo rígido libre de halógenos, incluso fijaciones o abrazaderas galvanizadas o de material plástico cada 60 cm., incluso cajas de derivación y accesorios. Conectado, terminado y comprobado.								
	Circuito 1 ----- Al. bancos M.N. y marquesinas	440				440,00			
	Circuito 2 ----- Luminarias suelo M.N.	530				530,00			
	Circuito 3 ----- Luminarias suelo N.E.	510				510,00			
	Máquinas aire primario	96				96,00			
							1.576,00	10,61	16.721,36
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 CIRCUITOS ELECTRICOS									133.472,62

SUBCAPÍTULO 01.07 TOMAS FINALES CORRIENTE

01.07.01	Ud. Emergencia + señalización C-3 Punto de luz combinado de emergencia y señalización permanente, marca DAISALUX serie NO-VA EMPOTRADO, modelo C3 (145 lúmenes) o equivalente aprobado por la D.F, superficie 25 m ² , con lámparas de emergencia de 8 W. y de señalización permanente de 8 W. de potencia, incluso parte proporcional de cables de alimentación exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.1002;20.427; 20.432; 21.147; 21.172; 21.174) 07Z1-K de 2 x 1 x 1,5 mm ² + T.T. cobre, en interior de tubos de poliamida libre de halógenos de métrica 20 mm. empotrados y colocación. Mide la unidad instalada.								
	Planta baja	2				2,00			
							2,00	38,97	77,94



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07.02	<p>Ud. Emergencia + señalización C-8</p> <p>Punto de luz combinado de emergencia y señalización permanente, marca DAISALUX serie NOVA EMPOTRADO, modelo C8 (296 lúmenes) o equivalente aprobado por la D.F, superficie 32 m², con lámparas de emergencia de 8 W. y de señalización permanente de 8 W. de potencia, incluso parte proporcional de cables de alimentación exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.1002; 20.427; 20.432; 21.147; 21.172; 21.174) 07Z1-K de 2 x 1,5 mm² + T.T. cobre, en interior de tubos de poliamida libre de halógenos de métrica 20 mm. empotrados y colocación. Medida la unidad instalada.</p>								
	Planta baja	16					16,00		
	Plantas 1º a 4º	52					52,00		
	Planta cubierta	1					1,00		
							69,00	41,96	2.895,24
01.07.03	<p>Ud. Emergencia fluor. 70 lúmenes</p> <p>Punto de luz de emergencia, marca DAISALUX serie NOVA EMPOTRADO, modelo N1 (70 lúmenes) o equivalente aprobado por la D.F, superficie 14 m², de 6 W. de potencia, incluso parte proporcional de cable de alimentación exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.1002; 20.427; 20.432; 21.147; 21.172; 21.174) 07Z1-K de 2 x 1,5 mm² + T.T. cobre, en interior de tubo poliamida libre de halógenos de métrica 20 mm. empotrado y colocación. Medida la unidad instalada.</p>								
	Planta baja	28					28,00		
	Planta cubierta	2					2,00		
							30,00	16,90	507,00
01.07.04	<p>Ud. Emergencia fluor. 160 lúmenes</p> <p>Punto de luz de emergencia, marca DAISALUX , modelo N3 (160 lúmenes) o equivalente aprobado por la D.F, superficie 32 m², de 8 W de potencia, incluso parte proporcional de cable de alimentación exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.1002; 20.427; 20.432; 21.147; 21.172; 21.174) 07Z1-K de 2 x 1,5 mm² + T.T. cobre, en interior de tubo poliamida libre de halógenos de métrica 20 mm. empotrado y colocación. Medida la unidad instalada.</p>								
	Planta Baja	16					16,00		
	Plantas 1ª a 4ª	4					4,00		
							20,00	28,04	560,80
01.07.05	<p>Ud. Emergencia fluor. 220 lúmenes</p> <p>Punto de luz de emergencia, marca DAISALUX serie NOVA EMPOTRADO, modelo N5 (220 lúmenes) o equivalente aprobado por la D.F, superficie 44 m², de 8 W. de potencia, incluso parte proporcional de cable de alimentación exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.1002; 20.427; 20.432; 21.147; 21.172; 21.174) 07Z1-K de 2 x 1,5 mm² + T.T. cobre, en interior de tubo poliamida libre de halógenos de métrica 20 mm. empotrado y colocación. Medida la unidad instalada.</p>								
	Planta baja	6					6,00		
							6,00	30,94	185,64
01.07.06	<p>Ud. Emergencia estancia, 70 lúmenes</p> <p>Punto de luz de emergencia estancia, marca DAISALUX serie NOVA EMPOTRADO, modelo N1 (70 lúmenes) o equivalente aprobado por la D.F, superficie 14 m², de 6 W. de potencia, incluso parte proporcional de cable de alimentación exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.1002; 20.427; 20.432; 21.147; 21.172; 21.174) 07Z1-K de 2 x 1,5 mm² + T.T. cobre, en interior de tubo poliamida libre de halógenos de métrica 20 mm. empotrado y colocación. Medida la unidad instalada.</p>								
	Planta baja	4					4,00		
	Plantas 1ª a 4ª	4					4,00		
	Planta cubierta	1					1,00		
							9,00	20,00	100,00



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07.07	<p>Ud. Emergencia estancia, 160 lúmenes</p> <p>Punto de luz de emergencia estancia, marca DAISALUX serie NOVA EMPOTRADO, modelo N3 (160 lúmenes) o equivalente aprobado por la D.F, superficie 32 m², de 8 W de potencia, incluso parte proporcional de cable de alimentación exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.1002; 20.427; 20.432; 21.147; 21.172; 21.174) 07Z1-K de 2 x 1,5 mm² + T.T. cobre, en interior de tubo poliamida libre de halógenos de métrica 20 mm. empotrado y colocación. Medida la unidad instalada.</p>								
	Planta baja	3				3,00			
							3,00	30,32	90,96
01.07.08	<p>Ud. Emergencia estancia, 220 lúmenes</p> <p>Punto de luz de emergencia estancia, marca DAISALUX serie NOVA EMPOTRADO, modelo N5 (220 lúmenes) o equivalente aprobado por la D.F, superficie 44 m², de 8 W. de potencia, incluso parte proporcional de cable de alimentación exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.1002; 20.427; 20.432; 21.147; 21.172; 21.174) 07Z1-K de 2 x 1,5 mm² + T.T. cobre, en interior de tubo poliamida libre de halógenos de métrica 20 mm. empotrado y colocación. Medida la unidad instalada.</p>								
	Planta baja	1				1,00			
							1,00	31,43	31,43
01.07.09	<p>Ud Emergencia Antideflagrante 8W</p> <p>Punto de luz de emergencia fluorescente antideflagrante 8 W, IP-669, marca DAISALUX N6S o equivalente aprobado por la D.F, incluso parte proporcional de cable de alimentación exento o cero halógenos, antillama (UNE-20.427; 20.432; 21.147; 21.172; 21.174) armado apantallado (RMV) 0,6/1 KV de 2 x 1,5 mm² + T.T. cobre, en interior de tubo de acero de 20 mm. con racores homologados EExd, en montaje saliente y colocación. Medida la unidad instalada.</p>								
	Planta cubierta	1				1,00			
							1,00	166,88	166,88
01.07.10	<p>Ud Aplique hueco ascensor</p> <p>Aplique en hueco de ascensor con lámpara de 60 W, aprobado por la D.F, incluso parte proporcional de cable de alimentación exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.1002; 20.427; 20.432; 21.147; 21.172; 21.174) 07Z1-K de 2 x 1,5 mm² + T.T. cobre, en interior de tubo poliamida libre de halógenos de métrica 20 mm. montado y colocación. Medida la unidad instalada.</p>								
	Total	18				18,00			
							18,00	10,05	180,90
01.07.11	<p>Ud. Punto luz fijo salida ascensores</p> <p>Punto de luz fijo en salida de ascensor, tipo led 3,3 W OSRAM classic o equivalente aprobado por la D.F, incluso parte proporcional de cable de alimentación tipo 07Z1-k de 2x1,5 mm². + T.T., en interior de tubo M-1 y poliamida Ø 20 mm. (derivaciones desde cajas, no de punto a punto), fijado con abrazaderas cada 60 cm., o empotrado y cajas de derivación empotradas. Completo e instalado.</p>								
	Total	18				18,00			
							18,00	21,93	394,74



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07.12	<p>Ud. Luminaria OD-3163 2xTC-L36 W H.F.</p> <p>Punto de luz de empotrar en techo modular de 600x600, celosía de aluminio esmaltada en blanco, de 2x36 W., con reactancia electrónica, dos tubos fluorescentes tipo TC -L 36 w L.840, incluso parte proporcional de cable de alimentación tipo 07Z1-k de 2x1,5 mm². + T.T., en interior de tubo M-1 y poliamida Ø 20 mm. (derivaciones desde cajas, no de punto a punto), fijado con abrazaderas cada 60 cm., o empotrado y cajas de derivación empotradas. Medida la unidad instalada.</p>								
	Planta baja	15				15,00			
	Pl. 1ª a 4ª	24				24,00			
							39,00	87,81	3.424,59
01.07.13	<p>Ud. Luminaria 2x36W. HF estancia</p> <p>Punto de luz estancia con equipo completo, con lámpara 2XTC-D 36W, incluso parte proporcional de cable de alimentación tipo 07Z1-k de 2x1,5 mm². + T.T., en interior de tubo M-1 y poliamida Ø 20 mm. (derivaciones desde cajas, no de punto a punto), fijado con abrazaderas cada 60 cm., o empotrado y cajas de derivación empotradas. Medida la unidad instalada.</p>								
	Planta baja	4				4,00			
							4,00	54,20	216,80
01.07.14	<p>Ud. Luminaria OD-2972 1x49W. HF CON CELOSIA SUSPENDIDA</p> <p>Punto de luz suspendido, de 1540x125, con lámpara 1XT5 49W, y celosía de lamas fabricada en chapa de acero termoesmaltada en blanco marca Lledo o equivalente aprobado por la D.F, incluso parte proporcional de cable de alimentación tipo 07Z1-k de 2x1,5 mm². + T.T., en interior de tubo M-1 y poliamida Ø 20 mm. (derivaciones desde cajas, no de punto a punto), fijado con abrazaderas cada 60 cm., o empotrado y cajas de derivación empotradas. Medida la unidad instalada.</p>								
	Planta baja	2				2,00			
							2,00	82,74	165,48
01.07.15	<p>Ud DOWNLIGHT ORIENTABLE LLEDO GRAFF 7,5 W LED</p> <p>Downlight empotrado y orientable, marca LLEDO modelo GRAFF de 7,5 W LED o equivalente aprobado por la D.F, fabricado en aluminio inyectado. Medida la unidad instalada.</p>								
	Planta baja	36				36,00			
							36,00	15,82	569,52
01.07.16	<p>Ud APLIQUE CRISTHER IVER 82-2 IP 55 C/LAMP LED OSRAM 10W.</p> <p>Aplicador CRISTHER mod. IVER 82-2, fabricado en tecnopolímero y con posibilidad de elegir entre diferentes acabados. Difusor de cristal matizado, grado de protección IP-55 y aislamiento de Clase II. coN portalámparas E-27, incluso lámpara LED 10 W. marca OSRAM o equivalente aprobado por la D.F.</p>								
	Planta baja	4				4,00			
	Plantas 1ª a cubierta	14				14,00			
							18,00	34,98	629,64
01.07.17	<p>Ud Pantalla fluor. estancia 2 x 36 W. 220 V. H.F.</p> <p>Pantalla fluorescente estancia IP- 65, clase I, 2 x 36 W. 220 V. Alto factor, con tubos T-5, INDA-LUX o equivalente aprobado por la D.F, incluso fijaciones, conexionado y accesorios, totalmente instalada, probada y puesta en funcionamiento.</p>								
	Planta baja	23				23,00			
	Plantas 1ª a 4ª	4				4,00			
	Planta cubierta	6				6,00			
							33,00	4,85	161,05



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07.18	<p>Ud Pantalla fluor. estanca 2 x 18 W. 220 V. H.F.</p> <p>Pantalla fluorescente estanca IP- 65, clase I, de 2C x 18 W. 220 V. Alto factor, con tubos C.W. INDALUX mod. 202-IXC-K o equivalente aprobado por la D.F, incluso fijaciones, conexionado y accesorios, totalmente instalada, probada y puesta en funcionamiento.</p>								
	Planta baja	6				6,00			
							6,00	50,27	301,62
01.07.19	<p>Ud Pantalla fluor. estanca 1 x 36 W. 220 V. H.F.</p> <p>Pantalla fluorescente estanca IP- 65, clase I, de 1C x 36 W. 220 V. Alto factor, con tubos C.W. INDALUX mod. 401-IXC-K o equivalente aprobado por la D.F, incluso fijaciones, conexionado y accesorios, totalmente instalada, probada y puesta en funcionamiento.</p>								
	Planta baja	68				68,00			
							68,00	47,72	3.244,96
01.07.20	<p>Ud Pantalla fluor. estanca con balasto 1 x 36 W. 220 V. H.F.</p> <p>Pantalla fluorescente estanca IP- 65 con balasto de emergencia, clase I, de 1C x 36 W. 220 V. Alto factor, con tubos C.W. INDALUX mod. 402-IXC-K o equivalente aprobado por la D.F, incluso fijaciones, conexionado y accesorios, totalmente instalada, probada y puesta en funcionamiento.</p>								
	Armario c. generales pl. baja	1				1,00			
							1,00	164,71	164,71
01.07.21	<p>Ud Luminaria serie OD-3882 1x49 W. T-5</p> <p>Punto de luz de empotrar con anclaje rapido, con lámpara 1xT5 49W. marca Lledo o equivalente aprobado por la D.F, incluso parte proporcional de cable de alimentación tipo 07Z1-k de 2x1,5 mm². + T.T., en interior de tubo M-1 y poliamida Ø 20 mm. (derivaciones desde cajas, no de punto a punto), fijado con abrazaderas cada 60 cm., o empotrado y cajas de derivación empotradas. Medida la unidad instalada.</p>								
	Planta baja	120				120,00			
							120,00	71,15	8.538,00
01.07.22	<p>Ud Regleta fluorescente ILUCALFI 1x58 W. H.F.</p> <p>Regleta fluorescente ILUCALFI de 1x58 W H.F. o equivalente aprobado por la D.F, incluso parte proporcional de cable de alimentación tipo 07Z1-k de 2x1,5 mm². + T.T., en interior de tubo M-1 y poliamida Ø 20 mm. (derivaciones desde cajas, no de punto a punto). Medida la unidad instalada.</p>								
	Plantas 1ª a 4ª	4	4,00			16,00			
							16,00	16,14	258,24
01.07.23	<p>Ud Regleta fluorescente ILUCALFI 1x36 W. H.F.</p> <p>Tubo fluorescente ILUCALFI de 1x36 W H.F. o equivalente aprobado por la D.F, incluso parte proporcional de cable de alimentación tipo 07Z1-k de 2x1,5 mm². + T.T., en interior de tubo M-1 y poliamida Ø 20 mm. (derivaciones desde cajas, no de punto a punto). Medida la unidad instalada.</p>								
	Planta baja	71				71,00			
	Plantas 1ª a 4ª	54	4,00			216,00			
							287,00	14,16	4.063,71



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07.24	<p>Ud Regleta fluorescente ILUCALFI 1x18 W. H.F.</p> <p>Regleta fluorescente ILUCALFI de 1x18 W H.F. o equivalente aprobado por la D.F, incluso parte proporcional de cable de alimentación tipo 07Z1-k de 2x1,5 mm². + T.T., en interior de tubo M-1 y poliamida Ø 20 mm. (derivaciones desde cajas, no de punto a punto). Medida la unidad instalada.</p>								
	Plantas 1ª a 4ª	72	4,00			288,00			
							288,00	13,04	3.755,52
01.07.25	<p>Ud DOWNLIGHT REDONDO LED 25 W. OSRAM LEDVANCE</p> <p>Luminaria downlight redondo de empotrar LED 25 W. OSRAM LEDVANCE o equivalente aprobado por la D.F, con conexión directa a la red, estructura en fundición inyectada, reflector de aluminio y cristal templado. Medida la unidad instalada.</p>								
	Planta baja	10				10,00			
	Plantas 1ª a 4ª	40				40,00			
	Planta cubierta	1				1,00			
							51,00	37,24	1.899,24
01.07.26	<p>Ud Luminaria AIRFAL TR-4 T5 8 W.</p> <p>Luminaria estanca IP67-IK7 AIRFAL TR-4 o equivalente aprobado por la D.F, con tubo T-5 de 8 W y funda de color. Cuerpo de policarbonato y reflector de aluminio. Medida la unidad instalada.</p>								
	Al. exterior balizas	19				19,00			
							19,00	147,68	2.805,92
01.07.27	<p>Ud Luminaria AIRFAL TR-4 T5 14 W.</p> <p>Luminaria estanca IP67-IK7 AIRFAL TR-4 o equivalente aprobado por la D.F, con tubo T-5 de 14 W y funda de color. Cuerpo de policarbonato y reflector de aluminio. Medida la unidad instalada.</p>								
	Al. exterior bancos	14				14,00			
							14,00	113,48	1.588,72
01.07.28	<p>Ud Luminaria AIRFAL TR-4 T5 28 W.</p> <p>Luminaria estanca IP67-IK7 AIRFAL TR-4 o equivalente aprobado por la D.F, con tubo T-5 de 28 W y funda de color. Cuerpo de policarbonato y reflector de aluminio. Medida la unidad instalada.</p>								
	Al. exterior postes	31				31,00			
							31,00	128,75	3.991,25
01.07.29	<p>Ud Interruptor sencillo NIESSEN serie OLAS</p> <p>Interruptor empotrado sencillo NIESSEN serie OLAS o equivalente aprobado por la D.F, color a elegir, con indicador luminoso, colocado en montaje empotrado incluso caja de empotrar, mecanismo, tecla, placa y soporte con p.p. de línea de alimentación, realizada con cable tipo 07Z1-k de 2x1,5 mm². + T.T., en interior de tubo M-1 y poliamida Ø 20 mm. (derivaciones desde cajas, no de punto a punto), fijado con abrazaderas cada 60 cm., o empotrado y cajas de derivación empotradas. Medida la unidad instalada.</p>								
	Planta baja	73				73,00			
	Plantas 1ª a 4ª	8				8,00			
	Planta cubierta	2				2,00			
							83,00	85,70	7.111,25



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07.30	<p>Ud Inter. sencillo estanco NIESSEN</p> <p>Interruptor sencillo estanco NIESSEN serie OLAS o equivalente aprobado por la D.F, color a elegir, con indicador luminoso, colocado en montaje empotrado incluso caja de empotrar y tapa Idro-box, mecanismo, tecla, marcos y piezas intermedias con p.p. de línea de alimentación, realizada con cable tipo 07Z1-k de 2x1,5 mm2. + T.T., en interior de tubo M-1 y poliamida Ø 20 mm. (derivaciones desde cajas, no de punto a punto), fijado con abrazaderas cada 60 cm., o empotrado y cajas de derivación empotradas. Medida la unidad instalada.</p>								
	Planta baja	5				5,00			
	Plantas 1ª a 4ª	4				4,00			
	Planta cubierta	3				3,00			
							12,00	11,37	136,44
01.07.31	<p>Ud Conmutador NIESSEN serie OLAS</p> <p>Conmutador NIESSEN serie OLAS o equivalente aprobado por la D.F, color a elegir, con indicador luminoso, colocado en montaje empotrado incluso caja de empotrar, mecanismo, tecla, placa y soporte con p.p. de línea de alimentación, realizada con cable tipo 07Z1-k de 2x1,5 mm2. + T.T., en interior de tubo M-1 y poliamida Ø 20 mm. (derivaciones desde cajas, no de punto a punto), fijado con abrazaderas cada 60 cm., o empotrado y cajas de derivación empotradas. Medida la unidad instalada.</p>								
	Planta baja	4				4,00			
							4,00	10,89	43,56
01.07.32	<p>Ud. Pulsador temporizado NIESSEN serie OLAS</p> <p>Pulsador empotrado sencillo NIESSEN serie OLAS o equivalente aprobado por la D.F, color a elegir, con indicador luminoso, para alumbrado temporizado, colocado en montaje empotrado incluso caja de empotrar, mecanismo, tecla, placa y soporte con p.p. de línea de alimentación, realizada con cable tipo 07Z1-k de 2x1,5 mm2. + T.T., en interior de tubo M-1 y poliamida Ø 20 mm. (derivaciones desde cajas, no de punto a punto), fijado con abrazaderas cada 60 cm., o empotrado y cajas de derivación empotradas. Medida la unidad instalada.</p>								
	Planta baja	5				5,00			
	Plantas 1ª a 4ª	24				24,00			
	Planta cubierta	1				1,00			
							30,00	15,35	460,50
01.07.33	<p>Ud Base enchufe 10/16A NIESSEN serie OLAS</p> <p>Base de enchufe de II + T.T. de 16 A. NIESSEN serie OLAS o equivalente aprobado por la D.F, color a elegir, con dispositivo de seguridad con parte proporcional de línea de alimentación, (derivaciones desde cajas, no de toma a toma), realizada con cable tipo 07Z1-k de 2x2,5mm2.+T.T., en interior de tubo M-1 y poliamida Ø 20 mm. con abrazaderas cada 60 cm. o empotrado y cajas derivación, empotradas. Medida la unidad e instalada.</p>								
	Planta baja	256				256,00			
	Plantas 1ª a 4ª	45				45,00			
	Planta cubierta	1				1,00			
	S.A.I. planta baja	16				16,00			
	S.A.I. plantas 1ª a 4ª	24				24,00			
	Puestos de trabajo	56				56,00			
	Puestos trabajo informática	56				56,00			
	Puestos Audiovisuales	4				4,00			
							458,00	10,30	4.717,40



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07.34	<p>Ud. Base enchufe I+N+TT 32A</p> <p>Base de enchufe de I+N+ T.T. de 32 A. IDE o equivalente aprobado por la D.F, con dispositivo de seguridad con parte proporcional de línea de alimentación, (derivaciones desde cajas, no de toma a toma), realizada con cable tipo 07Z1-k de 4x6 mm². + T.T. RZ1-K , en interior de tubo M-1 y poliamida Ø 32 mm. con abrazaderas cada 60 cm. o empotrado y cajas derivación, empotradas. Medida la unidad e instalada.</p>								
	Entrada-salida SAI	2				2,00			
							2,00	21,75	43,50
01.07.35	<p>Ud. Base enchufe estanco NIESSEN</p> <p>Base de enchufe de I+N+ T.T. de 16 A. NIESSEN o equivalente aprobado por la D.F, con dispositivo de seguridad con parte proporcional de línea de alimentación, (derivaciones desde cajas, no de toma a toma), realizada con cable tipo 07Z1-k de 2x2,5 mm². + T.T., en interior de tubo M-1 y poliamida Ø 20 mm. con abrazaderas cada 60 cm. o empotrado y cajas derivación, empotradas. Medida la unidad e instalada.</p>								
	Planta baja	5				5,00			
	Plantas 1ª a 4ª	4				4,00			
	Planta cubierta	1				1,00			
							10,00	10,38	103,80
01.07.36	<p>Ud. Caja de derivación 180 x 140</p> <p>Caja de PVC estanca IP- 55 de 180 x 140, LEGRAND serie 0640 o equivalente aprobado por la D.F, con 10 conos de entrada, fijación rápida por tornillos 1/4 vuelta, incluso fijaciones y accesorios, totalmente instalada.</p>								
	Alumbrado exterior	99				99,00			
							99,00	7,28	720,72
01.07.37	<p>Ud. Toma directa ó alimentación conductor 07Z1-K 2x1x2,5+TT</p> <p>Toma directa ó alimentación a toma de corriente, incluso parte proporcional de cable de alimentación exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.1002; 20.427; 20.432; 21.147; 21.172; 21.174) 07Z1-K de 2 x 1 x 2,5 mm² + T.T. cobre, incluso p.p. de tubo poliamida libre de halógenos de métrica 25 mm., montaje saliente o empotrado y colocación. Medida la unidad instalada.</p>								
	Secamanos pl. baja	237				237,00			
	Cocina								
	Bajo mostrador	16				16,00			
	Grupo refrigeración	10				10,00			
	Bomba achique	12				12,00			
	Cuarto grupo presión	10				10,00			
	Cuadro Bar / Comedor SN								
	Usos varios barra	17				17,00			
	Botelleros	12				12,00			
	Surtidor	14				14,00			
	Lavavajillas	12				12,00			
	Microondas	11				11,00			
							351,00	4,88	1.712,88
01.07.38	<p>Ud. Toma directa ó alimentación conductor 07Z1-K 4x1x2,5+TT</p> <p>Toma directa ó alimentación a toma de corriente, con cable de alimentación exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.1002; 20.427; 20.432; 21.147; 21.172; 21.174) 07Z1-K de 4 x 1 x 2,5 mm² + T.T. cobre, incluso p.p. de tubo poliamida libre de halógenos de métrica 25 mm., montaje saliente o empotrado y colocación. Medida la unidad instalada.</p>								
	Cuadro Cafetería	15				15,00			
							15,00		



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07.39	Ud. Toma directa conductor 07Z1-K 2x1x1,5+TT Toma directa, incluso parte proporcional de cable de alimentación exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.1002; 20.427; 20.432; 21.147; 21.172; 21.174) 07Z1-K de 2 x 1 x 1,5 mm ² + T.T. cobre, incluso p.p. de tubo poliamida libre de halógenos de métrica 20 mm., montaje saliente o empotrado y colocación. Medida la unidad instalada.								
	Campana Cocina	18				18,00			
	Centrales cocina	12				12,00			
							30,00	4,29	128,70
01.07.40	Ud. Toma directa conductor 07Z1-K 4x1x6+TT Toma directa, incluso parte proporcional de cable de alimentación exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.1002; 20.427; 20.432; 21.147; 21.172; 21.174) 07Z1-K de 4 x 1 x 6 mm ² + T.T. cobre, incluso p.p. de tubo poliamida libre de halógenos de métrica 25 mm., montaje saliente o empotrado y colocación. Medida la unidad instalada.								
	Motors ascensores	3	10,00			30,00			
							30,00	7,98	239,40
01.07.41	MI Toma directa conductor RZ1-K 2x1,5+TT Toma directa realizada con cable exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.123) RZ1-K 0,6/1 KV de 2 x 1,5 + T.T. cobre, montaje saliente o empotrado y colocación. Medida la unidad instalada.								
	Planta baja								
	Split Archivo	1	19,00			19,00			
	Plantas 1ª a 4ª								
	Extracción aseos-apartamentos	480				480,00			

	Puerta acceso	48				48,00			
	Videoportero	52				52,00			
	Central de incendios Baja	15				15,00			
	Central incendios de 1ª a 4ª	28				28,00			
	Alimentación Rack	21				21,00			
							663,00	3,88	2.572,44
01.07.42	MI Toma directa conductor RZ1-K 2x2,5+TT Toma directa realizada con cable exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.123) RZ1-K 0,6/1 KV de 2 x 2,5 + T.T. cobre, montaje saliente o empotrado y colocación. Medida la unidad instalada.								
	Fancoils plantas	8	41,00			328,00			
	Planta baja								
	Climatizadores pl. baja	2	51,00			102,00			
	Recuperador	1	50,00			50,00			
	Cassettes pl. baja	29	30,00			870,00			
	Caja ventilación cámaras y almacén	1	15,00			15,00			
	Cabinas extracción	3	28,00			84,00			
	Cocina. Planta Baja								
	Horno-Micro	20				20,00			
	Abatidor	13				13,00			
	Marmita	15				15,00			
	Horno	17				17,00			

	Comunicaciones	50				50,00			
							1.564,00	4,35	6.805,40



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07.43	<p>Ud. Toma directa conductor RZ1-K 2x10+TT</p> <p>Toma directa, incluso parte proporcional de cable de alimentación exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.1002; 20.427; 20.432; 21.147; 21.172; 21.174) RZ1-K de 2 x 10 mm² + T.T. cobre, incluso montaje saliente o empotrado y colocación. Medida la unidad instalada.</p>								
	Cocina Lavavajillas	10				10,00			
							10,00	7,32	73,20
01.07.44	<p>MI Toma directa ó alimentación conductor RZ1-K 4x2,5+TT</p> <p>Toma directa ó alimentación a toma de corriente, realizada con cable exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.123) RZ1-K 0,6/1 KV de 4 x 2,5 + T.T. cobre, montaje saliente o empotrado y colocación. Medida la unidad instalada.</p>								
	Cámaras	3	13,00			39,00			
	Cocina Cinta Emplado	1	18,00			18,00			
							57,00	5,80	330,60
01.07.45	<p>MI Toma directa conductor RZ1-K 4x6+TT</p> <p>Toma directa realizada con cable exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.123) RZ1-K 0,6/1 KV de 4 x 6 + T.T. cobre, montaje saliente o empotrado y colocación. Medida la unidad instalada.</p>								
	Cocina Freidoras	17				17,00			

	Grupo Presión	1	12,00			12,00			
	Unidades Renovación Aire	3	41,00			123,00			
							152,00	8,08	1.228,16
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07 TOMAS FINALES									
CORRIENTE									62.967,64



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.08 INSTALACIONES ESPECIALES									
01.08.01	MI Bandeja metálica de rejilla 200x60 Bandeja metálica de rejilla 200x60 mm., marca PINAZO o equivalente aprobado por la D.F, acabado bicromado, independiente para circuitos de suministro normal y conmutado, alimentación a cuadros secundarios y circuitos eléctricos, con parte proporcional de uniones, soportes, piezas para cambios de nivel o dirección y accesorios, totalmente montada.								
	Planta baja	280				280,00			
							280,00	10,57	2.959,60
01.08.02	Ud. Armario distribuidor RACK voz-datos Armario metálico, LEGRAND o equivalente aprobado por la D.F, RACK 33 U								
	Cuarto sala rack	1				1,00			
							1,00	2.391,94	2.391,94
01.08.03	MI. Cable voz/datos UTP bajo tubo poliamida Circuitos de alimentación voz y datos desde RACK, realizado con cable UTP CAT-6 4 pares BELDEN, incluso 4 tubos M-1 generales poliamida Ø 63 mm., tendido por bandeja metálica, incluso fijaciones a bandeja o abrazaderas galvanizadas o de material plástico cada 60 cm. fijada con taco y tornillo o empotrado, hasta tomas voz/datos y/o puestos de trabajo. Conectado, terminado y comprobado.								
	Puestos trabajo y puntuales	4240				4.240,00			
							4.240,00	2,80	11.872,00
01.08.04	Ud. Toma Voz NIESSEN serie OLAS Toma de voz NIESSEN serie OLAS o equivalente aprobado por la D.F, color a elegir, distribución conectores y accesorios, totalmente instalada.								
	Planta baja	8				8,00			
	Plantas 1ª a 4ª	12				12,00			
	Ascensores	3				3,00			
	Cuarto calderas	1				1,00			
	Enfriadora	1				1,00			
							25,00	12,21	305,25
01.08.05	Ud. Toma Telefónica NIESSEN serie OLAS Toma de Teléfono NIESSEN serie OLAS o equivalente aprobado por la D.F, color a elegir, con conexión de cable de 4 pares, distribución conectores y accesorios, totalmente instalada.								
	Planta baja	8				8,00			
	Pl. 1ª a 4ª	12				12,00			
	Ascensores	3				3,00			
	Cuarto calderas	1				1,00			
	Enfriadora	1				1,00			
							25,00	11,05	276,25
01.08.06	Ud. Toma Datos NIESSEN serie OLAS Toma de datos NIESSEN serie OLAS o equivalente aprobado por la D.F, color a elegir, distribución conectores y accesorios, totalmente instalada.								
	Pl. 1ª a 4ª	12				12,00			
	Planta Baja	50				50,00			
							62,00	11,92	739,04



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.08.07	Ud. Puesto de trabajo y audiovisuales Canal para ubicación y acceso a puestos de trabajo, LEGRAND o equivalente aprobado por la D.F, dimensiones 50x100 mm., Ref. 338. Incluso piezas necesarias de acoplamiento de tomas de U.V., SAI, datos y voz, bridas, sujeciones. Totalmente montada y colocada.								
	Planta baja	8				8,00			
	Plantas 1ª a 4ª	12				12,00			
	Puestos de trabajo								

	P. Trabajo Informática. Pl. baja	21				21,00			
	Puesto Audiovisuales. Pl. baja	4				4,00			
							45,00	59,27	2.667,15
01.08.08	MI. Canalización preinstalación sistemas de seguridad Tubo poliamida Ø 25 mm. , para previsión de sistemas de seguridad, incluso fijaciones o abrazaderas galvanizadas o de material plástico cada 60 cm. fijada con taco y tornillo o empotrado, hasta cajas de derivación y alimentación a receptor final. Conectado, terminado y comprobado.								
	Previsión sistemas de seguridad	1540				1.540,00			
							1.540,00	1,95	3.003,00
01.08.09	MI. Caja de derivación de 25x25 Caja de derivación de 25x25mm., libre de halógenos, para previsión de sistemas de seguridad. Colocado y terminado.								
	Previsión	129				129,00			
		10				10,00			
							139,00	6,27	871,53
01.08.10	ud Punto distribución RTV 4D Punto de distribución para RTV terrenal y satélite analógico y digital compuesto por un derivador de 4 direcciones tipo C (5 - 2150MHz), totalmente instalado.								
	Total	3				3,00			
							3,00	20,74	62,22
01.08.11	m. Cableado coaxial TIPO-1 Cable coaxial de interior de 75 ohmios, (cubierta PVC), conforme a la norma UNE-EN 50117-5, para red de interior de usuario de sistemas de TV terrenal y TV satélite analógica y digital, FM y DAB (radio digital), totalmente instalado.								
	Total	650				650,00			
							650,00	1,13	734,50
01.08.12	Ud. Toma TV NIESSSEN serie OLAS Toma de televisión NIESSSEN serie OLAS o equivalente aprobado por la D.F, color a elegir, distribución conectores y accesorios, totalmente instalada.								
	Planta baja	10				10,00			
							10,00	15,54	155,40

**TOTAL SUBCAPÍTULO 01.08 INSTALACIONES
ESPECIALES**

26.037,88



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.09 REDES DE TOMA DE TIERRA									
01.09.01	<p>Ud Toma de tierra General</p> <p>Toma de tierra perimetral al edificio formada por conjunto de picas de 16 x 2.000 y cable desnudo de cobre de 50 mm., incluso línea principal hasta cuadro general, realizada con cable de cobre de 50 mm2. en interior de tubo de acero y caja de seccionamiento y medida. Número mínimo de electrodos: 25. Distancia mínima entre electrodos: 5 m. Resistencia máxima: 15 ohm.</p>								
	Toma tierra	1				1,00			
							1,00	1.375,71	1.375,71
01.09.02	<p>Ud Toma de tierra neutro Grupo Elec</p> <p>Toma de tierra de neutro, formada por conjunto de picas de 16 x 2.000 y cable desnudo de cobre de 50 mm., a instalar separadas 20 m. mínimo de la toma de tierra general, incluso línea principal hasta cuarto de grupo electrógeno y conexionado a neutro del generador, realizada con cable de cobre de 50 mm² Cu. RV 0,6/1 KV. en interior de tubo de acero y caja de seccionamiento de tierra. Número mínimo de electrodos: 10 Distancia mínima entre electrodos: 5 m. Resistencia máxima: 15 ohm.</p>								
	Toma tierra Neutro grupo	1				1,00			
							1,00	337,74	337,74
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.09 REDES DE TOMA DE TIERRA.....									1.713,45
SUBCAPÍTULO 01.10 GRUPO ELECTROGENO									
01.10.01	<p>Ud Grupo electrógeno</p> <p>Grupo electrógeno automático insonorizado Marca GESAN o equivalente aprobado por la D.F, Mod. DPAS 65 E de 65 KVA de potencia, 1500 r.p.m. 50 Hz, con cuadro conmutación o tranferencia, dotado de conjunto motogenerador, sistema control (voltímetro, amperímetro, frecuencímetro, horómetro, temperatura gua, presión de aceite, tensión baterías, etc.). Protección de parada, (alta temperatura refrigerante, baja presión de aceite). Radiador refrigeración por agua con ventilador, depósito combustible, tacos antivibratorios, silencioso de escape a cubierta y flexible, etc. Incluso pequeño material, cableado de mando y conexionado con cable tipo RZ1. Incluso salida de gases mediante silencioso, totalmente instalada y conectada a grupo. Terminado.</p>								
	Grupo electrógeno	1				1,00			
							1,00	10.072,96	10.072,96
01.10.02	<p>MI Línea interconexión</p> <p>Línea alimentación directa, realizada con cable exento o cero halógenos, antillama UNE EN50200, categoría PH-90 SZ1-K AS+ de 3 x 1 x 70 + 1 x 35 mm² + T.T cobre, incluso p.p. de tubo poliamida libre de halógenos de métrica 140 mm., tendido por bandeja metálica, fijaciones a bandeja o abrazaderas galvanizadas o de material plástico cada 60 cm. fijada con taco y tornillo o empotrado. Conectada y terminada.</p>								
	Interconexión	28				28,00			
							28,00	597,36	597,36



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.10.03	<p>Ud Chimenea DINAK Ø 125/210 mm.</p> <p>Chimenea DINAK o equivalente aprobado por la D.F, GE-1, de doble pared calorifugada con lana de roca, construida en acero inox./inox. AISI 316 Ø 125/210, con aislamiento y homologada, formada por acoplamiento a escape de grupo, T de salida 90º, módulo silencioso, colector de hollín, 43 tramos de 1 m., pieza telescópica de 0,5 m., módulo para toma de muestras, fijaciones y accesorios, totalmente instalada y conectada a grupo, incluso refuerzo con PNU 120 mm. hasta 1 m. por encima de las ventanas situadas en un radio de 50 m., totalmente instalada y conectada.</p>								
	Salida pl. baja a cubierta	1				1,00			
							1,00	1.313,14	1.313,14
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.10 GRUPO ELECTROGENO									13.055,46
SUBCAPÍTULO 01.11 PROTECCION CONTRA EL RAYO									
01.11.01	<p>ud Pararrayos PSR 54 m.</p> <p>Pararrayos formado por cabeza ionizante con dispositivo de cebado PDC condensador atmosférico PSR modelo T1, para un radio de protección de 54 m. en NIVEL I, pieza de adaptación cabezal-mástil, mástil adosado telescópico de 6 m. de acero galvanizado sujeto con doble anclaje de 60 cm. de longitud, conductor de cobre electrolítico desnudo de 70 mm2. de sección, sujeto con abrazaderas de cobre fundido, con tubo protector de acero galvanizado en la base hasta una altura de 3 m., puesta a tierra mediante placa de cobre electrolítico de 500x500x2 mm, en arqueta de registro de PVC, totalmente instalado, incluyendo conexionado y ayudas de albañilería. Según norma UNE-21.186/21.308, NF-17.102, CEI-1024.</p>								
		1				1,00			
							1,00	2.153,33	2.153,33
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.11 PROTECCION CONTRA EL RAYO									2.153,33
SUBCAPÍTULO 01.12 S.A.I.									
01.12.01	<p>Ud SAI</p> <p>Sistema de alimentación ininterrumpida SAI SALICRU o equivalente aprobado por la D.F, TOP interactivo, 5 KVA, autonomía 10 minutos, entrada y salida tensión 230 V, by-pass estático de estado sólido, control por microprocesador, ventilación forzada, posibilidad de funcionamiento en modo económico. Totalmente instalado y comprobado.</p>								
	En cuarto telecomunicaciones	1				1,00			
							1,00	1.125,83	1.125,83
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.12 S.A.I.									1.125,83
TOTAL CAPÍTULO 01 ELECTRICIDAD ESPACIOS COMUNITARIOS									307.563,52



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ELECTRICIDAD APARTAMENTOS SUBCAPÍTULO 02.01 INSTALACIONES DE ENLACE APARTADO 02.01.02 CAJAS DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCION									
02.01.02.01	Ud CONJUNTO DE SECCIONAMIENTO Y ACOMETIDA CSP400								
	Conjunto de seccionamiento y acometida 400A. Unido y cableado. (Con canal tapa cables). Medidas 1.180 x 350 x 166. CENTRALELECTRIC o equivalente aprobado por la D.F, con puerta galvanizada 1.600 x 700 de luz de cierre triangular y bloque para candado. Medida la unidad instalada y puesta en funcionamiento, según normativa vigente de compañía distribuidora.								
	Ubicado en cerramiento exterior	3					3,00		
								673,93	2.021,79
02.01.02.02	Ud CONJUNTO DE SECCIONAMIENTO Y ACOMETIDA CSP160								
	Conjunto de seccionamiento y acometida 160A. Unido y cableado. (Con canal tapa cables). Medidas 1.050 x 350 x 166. CENTRALELECTRIC o equivalente aprobado por la D.F, con puerta galvanizada 1.400 x 800 de luz de cierre triangular y bloque para candado. Medida la unidad instalada y puesta en funcionamiento, según normativa vigente de compañía distribuidora.								
	Ubicado en cerramiento exterior	1					1,00		
								570,33	570,33
02.01.02.03	Ud CARTUCHO FUSIBLE CALIBRADO A.P.R DE 250 A.								
	Cartucho fusible calibrado de cuchilla de 250 A., instalado en base cortacircuito.								
	Centralizaciones	2	3,00				6,00		
								31,81	190,86
02.01.02.04	Ud CARTUCHO FUSIBLE CALIBRADO A.P.R DE 160 A.								
	Cartucho fusible calibrado de cuchilla de 160 A., instalado en base cortacircuito.								
	Centralizaciones	1	3,00				3,00		
								27,73	83,19
02.01.02.05	Ud CARTUCHO FUSIBLE CALIBRADO A.P.R DE 80 A.								
	Cartucho fusible calibrado de cuchilla de 80 A., instalado en base cortacircuito.								
	Centralización incendios	3					3,00		
								21,58	64,74
TOTAL APARTADO 02.01.02 CAJAS DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCION.....									2.930,91



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
APARTADO 02.01.03 LINEAS GENERALES DE ALIMENTACION										
02.01.03.01	<p>MI L.G.A. 3x1x240+1x120 RZ1-K</p> <p>Línea general formada por conductores de cobre 3x1x240+1x120 mm². con aislamiento tipo RZ1-K 0,6/1 KV, canalizados bajo dos tubos de material termoplástico de diámetro exterior D=223 mm. en montaje enterrado, en zanja de dimensiones mínimas 40 cm. de ancho y 90 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, dado de hormigón en masa H- 100 de 30 cm. de altura, malla de señalización a 35 cm. de profundidad, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, sin reposición de acera o pavimento, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.</p>									
	Centralización III	69				69,00				
							69,00	111,75	7.710,75	
02.01.03.02	<p>MI L.G.A. 3x1x150+1x70 RZ1-K</p> <p>Línea general formada por conductores de cobre 3x1x150+1x70 mm². con aislamiento tipo RZ1-K 0,6/1 KV, canalizados bajo dos tubos de material termoplástico de diámetro exterior D=160 mm. en montaje enterrado, en zanja de dimensiones mínimas 40 cm. de ancho y 90 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, dado de hormigón en masa H- 100 de 30 cm. de altura, malla de señalización a 35 cm. de profundidad, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, sin reposición de acera o pavimento, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.</p>									
	Centralización I	72				72,00				
							72,00	80,58	5.801,76	
02.01.03.03	<p>MI L.G.A. 3x1x185+1x95 RZ1-K</p> <p>Línea general formada por conductores de cobre 3x1x185+1x95 mm². con aislamiento tipo RZ1-K 0,6/1 KV, canalizados bajo dos tubos de material termoplástico de diámetro exterior D=160 mm. en montaje enterrado, en zanja de dimensiones mínimas 40 cm. de ancho y 90 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, dado de hormigón en masa H- 100 de 30 cm. de altura, malla de señalización a 35 cm. de profundidad, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, sin reposición de acera o pavimento, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.</p>									
	Centralización II	71				71,00				
							71,00	87,56	6.216,76	
02.01.03.04	<p>MI Derivación Ind. 4x1x10+TT SZ1-K AS</p> <p>Derivación individual a cuadro grupo de incendios, realizada con cable exento o cero halógenos, anti-llama UNE EN50200, categoría PH-90 SZ1-K AS+ "SEGURFOC-331" de 4 x 1 x 10 + TT cobre, canalizados bajo dos tubos de material termoplástico de diámetro exterior D=75 mm. en montaje enterrado, en zanja de dimensiones mínimas 40 cm. de ancho y 90 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, dado de hormigón en masa H- 100 de 30 cm. de altura, malla de señalización a 35 cm. de profundidad, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, sin reposición de acera o pavimento, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.</p>									
	Centralización incendios	69				69,00				
							69,00	77,76	5.365,44	
TOTAL APARTADO 02.01.03 LINEAS GENERALES DE ALIMENTACION.....										
								25.004,71		



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 02.01.04 CENTRALIZACION DE CONTADORES									
02.01.04.01	Ud CENTRALIZ. DE CONTADORES PARA 20 I+N Centralización de contadores formada por módulos doble aislamiento, PINAZO o equivalente aprobado por la D.F, para contener 20 contadores monofásicos para apartamentos, 1 trifásico para estacionamiento y 2 sobrantes (previsión local), según normas de la compañía E.R.Z. - ENDESA, S.A., homologada y completamente instalada, con todo el cableado y accesorios necesarios.								
	Centralización I	1				1,00			
							1,00	891,73	891,73
02.01.04.02	Ud CENTRALIZ. DE CONTADORES PARA 24 I+N Centralización de contadores formada por módulos doble aislamiento, PINAZO o equivalente aprobado por la D.F, para contener 24 contadores monofásicos para apartamentos, según normas de la compañía E.R.Z. - ENDESA, S.A., homologada y completamente instalada, con todo el cableado y accesorios necesarios.								
	Centralización II	1				1,00			
							1,00	1.032,26	1.032,26
02.01.04.03	Ud CENTRALIZ. DE CONTADORES PARA 37 I+N Centralización de contadores formada por módulos doble aislamiento, PINAZO o equivalente aprobado por la D.F, para contener 36 contadores monofásicos para apartamentos, 1 para trasteros, según normas de la compañía E.R.Z. - ENDESA, S.A., homologada y completamente instalada, con todo el cableado y accesorios necesarios.								
	Centralización III	1				1,00			
							1,00	1.234,37	1.234,37
02.01.04.04	Ud ARMARIO MEDIDA DIRECTA GRUPO INCENDIOS Armario de doble aislamiento para medida directa y contador multielectrónico clase 0,5 S LANDIS o equivalente aprobado por la D.F, montado sobre placa aislante, incluso gestiones y verificación del equipo de medida en laboratorio, totalmente instalado y comprobado.								
	Incendios	1				1,00			
							1,00	648,05	648,05
TOTAL APARTADO 02.01.04 CENTRALIZACION DE CONTADORES.....									3.806,41



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 02.01.05 DERIVACIONES INDIVIDUALES									
02.01.05.01	MI CABLE DE COBRE 2 x 1 x 16 mm² 07Z1-K Derivación individual realizado con cable exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.1002; 20.427; 20.432; 21.147; 21.172; 21.174) 07Z1-k de 2 x 16 mm ² + T.T. cobre, incluso tubo de poliamida o libre de halógenos Ø 40 mm., incluso fijaciones a base de perfilería ranurada y abrazaderas atornilladas, totalmente desde módulos de fichas en centralización hasta ICP. Conectado, terminado y comprobado.								
	Apartamentos	1	1.508,00				1.508,00		
	Entradas, salidas y despuntes	216	0,50				108,00		
							<u>1.616,00</u>	18,07	29.201,12
02.01.05.02	MI CABLE DE COBRE 2 x 1 x 25 mm² 07Z1-K Cable de cobre unipolar de 25 mm ² de sección tipo ES H07Z1-K, según UNE 211002, aislamiento 450/750 V tipo T1Z1 a base de compuesto termoplástico con bajo nivel de emisión de humos y gases corrosivos, totalmente instalado bajo tubo de poliamida libre de halógenos 40 mm Ø incluso conexiónado en centralización y en I.C.P. Medida la unidad instalada.								
	Apartamentos	1	2.278,00				2.278,00		
	Entradas, salidas y despuntes	264	0,50				132,00		
	Trasteros	1	75,00				75,00		
							<u>2.485,00</u>	24,32	60.435,20
02.01.05.03	MI CABLE DE COBRE SZ1-K AS+ 4 x 1 x 10 mm² Línea alimentación a cuadro grupo de incendios, realizada con cable exento o cero halógenos, antillama UNE EN50200, categoría PH-90 SZ1-K AS+ "SEGURFOC-331" de 4 x 1 x 10 + TT cobre, tendido por bandeja metálica, incluso fijaciones a bandeja o abrazaderas galvanizadas o de material plástico cada 60 cm. fijada con taco y tornillo o empotrado. Conectada y terminada.								
	Grupo Incendios	4	18,00				72,00		
	Entradas, salidas y despuntes	24	0,50				12,00		
							<u>84,00</u>	34,04	2.859,36
02.01.05.04	MI CABLE DE COBRE 1 x 1,5 mm² ES 07Z1-K ROJO Cable de cobre unipolar de 1,5 mm ² de sección tipo ES 07Z1-K, según UNE 211002, aislamiento 450/750 V tipo T1Z1 a base de compuesto termoplástico de color rojo, con bajo nivel de emisión de humos y gases corrosivos, totalmente instalado bajo tubo de PVC, incluso conexiónado en centralización. Medida la unidad instalada.								
		1	3.800,00				3.800,00		
							<u>3.800,00</u>	3,81	14.478,00
	TOTAL APARTADO 02.01.05 DERIVACIONES INDIVIDUALES.....								106.973,68
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 INSTALACIONES DE ENLACE								138.805,71



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

SUBCAPÍTULO 02.02 DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCION

02.02.01 Ud CUADRO APARTAMENTOS ICP + 26

Caja empotrar ICP + 26 módulos, tipo de ABB o equivalente aprobado por la D.F, según el siguiente detalle:

- 1 Interruptor control potencia S202ICP-M25
- 1 Interruptor automático SV201 C 25 NA + Protector contra sobretensiones permanentes
- 1 Interruptor automático SV201 C 25 NA
- 4 Interruptor automático SV201 C 16 NA
- 3 Interruptor automático SV201 C 10 NA
- 2 interruptor diferencial FV202AC 40A 30mA
- 1 Caja empotrar ICP+26 puerta opaca

Totalmente montado, cableado y comprobado. Medida la unidad instalado.

Apartamentos	80	80,00			
			80,00	214,24	17.139,20

02.02.02 Ud CUADRO GRUPO INCENDIOS

Caja superficie de 24 módulos, tipo de ABB o equivalente aprobado por la D.F, según el siguiente detalle:

- 2 Interruptor automático S203-C40NA
- 1 interruptor diferencial F204AC 63A 300mA

Totalmente montado, cableado y comprobado. Medida la unidad instalada.

Pl. sótano	1	1,00			
			1,00	270,82	270,82

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCION 17.410,02

SUBCAPÍTULO 02.03 INSTALACIONES INTERIORES

02.03.01 MI CIRCUITO DE COCINA 2 x 1 x 6 + TT/25

Circuito alimentación realizado con cable exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.1002; 20.427; 20.432; 21.147; 21.172; 21.174) 07Z1-k de 2 x 1 x 6 mm² + T.T. cobre, incluso p.p. tubo M-1 y poliamida Ø 25 mm., completamente instalado y conexionado en toma de corriente y PIA del circuito correspondiente.

Total apartamentos	1600	1.600,00			
			1.600,00	8,88	14.208,00

02.03.02 MI CIRCUITO DE LAVADORA Y LAVAVAJILLAS 2 x 1 x 2,5 + TT/20

Circuito alimentación realizado con cable exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.1002; 20.427; 20.432; 21.147; 21.172; 21.174) 07Z1-k de 2 x 1 x 2,5 mm² + T.T. cobre, incluso p.p. tubo M-1 y poliamida Ø 25 mm., completamente instalado y conexionado en toma de corriente y PIA del circuito correspondiente.

Total apartamentos	2	1.680,00	3.360,00		
			3.360,00	6,80	21.688,00



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.03	<p>MI CIRCUITO DE USOS VARIOS 2 x 1 x 2,5 + TT/25</p> <p>Circuito alimentación realizado con cable exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.1002; 20.427; 20.432; 21.147; 21.172; 21.174) 07Z1-k de 2 x 1 x 2,5 mm² + T.T. cobre, incluso p.p. tubo M-1 y poliamida Ø 25 mm., incluso p.p. cajas de derivación 150 x 100 mm., completamente instalado y conexionado en cajas y PIAs de los circuitos correspondientes.</p>								
	Total apartamentos	8800				8.800,00			
							8.800,00	6,30	55.440,00
02.03.04	<p>MI. CIRCUITO DE ALUMBRADO 2 x 1 x 1,5 + TT/20</p> <p>Circuito alimentación realizado con cable exento o cero halógenos, antillama (UNE-21.1002; 20.427; 20.432; 21.147; 21.172; 21.174) 07Z1-k de 2 x 1 x 1,5 mm² + T.T. cobre, incluso p.p. tubo M-1 y poliamida Ø 20 mm., incluso p.p. cajas de derivación 150 x 100 mm., completamente instalado y conexionado en cajas y PIA del circuito correspondiente.</p>								
	Apartamentos	10160				10.160,00			
	Emergencias	65				65,00			
							10.225,00	5,63	57.566,75
02.03.05	<p>Ud TOMA CORRIENTE 25 A. COCINA-HORNO</p> <p>Toma de corriente bipolar 25 A. 250 V. , IDE o equivalente aprobado por la D.F, empotrable con toma de tierra para cocinas, incluso caja universal, clavija Simon 10437-31, según norma UNE 20315, manguera Cu RV 0,6/1 KV Aceflex de 3 x 4 mm² y conexionado en toma, clavija y cocina-horno, completamente instalado y en funcionamiento.</p>								
	Apartamentos	80				80,00			
							80,00	24,84	1.987,20
02.03.06	<p>Ud TOMA CORRIENTE 16 A. LAVADORA</p> <p>Toma de corriente Bipolar 16 A. con toma de tierra NIESSEN serie OLAS o equivalente aprobado por la D.F, color a elegir, incluso caja universal, placa para caja universal con garras y con bastidor, pieza intermedia de color a elegir, cableado y conexionado en cajas, accesorios necesarios, totalmente instaladas, probadas y puestas en funcionamiento.</p>								
	Apartamentos	80				80,00			
							80,00	20,15	1.612,00
02.03.07	<p>Ud TOMA CORRIENTE 16 A. LAVAVAJILLAS</p> <p>Toma de corriente Bipolar 16 A. con toma de tierra NIESSEN serie OLAS o equivalente aprobado por la D.F, color a elegir, incluso caja universal, placa para caja universal con garras y con bastidor, pieza intermedia de color a elegir, cableado y conexionado en cajas, accesorios necesarios, totalmente instaladas, probadas y puestas en funcionamiento.</p>								
	Apartamentos	80				80,00			
							80,00	20,15	1.612,00
02.03.08	<p>Ud TOMA CORRIENTE 10-16 A. USOS VARIOS</p> <p>Toma de corriente Bipolar 10-16 A. con toma de tierra lateral NIESSEN serie OLAS o equivalente aprobado por la D.F, color a elegir, incluso caja universal, placa para caja universal con garras y con bastidor, pieza intermedia de color a elegir, derivación de 2 x 2,5 + TT, bajo tubo de PVC de 20 mm Ø g.p.5 y g.p.7 en pasos especiales, cajas de derivación de 100 x 100 mm., fichas de conexión, cableado y conexionado en cajas, accesorios necesarios, totalmente instaladas, probadas y puestas en funcionamiento.</p>								
	Total apartamentos	1396				1.396,00			
							1.396,00		



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.09	<p>Ud PUNTO DE LUZ CON INTERRUPTOR</p> <p>Punto de luz sencillo con interruptor 10 A. NIESSEN serie OLAS o equivalente aprobado por la D.F, color a elegir, incluso caja universal, placa para caja universal con garras y con bastidor, pieza intermedia de color a elegir, derivación desde circuito correspondiente de 2 x 1 x 1,5 + TT, bajo tubo de PVC de 20 mm Ø g.p.5 y g.p.7 en pasos especiales, cajas de derivación de 100 x 100 mm., fichas de conexión, portalámparas termoplástico según UNE 20397, cableado y conexionado en cajas, accesorios necesarios, totalmente instalados, probados y puestas en funcionamiento.</p>								
	Total apartamentos	572				572,00			
							572,00	16,51	9.443,72
02.03.10	<p>Ud PUNTO DE LUZ ESTANCO CON INTERRUPTOR</p> <p>Punto de luz sencillo con interruptor 10 A. NIESSEN serie OLAS o equivalente aprobado por la D.F, color a elegir, incluso caja universal, placa para caja universal con garras y con bastidor, pieza intermedia de color a elegir, derivación desde circuito correspondiente de 2 x 1 x 1,5 + TT, bajo tubo de PVC de 20 mm Ø g.p.5 y g.p.7 en pasos especiales, cajas de derivación de 100 x 100 mm., fichas de conexión, portalámparas termoplástico según UNE 20397, cableado y conexionado en cajas, accesorios necesarios, totalmente instalados, probados y puestas en funcionamiento.</p>								
	Total apartamentos	160				160,00			
							160,00	16,51	2.641,60
02.03.11	<p>Ud. PUNTO DE LUZ CONMUTADO</p> <p>Punto de luz conmutado con mecanismos 10 A. NIESSEN serie OLAS o equivalente aprobado por la D.F, color a elegir, incluso cajas universales, placas para caja universal con garras y con bastidor, piezas intermedias de color a elegir, derivación desde circuito correspondiente de 2 x 1 x 1,5 + TT, bajo tubo de PVC de 20 mm Ø g.p.5 y g.p.7 en pasos especiales, cajas de derivación de 100 x 100 mm., fichas de conexión, portalámparas termoplástico según UNE 20397, cableado y conexionado en cajas, accesorios necesarios, totalmente instalados, probados y puestas en funcionamiento.</p>								
	Apartamentos	28				28,00			
							28,00	19,29	540,12
02.03.12	<p>Ud. PUNTO DE LUZ CONMUTADO CON CRUZAMIENTO</p> <p>Punto de luz conmutado con cruzamiento, con mecanismos 10 A. NIESSEN serie OLAS o equivalente aprobado por la D.F, color a elegir, incluso cajas universales, placas para caja universal con garras y con bastidor, piezas intermedias de color a elegir, derivación desde circuito correspondiente de 2 x 1 x 1,5 + TT, bajo tubo de PVC de 20 mm Ø g.p.5 y g.p.7 en pasos especiales, cajas de derivación de 100 x 100 mm., fichas de conexión, portalámparas termoplástico según UNE 20397, cableado y conexionado en cajas, accesorios necesarios, totalmente instalados, probados y puestas en funcionamiento.</p>								
	Apartamentos	68				68,00			
							68,00	22,23	1.511,64
02.03.13	<p>Ud. PUNTO DE TIMBRE CON ZUMBADOR</p> <p>Punto de timbre con pulsador 10 A. NIESSEN OLAS o equivalente aprobado por la D.F, incluso caja universal, placa para caja universal con garras y con bastidor, pieza intermedia de color a elegir, derivación desde circuito correspondiente de 2 x 1 x 1,5 + TT, bajo tubo de PVC de 20 mm Ø g.p.5 y g.p.7 en pasos especiales, cajas de derivación de 100 x 100 mm., fichas de conexión, cableado y conexionado en cajas, zumbador 220 V., cortacircuito con cartucho de 2 A., accesorios necesarios, totalmente instalados, probados y puestas en funcionamiento.</p>								
	Apartamentos	80				80,00			
							80,00		



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.14	<p>Ud DOWNLIGHT ESTANCO IP 65 OSRAM SPOT PF 7 W</p> <p>Downlight estanco de empotrar en techo IP 65 de 7 W LED, OSRAM LEDVANCE. mod. SPOT FP o equivalente aprobado por la D.F, con estructura de aluminio inyectado, reflector de aluminio anodizado de alta pureza. Medida la unidad instalada.</p>								
	Aseos	80				80,00			
							80,00	33,33	2.666,40
02.03.15	<p>Ud DOWNLIGHT ORIENTABLE LLEDO GRAFF 7,5 W LED</p> <p>Downlight empotrado y orientable, marca LLEDO modelo GRAFF de 7,5 W LED o equivalente aprobado por la D.F, fabricado en aluminio inyectado. Medida la unidad instalada.</p>								
	Aseos	80				80,00			
							80,00	15,82	1.265,60
02.03.16	<p>Ud DOWNLIGHT REDONDO LED 25 W. OSRAM LEDVANCE</p> <p>Luminaria downlight redondo de empotrar LED 25 W. OSRAM LEDVANCE o equivalente aprobado por la D.F, con conexión directa a la red, estructura en fundición inyectada, reflector de aluminio y cristal templado. Medida la unidad instalada.</p>								
	Cocinas	156				156,00			
							156,00	37,24	5.809,44
02.03.17	<p>Ud APLIQUE CRISTHER IVER 82-2 IP 55 C/LAMP LED OSRAM 10W.</p> <p>Aplique CRISTHER mod. IVER 82-2, fabricado en tecnopolímero y con posibilidad de elegir entre diferentes acabados. Difusor de cristal matizado, grado de protección IP-55 y aislamiento de Clase II. coN portalámparas E-27, incluso lámpara LED 10 W. marca OSRAM o equivalente aprobado por la D.F.</p>								
	Terrazas	82				82,00			
							82,00	34,98	2.868,36
02.03.18	<p>Ud. Toma Telefónica NIESSEN serie OLAS</p> <p>Toma de Teléfono NIESSEN serie OLAS o equivalente aprobado por la D.F, color a elegir, con conexión de cable de 4 pares, distribución conectores y accesorios, totalmente instalada.</p>								
	Apartamentos	2	80,00			160,00			
							160,00	11,05	1.768,00
02.03.19	<p>Ud Toma de TV NIESSEN serie OLAS</p> <p>Toma de televisión NIESSEN serie OLAS o equivalente aprobado por la D.F, color a elegir, distribución conectores y accesorios, totalmente instalada.</p>								
	Apartamentos	2	80,00			160,00			
							160,00	16,17	2.587,20



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.20	MI Bandeja metálica de rejilla 200x60 Bandeja metálica de rejilla 200x60 mm., marca PINAZO o equivalente aprobado por la D.F, acabado bicromado, independiente para circuitos de suministro normal y conmutado, alimentación a cuadros secundarios y circuitos eléctricos, con parte proporcional de uniones, soportes, piezas para cambios de nivel o dirección y accesorios, totalmente montada.								
	Plantas apartamentos	4	464,00			1.856,00			
							1.856,00	10,57	19.617,92
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 INSTALACIONES INTERIORES								233.972,15
	TOTAL CAPÍTULO 02 ELECTRICIDAD APARTAMENTOS.....								390.187,88



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 VARIOS									
03.01	Preparación documentación electricidad Preparación de toda la documentación de obra de la instalación de ELECTRICIAD, según pliego de condiciones generales e instrucciones de la D.F., comprendiendo: - Planos de detalle y de montaje según indicaciones de la D.F. - Planos final de obra de la instalación realmente ejecutada (3 copias aprobadas por la D.F.). - Memorias, bases de cálculo y cálculos, especificaciones técnicas, estado de mediciones finales y presupuesto final actualizados según lo realmente ejecutado (3 copias aprobadas por la D.F.). - Documentación final de obra: pruebas realizadas, instrucciones de operación y mantenimiento, relación de suministradores, etc. (3 copias aprobadas por la D.F.).								
	Documentación	1					1,00	455,76	455,76
							1,00	455,76	455,76
03.02	Preparación y realización de pruebas Preparación y realización de las pruebas de la instalación ELECTRICA según el Protocolo de pruebas y las indicaciones de la D.F., comprendiendo las pruebas reglamentarias y las solicitadas por la D.F., incluyendo la cumplimentación de las fichas justificativas y la demostraciones a realizar a la D.F. y la Propiedad hasta la plena satisfacción de ambas.								
	Pruebas	1					1,00	149,91	149,91
							1,00	149,91	149,91
03.03	Tasas Tasas a abonar al Servicio de Industria de la D.G.A., o Entidad Colaboradora Homologada, (conforme a lo que requiera la Dirección de obra), correspondiente a la revisión y por estos Servicios o Entidades de la instalación eléctrica, incluye legalizaciones, documentaciones, certificados, homologaciones y todo lo necesario para obtener la Autorización de dicha instalación.								
		1					1,00	1.044,30	1.044,30
							1,00	1.044,30	1.044,30
	TOTAL CAPÍTULO 03 VARIOS								1.649,97
	TOTAL								699.401,37



RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	ELECTRICIDAD ESPACIOS COMUNITARIOS	307.563,52
-01.01	-INSTALACIONES DE ENLACE	12.608,49
-01.02	-CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION.....	14.611,79
-01.03	-BATERIA DE CONDENSADORES.....	1.959,25
-01.04	-LINEAS A CUADROS SECUNDARIOS.....	16.170,04
-01.05	-CUADROS SECUNDARIOS.....	21.687,74
-01.06	-CIRCUITOS ELECTRICOS.....	133.472,62
-01.07	-TOMAS FINALES CORRIENTE	62.967,64
-01.08	-INSTALACIONES ESPECIALES	26.037,88
-01.09	-REDES DE TOMA DE TIERRA	1.713,45
-01.10	-GRUPO ELECTROGENO.....	13.055,46
-01.11	-PROTECCION CONTRA EL RAYO	2.153,33
-01.12	-S.A.I.....	1.125,83
2	ELECTRICIDAD APARTAMENTOS	390.187,88
-02.01	-INSTALACIONES DE ENLACE	138.805,71
-02.02	-DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCION.....	17.410,02
-02.03	-INSTALACIONES INTERIORES	233.972,15
3	VARIOS.....	1.649,97
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		699.401,37

Asciede el presupuesto a la expresada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS UN EUROS CON TREINTA Y SIETE CENTIMOS

Zaragoza, Octubre 2016

EL PETICIONARIO

LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
(Al servicio de la empresa PEDRO FUNES, S.L.)



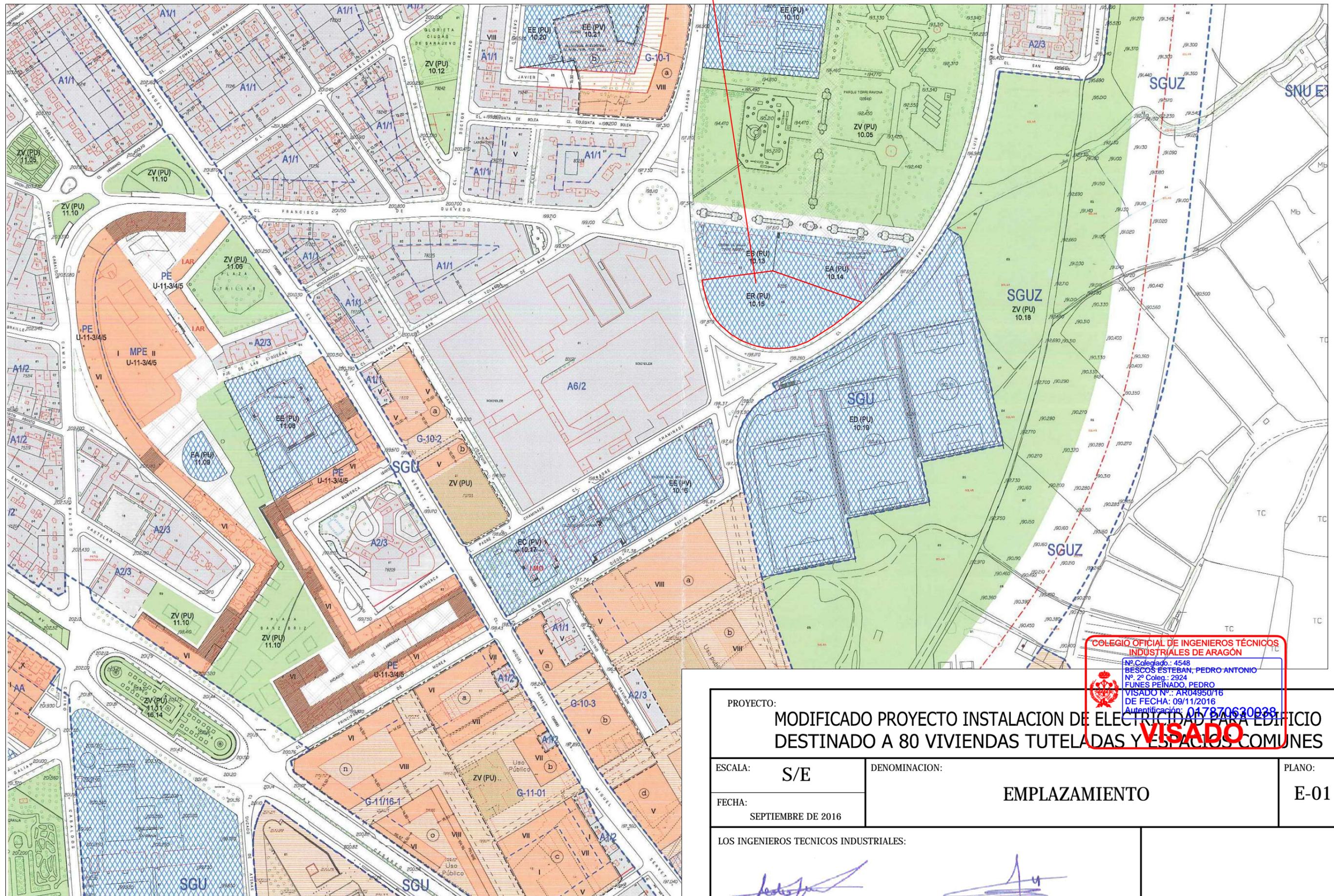
Pedro Funes Peinado
Colegiado 2.924



Pedro A. Bescos Esteban
Colegiado 4.548

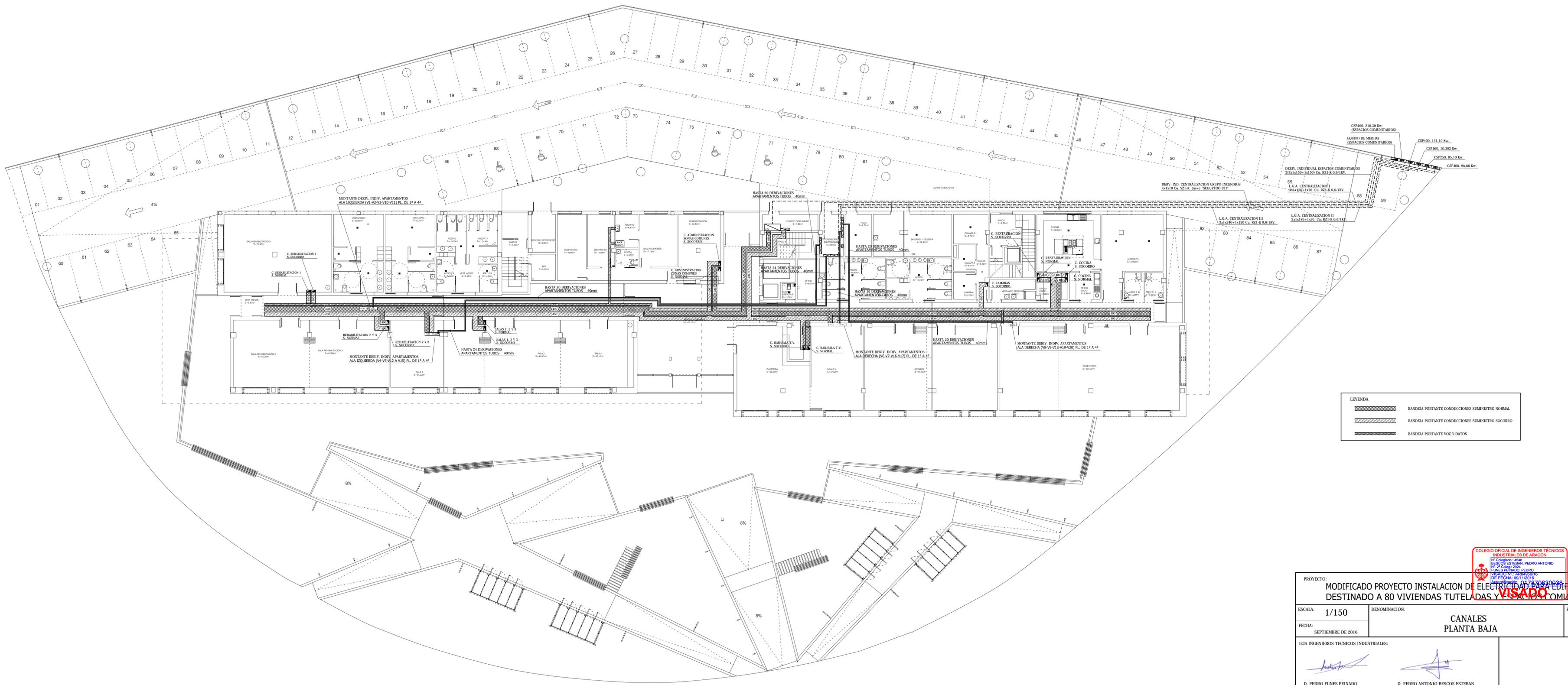


EDIFICIO OBJETO DE ESTUDIO



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 Nº Colegiado: 4548
 BESCOS ESTEBAN, PEDRO ANTONIO
 Nº Coleg.: 2924
 FUNES PEINADO, PEDRO
 VISADO Nº: AR04950/16
 DE FECHA: 09/11/2016
 Autenticación: 017870630028

PROYECTO: MODIFICADO PROYECTO INSTALACION DE ELECTRICIDAD PARA EDIFICIO DESTINADO A 80 VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNES		
ESCALA: S/E	DENOMINACION: EMPLAZAMIENTO	PLANO: E-01
FECHA: SEPTIEMBRE DE 2016		
LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES:		
 D. PEDRO FUNES PEINADO Col. nº: 2.924 del C.O.I.T.I.A.R.	 D. PEDRO ANTONIO BESCOS ESTEBAN Col. nº: 4.548 del C.O.I.T.I.A.R.	



LEYENDA

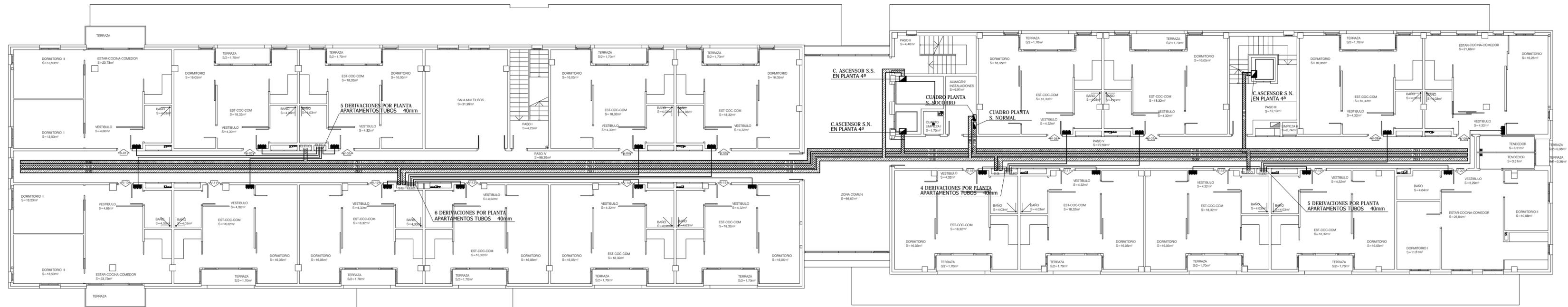
	BANDEJA PORTANTE CONDUCCIONES SUMINISTRO NORMAL
	BANDEJA PORTANTE CONDUCCIONES SUMINISTRO SOCORRO
	BANDEJA PORTANTE VOZ Y DATOS



PROYECTO: MODIFICADO PROYECTO INSTALACION DE ELECTRICIDAD PARA EDIFICIO DESTINADO A 80 VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNES		
ESCALA: 1/150	DENOMINACION: CANALES PLANTA BAJA	PLANO: E-02
FECHA: SEPTIEMBRE DE 2016		

LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES:

 D. PEDRO FUNES PEINADO Col. nº: 2.924 del C.O.I.T.I.A.R.	 D. PEDRO ANTONIO BESCOS ESTEBAN Col. nº: 4.548 del C.O.I.T.I.A.R.
---	--



LEYENDA

	BANDEJA PORTANTE CONDUCCIONES SUMINISTRO NORMAL
	BANDEJA PORTANTE CONDUCCIONES SUMINISTRO SOCORRO
	BANDEJA PORTANTE VOZ Y DATOS

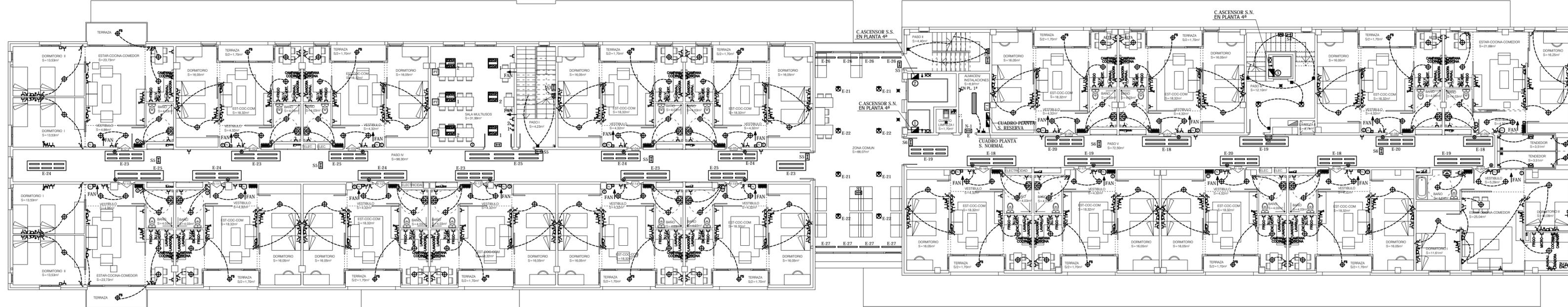
PLANTA TIPO - 1ª, 2ª, 3ª, 4ª
SUPERFICIE CONSTRUIDA 1.471,62m²

PROYECTO: MODIFICADO PROYECTO INSTALACION DE ELECTRICIDAD PARA EDIFICIO DESTINADO A 80 VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNES		
ESCALA: 1/150	DENOMINACION: INSTALACION ELECTRICA. CANALES. PLANTA TIPO (1ª, 2ª, 3ª Y 4ª)	
FECHA: SEPTIEMBRE DE 2016		PLANO: E-03

LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES:

 D. PEDRO FUNES PEINADO Col. nº: 2.924 del C.O.I.T.I.A.R.	 D. PEDRO ANTONIO BESCOS ESTEBAN Col. nº: 4.548 del C.O.I.T.I.A.R.
---	--





PLANTA TIPO - 1ª, 2ª, 3ª, 4ª
SUPERFICIE CONSTRUIDA 1.471,62m²

CUADRO SUPERFICIES

PLANTA TIPO (PRIMERA, SEGUNDA, TERCERA, CUARTA)	
VIVIENDAS 1 y 10	
SUPERFICIE UTIL	59,66m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	67,44m²
VIVIENDAS 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 17, 18 y 19	
SUPERFICIE UTIL	44,71m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	51,38m²
VIVIENDA 5	
SUPERFICIE UTIL	44,71m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	51,96m²
VIVIENDA 9	
SUPERFICIE UTIL	50,11m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	58,05m²
VIVIENDA 15	
SUPERFICIE UTIL	44,71m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	52,24m²
VIVIENDA 16	
SUPERFICIE UTIL	44,71m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	52,10m²
VIVIENDA 20	
SUPERFICIE UTIL	60,81m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	69,92m²
ELEMENTOS COMUNES	
SUPERFICIE UTIL	296,57m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	383,48m²
SUPERFICIE UTIL TOTAL PLANTA TIPO	
	1.242,17m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL PLANTA TIPO	
	1.470,55m²

SIMBOLOGIA

- CENTRAL DE INCENDIOS PARA PLANTAS DE 1ª A 4ª Y CUBIERTA GENERAL UBICACION EN PLANTA 1ª
- CUADRO GENERAL VIVIENDA
- PANTALLA FLUOR. ESTANCA DISANO 950 Hydro 2x36 W.
- REGLETA ILUCALFI ADRS DE 1x58 W. EN FALSO TECHO
- REGLETA ILUCALFI ADRS DE 1x36 W. EN FALSO TECHO
- REGLETA ILUCALFI ADRS DE 1x18 W. EN FALSO TECHO
- DOWNLIGHT SRAM LEDVANCE 25 W.
- OD- 3253. 35 W. LED
- PUNTO DE LUZ EN TECHO
- DOWNLIGHT OSRAM LEDVANCE SPOT PP 7 W.
- APLIQUE CRISTHER IVER 82.2 IP 55 CON LED OSRAM 10 W. EN TERRAZAS APARTAMENTOS Y ESCALERAS
- PUNTO LUZ EMBARQUE ASCENSOR OSRAM LED CLASSIC 3.3 W.
- INTERRUPTOR
- COMUTADOR
- CRUZAMIENTO
- PULSADOR TEMPORIZADO
- TOMA DE TELEFONO
- TOMA DE TELEVISION
- TOMA DE TELECOMUNICACIONES POR CABLE
- REGISTRO DE TOMA TELECOMUNICACIONES
- TOMA DE CORRIENTE 1+N+TT 16A.
- TOMA DE CORRIENTE 1+N+TT 25A.
- TOMA DE CORRIENTE 1+N+TT 16A. ESTANCA PULSADOR TIMBRE
- ZUMBADOR
- PORTERO ELECTRICO EN VIVIENDA
- TERMOSTATO (2 Ud. x apartamento)
- TOMA ALIMENTACION FANCOIL
- PUESTO DE TRABAJO FORMADO POR:
- DOS TOMAS DE CORRIENTE 1+N+TT 16A. SAI
- DOS TOMAS DE CORRIENTE 1+N+TT 16A. U.V.
- UNA TOMA DOBLE VOZ Y DATOS
- UNA TOMA DE TELEFONO
- EMERGENCIA FLUOR. ESTANCA 160 Lumenes DAISALUX SERIE NOVA N3 O SIMILAR (SALVO INDICACION EN PLANO)
SERIE NOVA N1 = 70 Lumenes
SERIE NOVA N5 = 220 Lumenes
- EMERGENCIA FLUOR. 160 Lumenes DAISALUX SERIE NOVA N3 O SIMILAR (SALVO INDICACION EN PLANO)
SERIE NOVA N1 = 70 Lumenes
SERIE NOVA N5 = 220 Lumenes
- EMERGENCIA + SEÑALIZACION 296 Lumenes DAISALUX SERIE NOVA C3 O SIMILAR (32m²) (SALVO INDICACION EN PLANO)



PROYECTO: MODIFICADO PROYECTO INSTALACION DE ELECTRICIDAD EN LA EDIFICIO DESTINADO A 80 VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNES

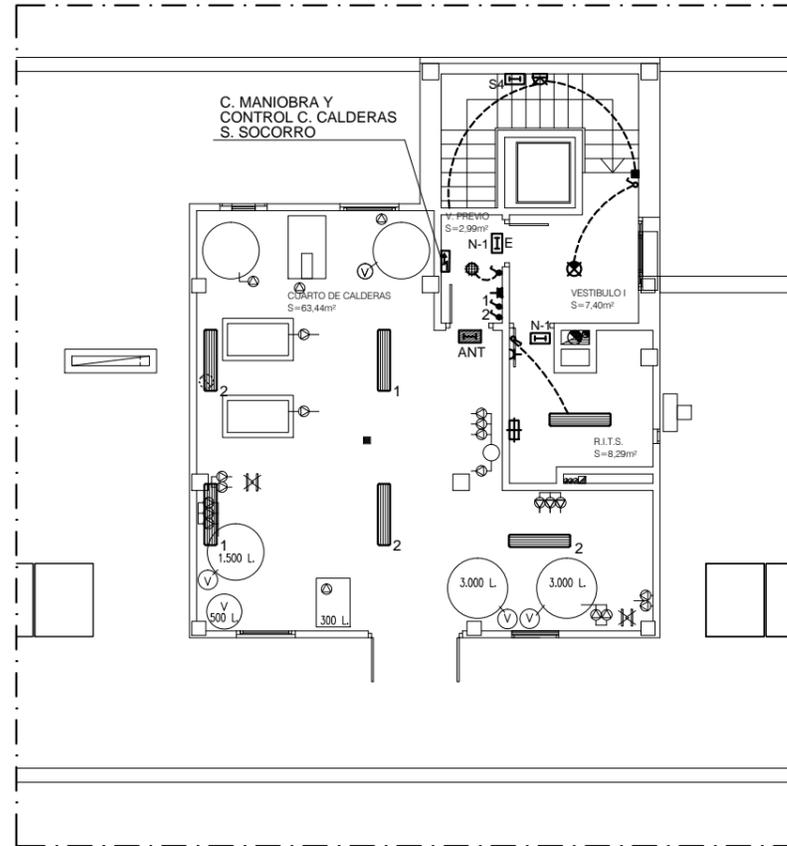
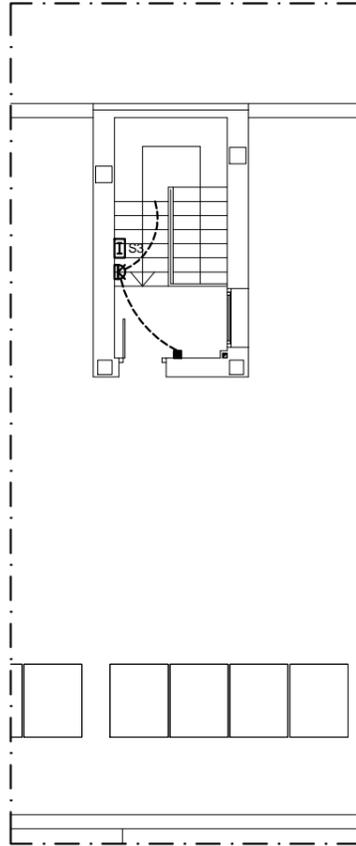
ESCALA: 1/150 DENOMINACION: INSTALACION DE ELECTRICIDAD PLANTA TIPO (1ª, 2ª, 3ª Y 4ª) PLANO: E-05

FECHA: SEPTIEMBRE DE 2016

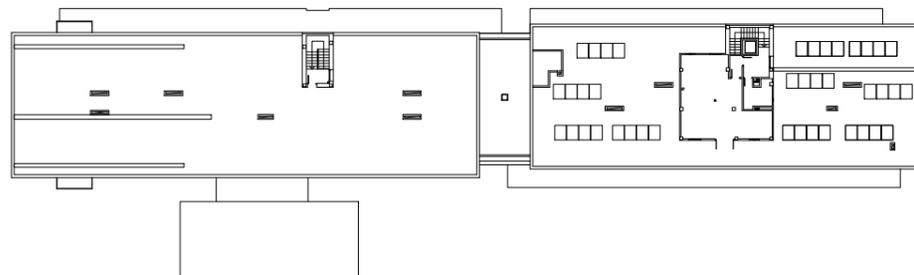
LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES:

D. PEDRO FUNES PEINADO Col. nº: 2.924 del C.O.I.T.I.A.R.

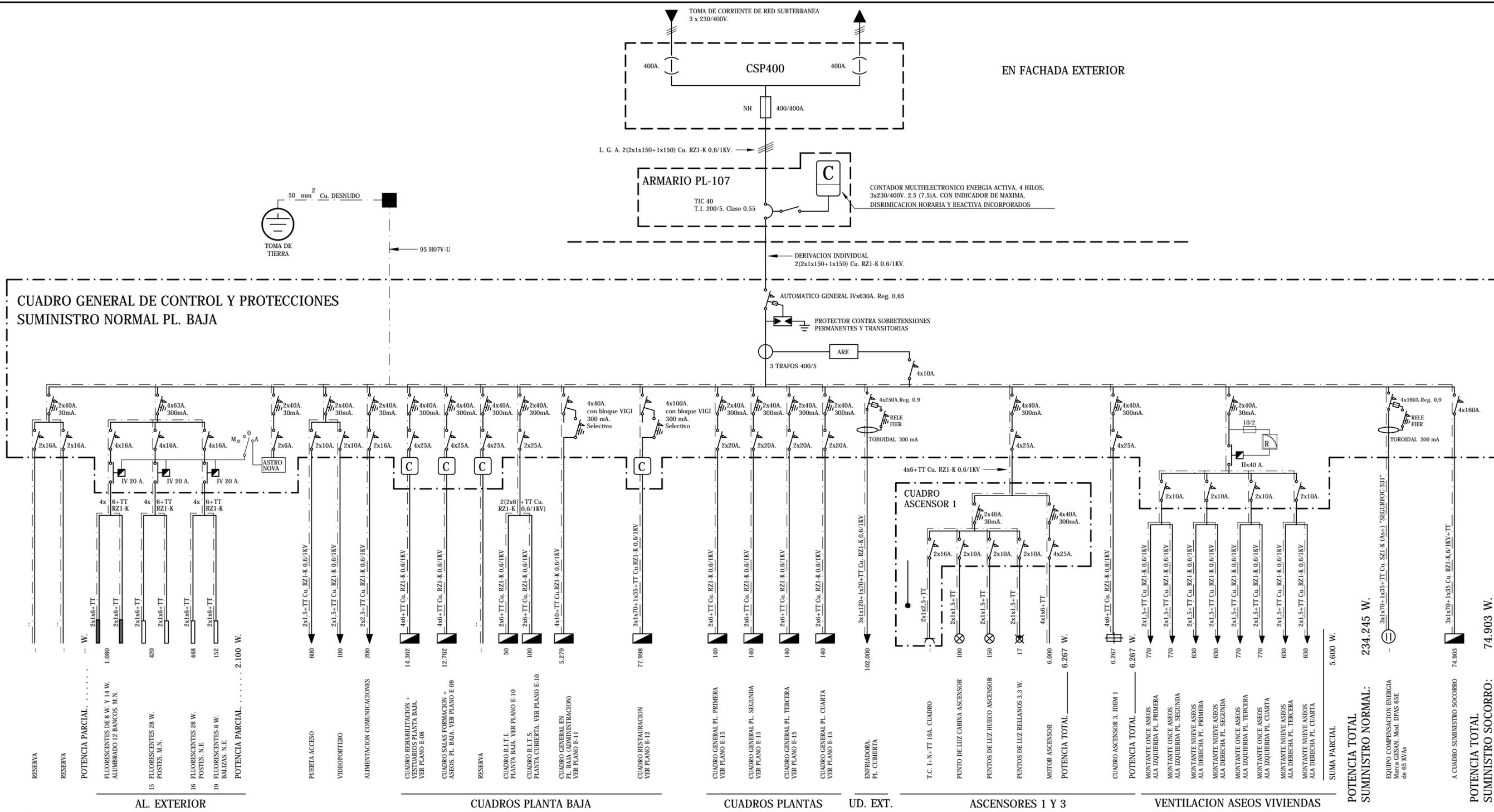
D. PEDRO ANTONIO BESCOSES ESTEBAN Col. nº: 4.548 del C.O.I.T.I.A.R.



SIMBOLOGIA	
	PANTALLA FLUOR. ESTANCA DISANO Hydro 2x36 W.
	HUBLOT ESTANCO EN TECHO
	DOWNLIGHT SRAM LEDVANCE 25 W.
	APLIQUE CRISTERHER IVER 82.2 IP 55 CON LED OSRAM 10 W.
	INTERRUPTOR
	INTERRUPTOR ESTANCO
	PULSADOR TEMPORIZADO
	TOMA DE CORRIENTE I+N+TT 16A.
	TOMA DE CORRIENTE I+N+TT 16A. ESTANCA
	EMERGENCIA FLUOR. ESTANCA 160 Lumenes DAISALUX SERIE NOVA N3 O SIMILAR (SALVO INDICACION EN PLANO) SERIE NOVA N1 = 70 Lumenes SERIE NOVA N5 = 220 Lumenes
	EMERGENCIA ANTIDFLAGRANTE EExdIICTE DAISALUX N65, 235 LUMENES



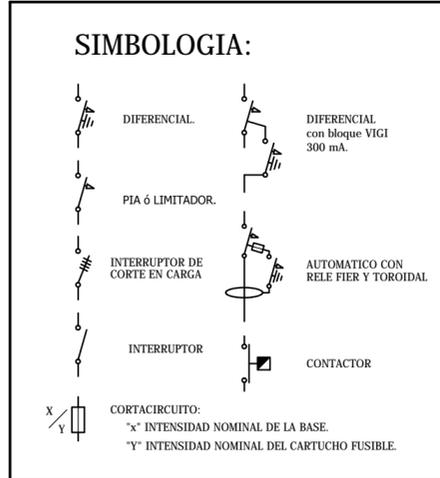
PROYECTO: MODIFICADO PROYECTO INSTALACION DE ELECTRICIDAD PARA EDIFICIO DESTINADO A 80 VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNES		
ESCALA: 1/150	DENOMINACION: INSTALACION DE ELECTRICIDAD PLANTA CUBIERTA	PLANO: E-06
FECHA: SEPTIEMBRE DE 2016		
LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES:		
 D. PEDRO FUNES PEINADO Col. nº: 2.924 del C.O.I.T.I.A.R.	 D. PEDRO ANTONIO BESCOS ESTEBAN Col. nº: 4.548 del C.O.I.T.I.A.R.	



NOTA.- CARACTERISTICAS DE LOS CABLES ELECTRICOS:

- CONDUCTORES DESTINADOS A CIRCUITOS DE SERVICIOS DE SEGURIDAD, CUMPLIRAN LA NORMA UNE 21.123, PARA UNA TENSION ASIGNADA 0,6/1 KV.
- RESTO DE CONDUCTORES, CUMPLIRAN LA NORMA UNE 21.123 (TENSION 0,6/1 KV) O LA NORMA UNE 21.1002, PARA UNA TENSION ASIGNADA HASTA 450/750 V.

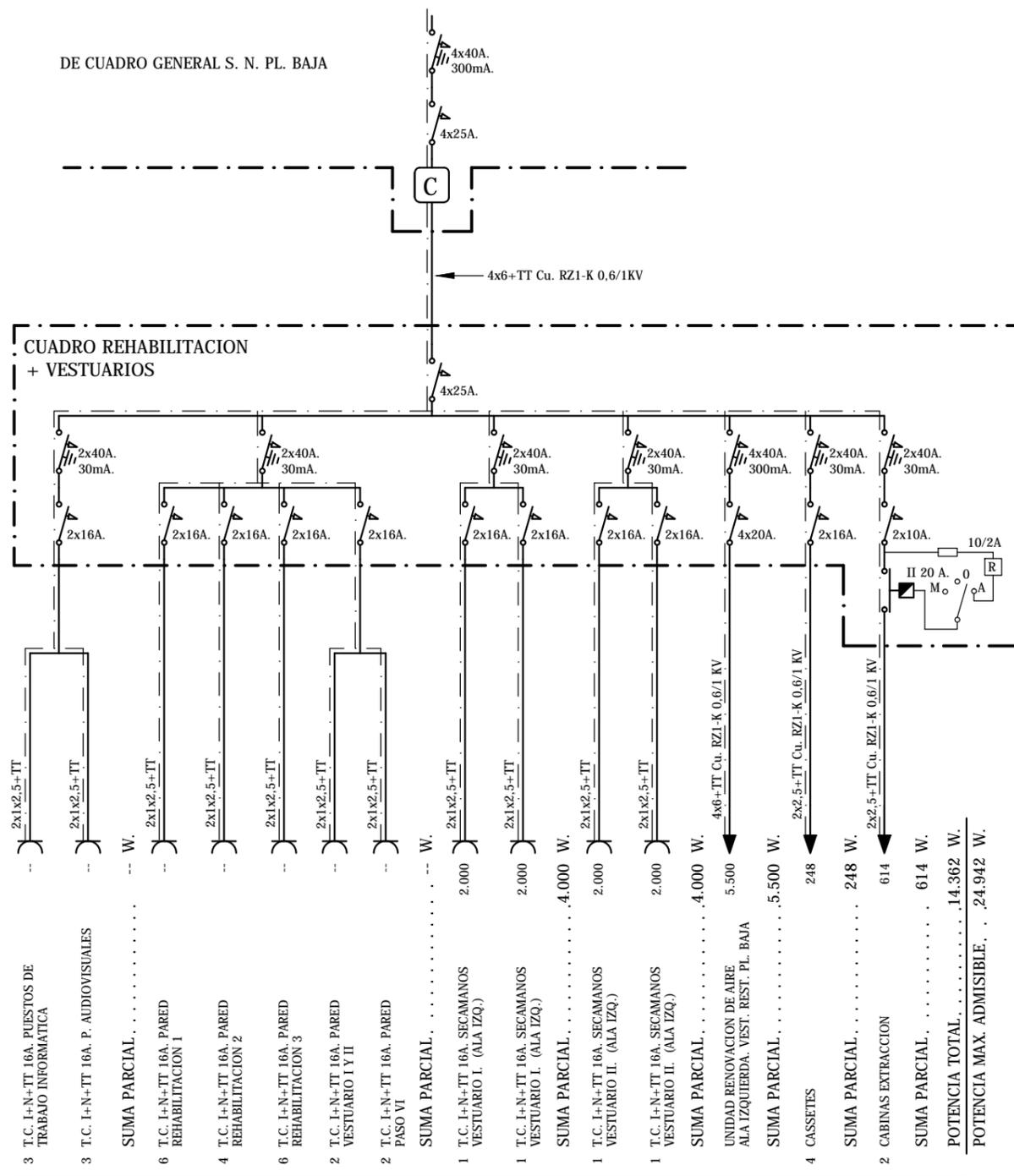
SECCIONES INDICADAS SEGUN ESQUEMA UNIFILAR ANEXO "SECURFOC-331"



PROYECTO: MODIFICADO PROYECTO INSTALACION DE ELECTRICIDAD PARA EDIFICIO DESTINADO A 80 VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNES		
ESCALA: S/E	DENOMINACION: UNIFILAR CUADRO GENERAL PL. BAJA. SUMINISTRO NORMAL	PLANO: E-07
FECHA: SEPTIEMBRE DE 2016	LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES:	
 D. PEDRO FUNES PEINADO Col. n.º: 2.924 del C.O.I.T.I.A.R.		 D. PEDRO ANTONIO BESCOSESTEBAN Col. n.º: 4.548 del C.O.I.T.I.A.R.

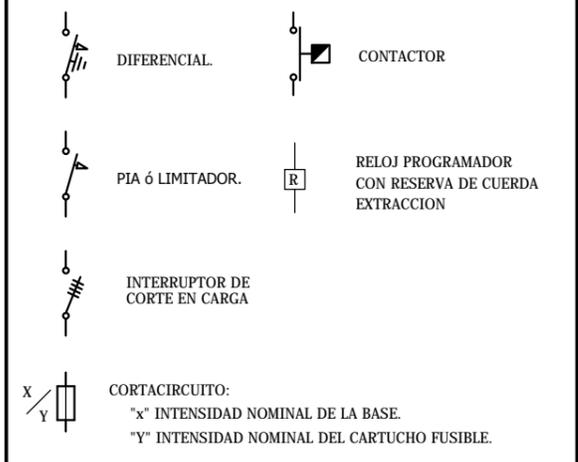


RESERVA
RESERVA
POTENCIA PARCIAL..... W.
FLUORESCENTES DE 8 W Y 14 W. ALUMBRADO 12 BANCOS. M.N. 1.080
FLUORESCENTES 28 W. POSTES. M.N. 420
FLUORESCENTES 28 W. POSTES. N.E. 448
FLUORESCENTES 8 W. BALIZAS. N.E. 152
POTENCIA PARCIAL..... 2.100 W.
PUERTA ACCESO 600
VIDEOPORTERO 100
ALIMENTACION COMUNICACIONES 200
CUADRO REHABILITACION + VIVIENDAS PLANTA BAJA. VER PLANO E-08 14.382
CUADRO SALAS FORMACION + ASEOS. PL. BAJA. VER PLANO E-09 12.782
RESERVA 50
CUADRO R.I.T. PLANTA BAJA. VER PLANO E-10 100
CUADRO R.I.T.S. PLANTA CUBIERTA. VER PLANO E-10 5.279
CUADRO GENERAL EN PL. BAJA (ADMINISTRACION) VER PLANO E-11 77.988
CUADRO RESTAURACION VER PLANO E-12 140
CUADRO GENERAL PL. PRIMERA VER PLANO E-15 140
CUADRO GENERAL PL. SEGUNDA VER PLANO E-15 140
CUADRO GENERAL PL. TERCERA VER PLANO E-15 140
CUADRO GENERAL PL. CUARTA VER PLANO E-15 102.000
ENFRIADORA. PL. CUBIERTA 102.000
T.C. 1+N+TT 16A. CUADRO 77
PUNTO DE LUZ CABINA ASCENSOR 100
PUNTOS DE LUZ HUECO ASCENSOR 150
PUNTOS DE LUZ RELANOS 3.3 W. 17
MOTOR ASCENSOR 6.000
POTENCIA TOTAL 6.287 W.
CUADRO ASCENSOR 3. IDEM 1 6.287 W.
POTENCIA TOTAL 6.287 W.
MONTANTE ONCE ASEOS ALA IZQUIERDA PL. PRIMERA 770
MONTANTE ONCE ASEOS ALA IZQUIERDA PL. SEGUNDA 770
MONTANTE NUEVE ASEOS ALA DERECHA PL. PRIMERA 680
MONTANTE NUEVE ASEOS ALA DERECHA PL. SEGUNDA 680
MONTANTE ONCE ASEOS ALA IZQUIERDA PL. TERCERA 770
MONTANTE ONCE ASEOS ALA DERECHA PL. CUARTA 770
MONTANTE NUEVE ASEOS ALA IZQUIERDA PL. TERCERA 680
MONTANTE NUEVE ASEOS ALA DERECHA PL. CUARTA 680
SUMA PARCIAL 5.600 W.
POTENCIA TOTAL 234.245 W.
SUMINISTRO NORMAL: EQUIPO COMPENSACION ENERGIA REACTIVA. Mod. DPAS 606 de 65 KWp.
A CUADRO SUMINISTRO SOCORRO 74.903 W.
POTENCIA TOTAL 74.903 W.
SUMINISTRO SOCORRO: 309.148 W.
POT. MAX. ADMISIBLE: 360.266 W.
POT. MAX. UTILIZACION: 436.476 W.
POT. CONTRATO: 218.300 W.
CON INDICADOR DE MAXIMA TARIFA 3.0.2. MODO 2. TIPO 4



CUADRO REHABILITACION + VESTUARIOS
S. NORMAL. PL. BAJA

SIMBOLOGIA:



NOTA.- CARACTERISTICAS DE LOS CABLES ELECTRICOS:

- CONDUCTORES DESTINADOS A CIRCUITOS DE SERVICIOS DE SEGURIDAD, CUMPLIRAN LA NORMA UNE 21.123, PARA UNA TENSION ASIGNADA 0,6/1 KV.
- RESTO DE CONDUCTORES, CUMPLIRAN LA NORMA UNE 21.123 (TENSION 0,6/1 KV) O LA NORMA UNE 21.1002, PARA UNA TENSION ASIGNADA HASTA 450/750 V

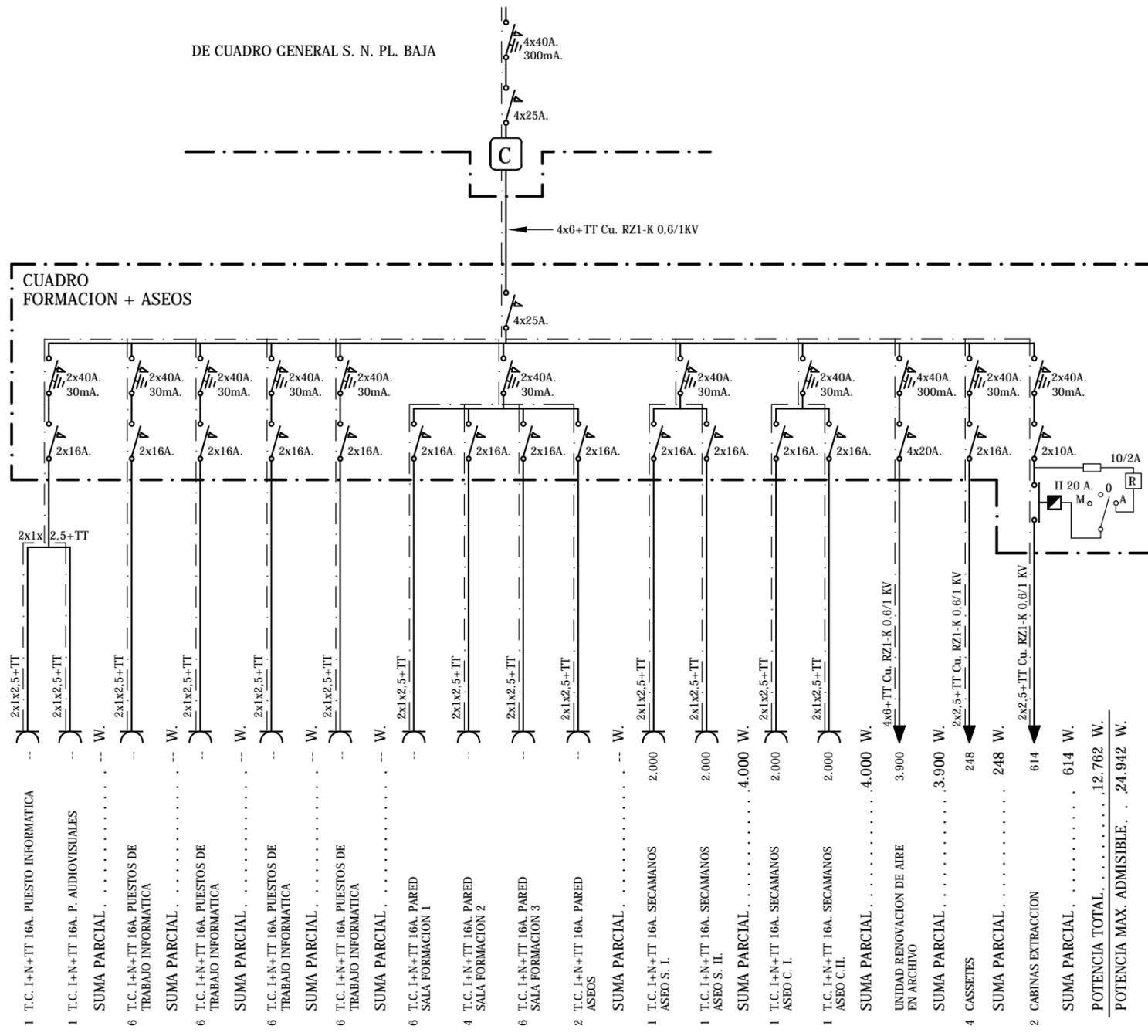
SECCIONES INDICADAS SEGUN ESQUEMA UNIFILAR ADJUNTO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

Nº Colegiado.: 4548
BESCOS ESTEBAN, PEDRO ANTONIO
Nº. 2º Coleg.: 2924
FUNES PEINADO, PEDRO
VISADO Nº.: AR04950/16
DE FECHA: 09/11/2016
Autenticación: 017870630988

VISADO

PROYECTO: MODIFICADO PROYECTO INSTALACION DE ELECTRICIDAD PARA EDIFICIO DESTINADO A 80 VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNES		
ESCALA: S/E	DENOMINACION: UNIFILAR CUADRO REHABILITACION Y VESTUARIOS. S. NORMAL	PLANO: E-08
FECHA: SEPTIEMBRE DE 2016	LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES:	
D. PEDRO FUNES PEINADO Col. nº: 2.924 del C.O.I.T.I.A.R.	D. PEDRO ANTONIO BESCOS ESTEBAN Col. nº: 4.548 del C.O.I.T.I.A.R.	



CUADRO SALAS FORMACION + ASEOS
SUMINISTRO NORMAL. PL. BAJA



NOTA.- CARACTERISTICAS DE LOS CABLES ELECTRICOS:

- CONDUCTORES DESTINADOS A CIRCUITOS DE SERVICIOS DE SEGURIDAD, CUMPLIRAN LA NORMA UNE 21.123, PARA UNA TENSION ASIGNADA 0,6/1 KV.
- RESTO DE CONDUCTORES, CUMPLIRAN LA NORMA UNE 21.123 (TENSION 0,6/1 KV) O LA NORMA UNE 21.1002, PARA UNA TENSION ASIGNADA HASTA 450/750 V

SECCIONES INDICADAS SEGUN ESQUEMA UNIFILAR ADJUNTO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

Nº Colegiado.: 4548
BESCOS ESTEBAN, PEDRO ANTONIO
Nº. 2º Coleg.: 2924
FUNES PEINADO, PEDRO
VISADO Nº.: AR04950/16
DE FECHA: 09/11/2016
Autenticación: 017870630838

VISADO

PROYECTO: MODIFICADO PROYECTO INSTALACION DE ELECTRICIDAD PARA EDIFICIO DESTINADO A 80 VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNES

ESCALA: S/E	DENOMINACION: UNIFILAR CUADRO SALAS FORMACION Y ASEOS. S. NORMAL	PLANO: E-09
FECHA: SEPTIEMBRE DE 2016		

LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES:

D. PEDRO FUNES PEINADO
Col. nº: 2.924 del C.O.I.T.I.A.R.

D. PEDRO ANTONIO BESCOS ESTEBAN
Col. nº: 4.548 del C.O.I.T.I.A.R.

SIMBOLOGIA:



DIFERENCIAL.

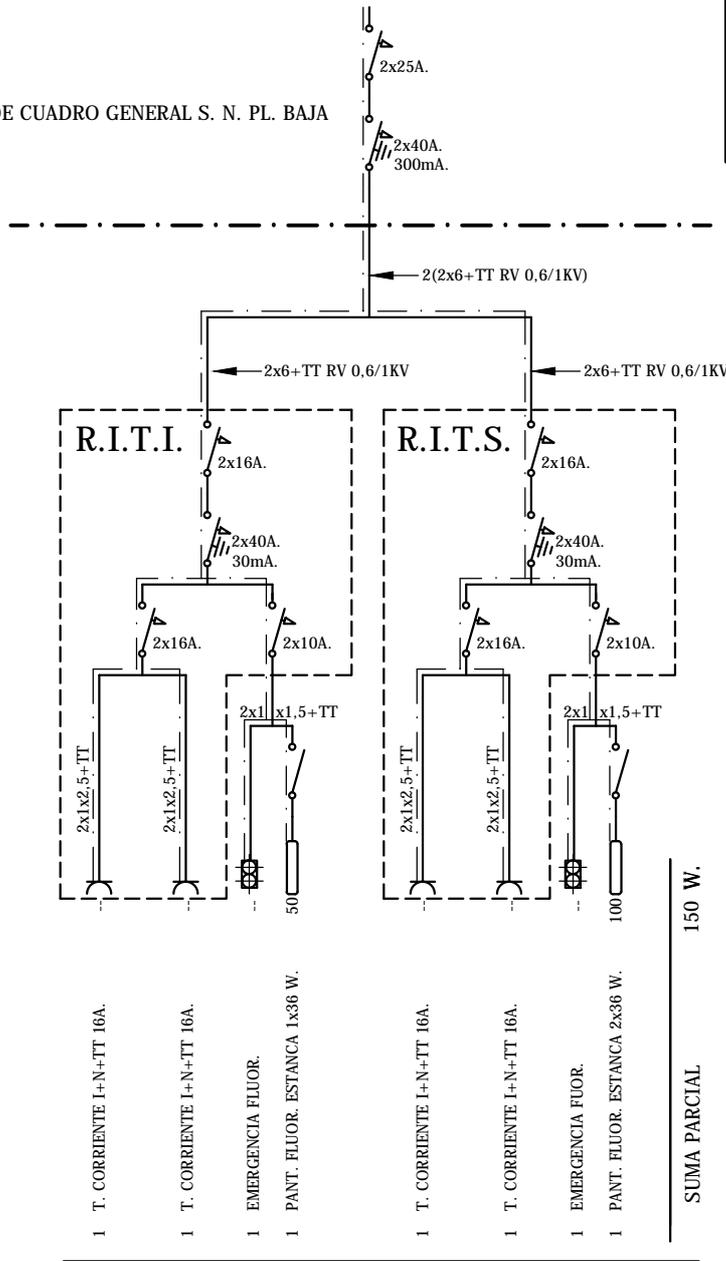


INTERRUPTOR.



PIA ó LIMITADOR.

DE CUADRO GENERAL S. N. PL. BAJA



TELECOMUNICACIONES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

Nº Colegiado: 4548
 BESCOS ESTEBAN, PEDRO ANTONIO
 Nº. 2º Coleg.: 2924
 FUNES PEINADO, PEDRO
 VISADO Nº.: AR04950/16
 DE FECHA: 09/11/2016
 Autenticación: 017870630938

VISADO

PROYECTO:

MODIFICADO PROYECTO INSTALACION DE ELECTRICIDAD PARA EDIFICIO DESTINADO A 80 VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNES

ESCALA:

S/E

DENOMINACION:

UNIFILAR CUADROS TELECOMUNICACIONES PL. BAJA Y CUBIERTA. SUMINISTRO NORMAL.

PLANO:

E-10

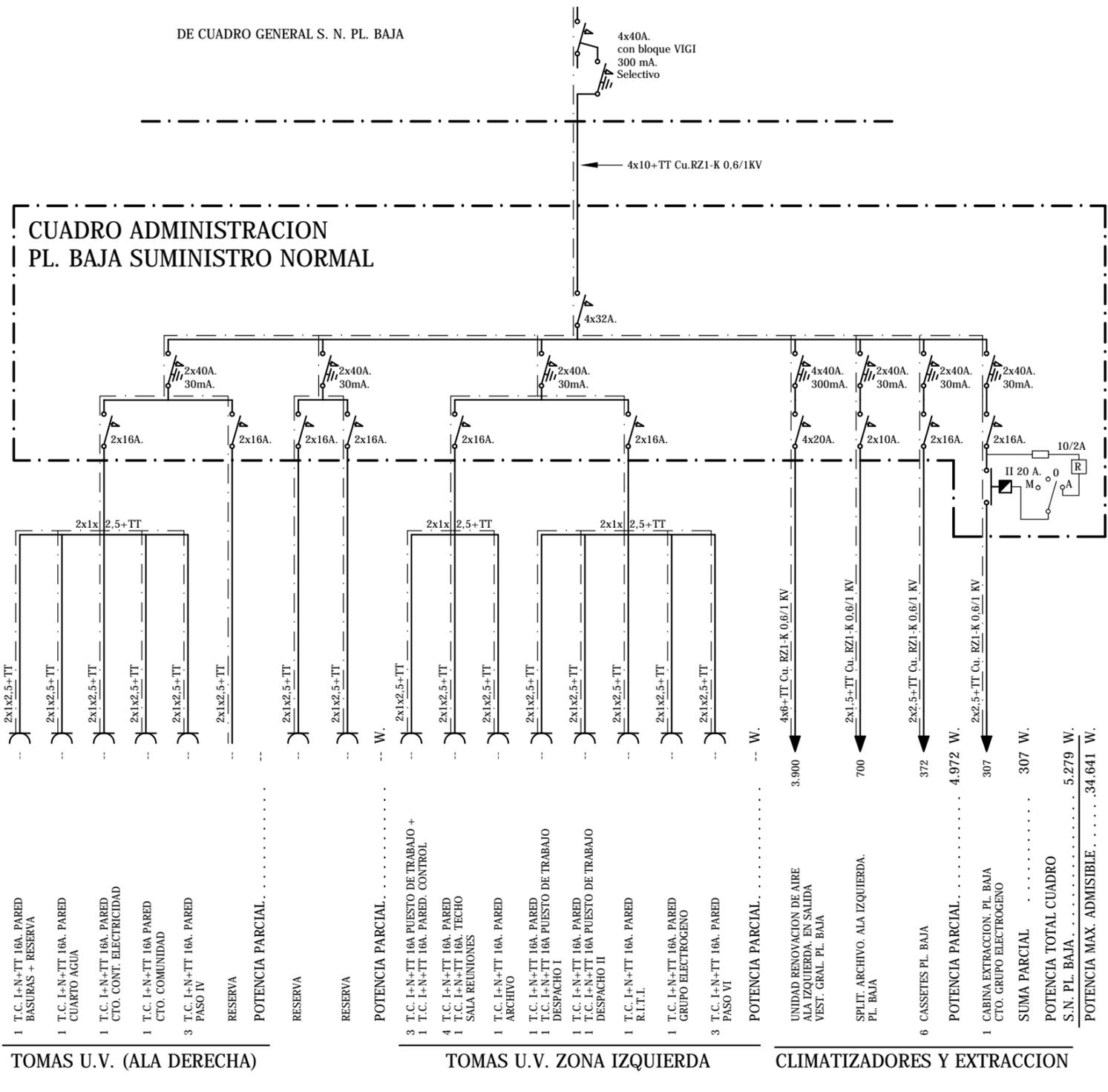
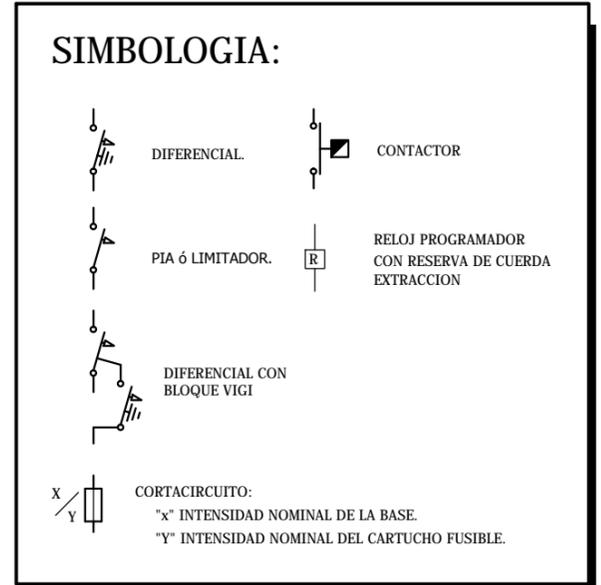
FECHA:

SEPTIEMBRE DE 2016

LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES:

D. PEDRO FUNES PEINADO
 Col. nº: 2.924 del C.O.I.T.I.A.R.

D. PEDRO ANTONIO BESCOS ESTEBAN
 Col. nº: 4.548 del C.O.I.T.I.A.R.



NOTA.- CARACTERISTICAS DE LOS CABLES ELECTRICOS:

- CONDUCTORES DESTINADOS A CIRCUITOS DE SERVICIOS DE SEGURIDAD, CUMPLIRAN LA NORMA UNE 21.123, PARA UNA TENSION ASIGNADA 0,6/1 KV.
- RESTO DE CONDUCTORES, CUMPLIRAN LA NORMA UNE 21.123 (TENSION 0,6/1 KV) O LA NORMA UNE 21.1002, PARA UNA TENSION ASIGNADA HASTA 450/750 V

SECCIONES INDICADAS SEGUN ESQUEMA UNIFILAR ANEXO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

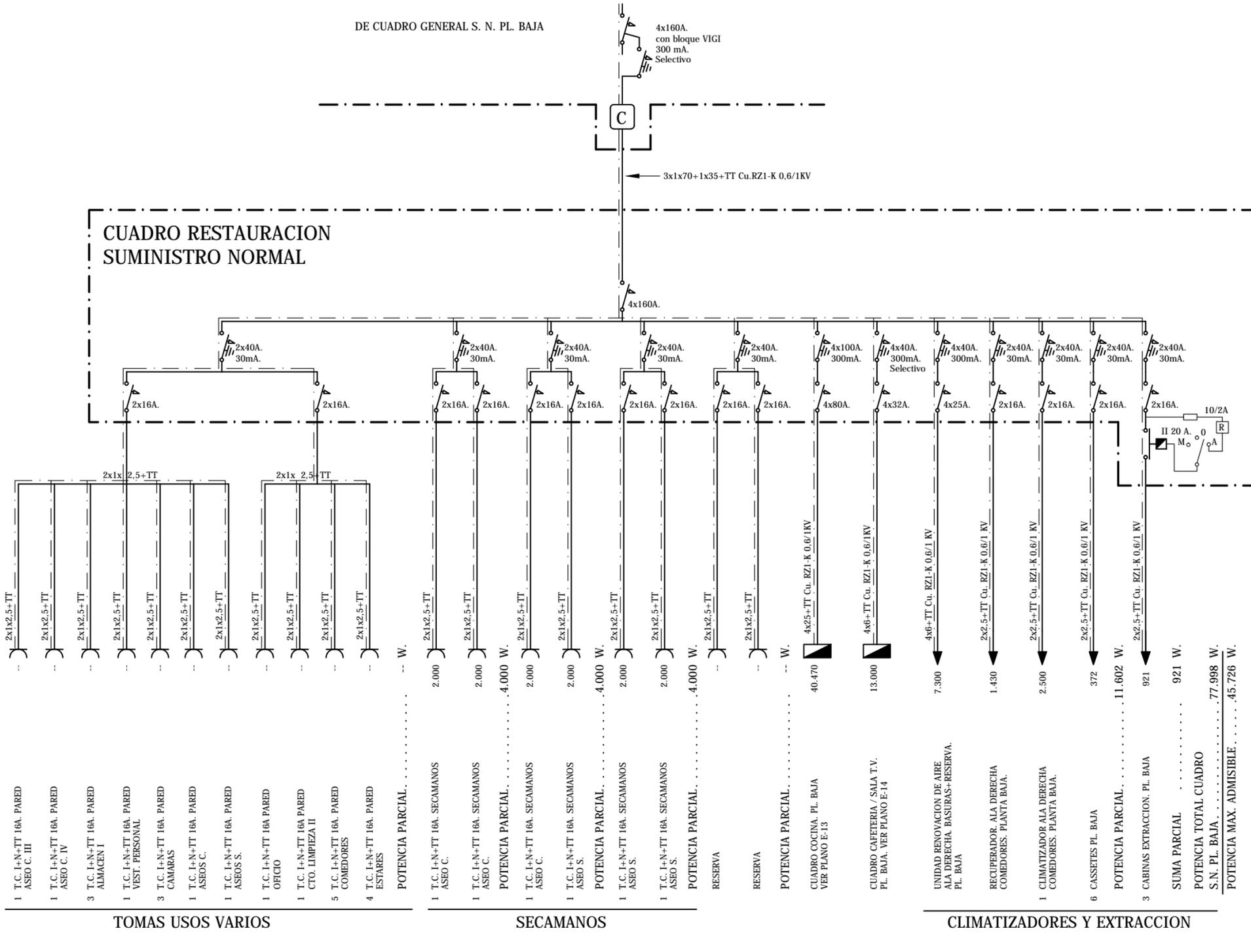
Nº Colegiado: 4548
 BESCOŚ ESTEBAN, PEDRO ANTONIO
 Nº 2º Coleg.: 2924
 FUNES PEINADO, PEDRO
 VISADO Nº: AR04950/16
 DE FECHA: 09/11/2016
 Autenticación: 017870630938

VISADO

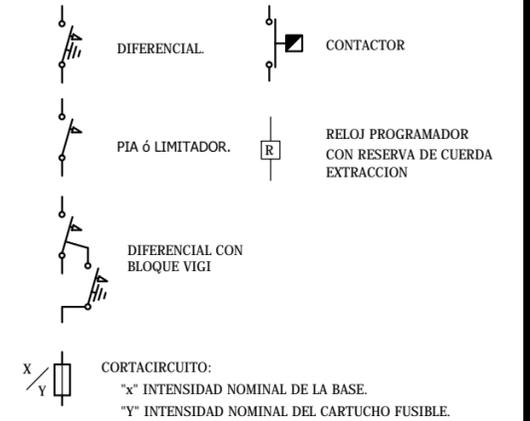
PROYECTO: MODIFICADO PROYECTO INSTALACION DE ELECTRICIDAD PARA EDIFICIO DESTINADO A 80 VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNES		
ESCALA: S/E	DENOMINACION: UNIFILAR CUADRO ADMINISTRACION PL. BAJA. S. NORMAL	PLANO: E-11
FECHA: SEPTIEMBRE DE 2016		
LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES:		
D. PEDRO FUNES PEINADO Col. nº: 2.924 del C.O.I.T.I.A.R.	D. PEDRO ANTONIO BESCOŚ ESTEBAN Col. nº: 4.548 del C.O.I.T.I.A.R.	

CUADRO ADMINISTRACION. PLANTA BAJA. SUMINISTRO NORMAL

DE CUADRO GENERAL S. N. PL. BAJA



SIMBOLOGIA:



NOTA.- CARACTERISTICAS DE LOS CABLES ELECTRICOS:

- CONDUCTORES DESTINADOS A CIRCUITOS DE SERVICIOS DE SEGURIDAD, CUMPLIRAN LA NORMA UNE 21.123, PARA UNA TENSION ASIGNADA 0,6/1 KV.
- RESTO DE CONDUCTORES, CUMPLIRAN LA NORMA UNE 21.123 (TENSION 0,6/1 KV) O LA NORMA UNE 21.1002, PARA UNA TENSION ASIGNADA HASTA 450/750 V

SECCIONES INDICADAS SEGUN ESQUEMA UNIFILAR AJUNTO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

Nº Colegiado.: 4548
 BESCÓS ESTEBAN, PEDRO ANTONIO
 Nº. 2º Coleg.: 2024
 FUNES PEINADO, PEDRO
 VISADO Nº.: AR04950/16
 DE FECHA: 09/11/2016
 Autenticación: 017870630938

VISADO

PROYECTO: MODIFICADO PROYECTO INSTALACION DE ELECTRICIDAD PARA EDIFICIO DESTINADO A 80 VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNES		
ESCALA: S/E	DENOMINACION: UNIFILAR CUADRO RESTAURACION PL. BAJA. S. NORMAL	PLANO: E-12
FECHA: SEPTIEMBRE DE 2016		

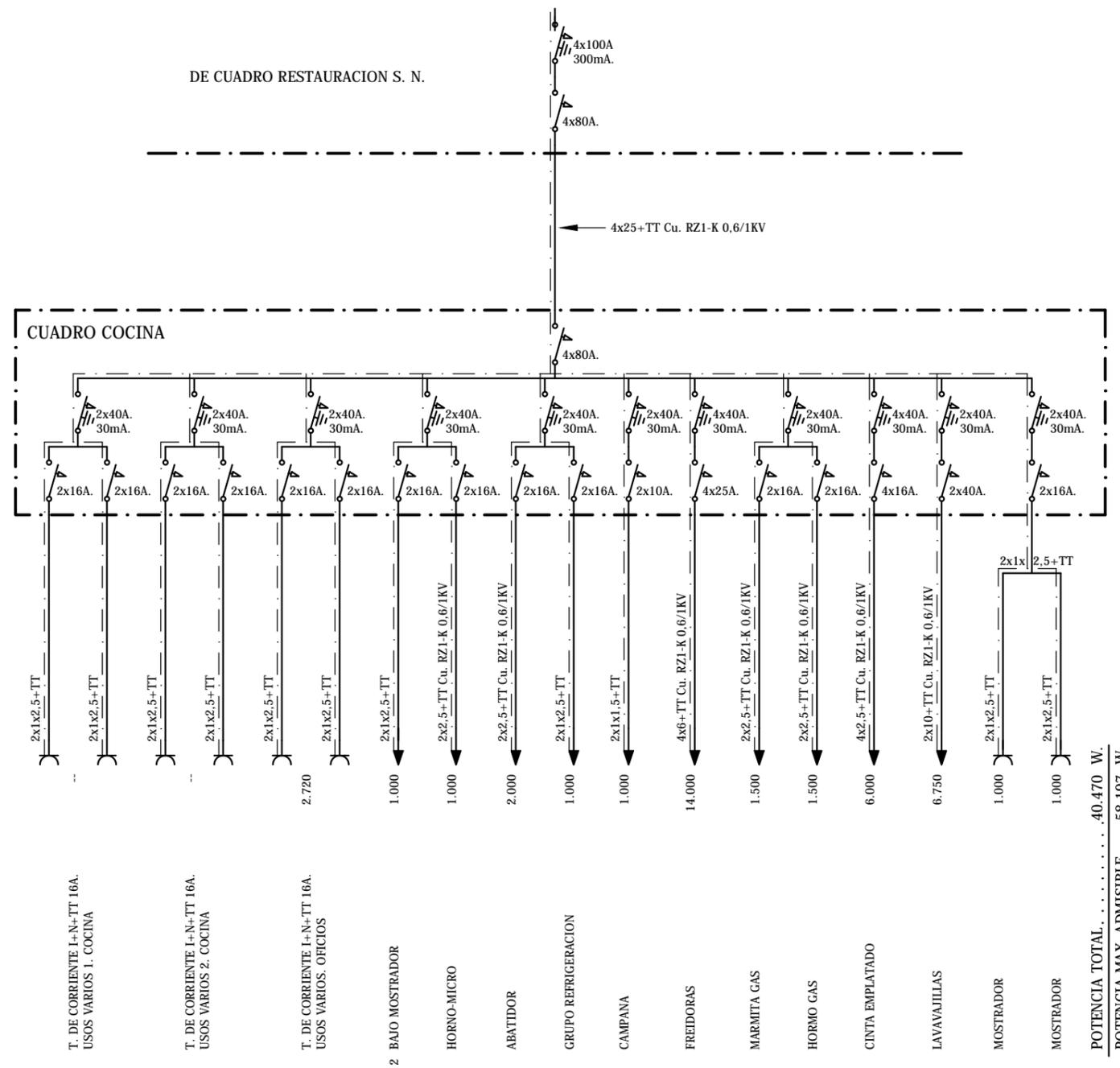
CUADRO RESTAURACION SUMINISTRO NORMAL

LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES:

D. PEDRO FUNES PEINADO
 Col. nº: 2.924 del C.O.I.T.I.A.R.

D. PEDRO ANTONIO BESCÓS ESTEBAN
 Col. nº: 4.548 del C.O.I.T.I.A.R.

SIMBOLOGIA:



CUADRO COCINA. SUMINISTRO NORMAL. PL. BAJA

NOTA.- CARACTERISTICAS DE LOS CABLES ELECTRICOS:

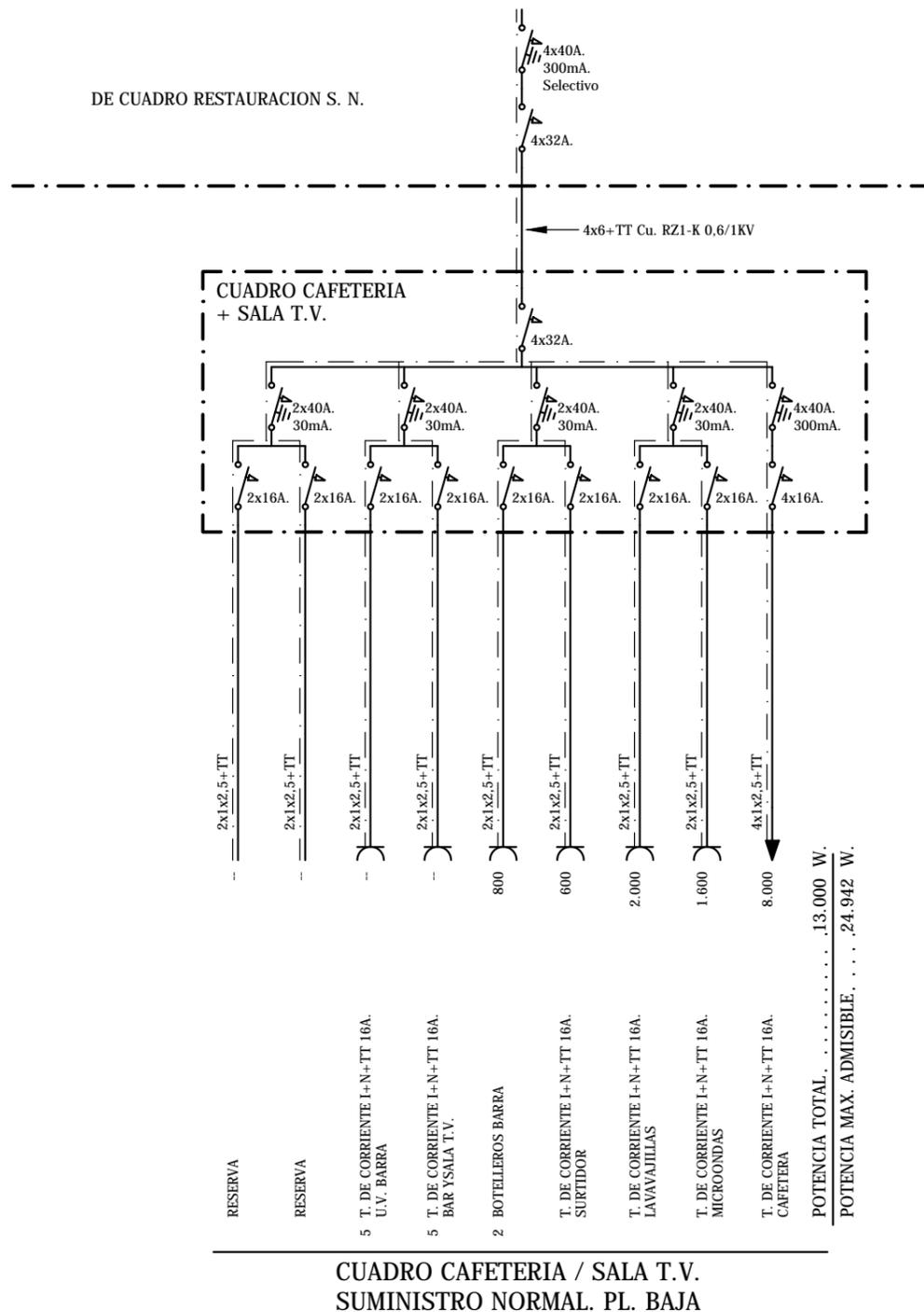
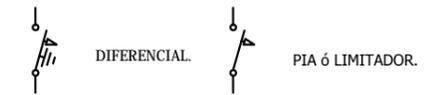
- CONDUCTORES DESTINADOS A CIRCUITOS DE SERVICIOS DE SEGURIDAD, CUMPLIRAN LA NORMA UNE 21.123, PARA UNA TENSION ASIGNADA 0,6/1 KV.
- RESTO DE CONDUCTORES, CUMPLIRAN LA NORMA UNE 21.123 (TENSION 0,6/1 KV) O LA NORMA UNE 21.1002, PARA UNA TENSION ASIGNADA HASTA 450/750 V

SECCIONES INDICADAS SEGUN ESQUEMA UNIFILAR ADJUNTO



PROYECTO: MODIFICADO PROYECTO INSTALACION DE ELECTRICIDAD PARA EDIFICIO DESTINADO A 80 VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNES		
ESCALA: S/E	DENOMINACION: UNIFILAR CUADRO COCINA PL. BAJA. SUMINISTRO NORMAL	PLANO: E-13
LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES:		
 D. PEDRO FUNES PEINADO Col. nº: 2.924 del C.O.I.T.I.A.R.	 D. PEDRO ANTONIO BESCOS ESTEBAN Col. nº: 4.548 del C.O.I.T.I.A.R.	

SIMBOLOGIA:



**CUADRO CAFETERIA / SALA T.V.
SUMINISTRO NORMAL. PL. BAJA**

NOTA.- CARACTERISTICAS DE LOS CABLES ELECTRICOS:

- CONDUCTORES DESTINADOS A CIRCUITOS DE SERVICIOS DE SEGURIDAD, CUMPLIRAN LA NORMA UNE 21.123, PARA UNA TENSION ASIGNADA 0,6/1 KV.
- RESTO DE CONDUCTORES, CUMPLIRAN LA NORMA UNE 21.123 (TENSION 0,6/1 KV) O LA NORMA UNE 21.1002, PARA UNA TENSION ASIGNADA HASTA 450/750 V

SECCIONES INDICADAS SEGUN ESQUEMA UNIFILAR ADJUNTO

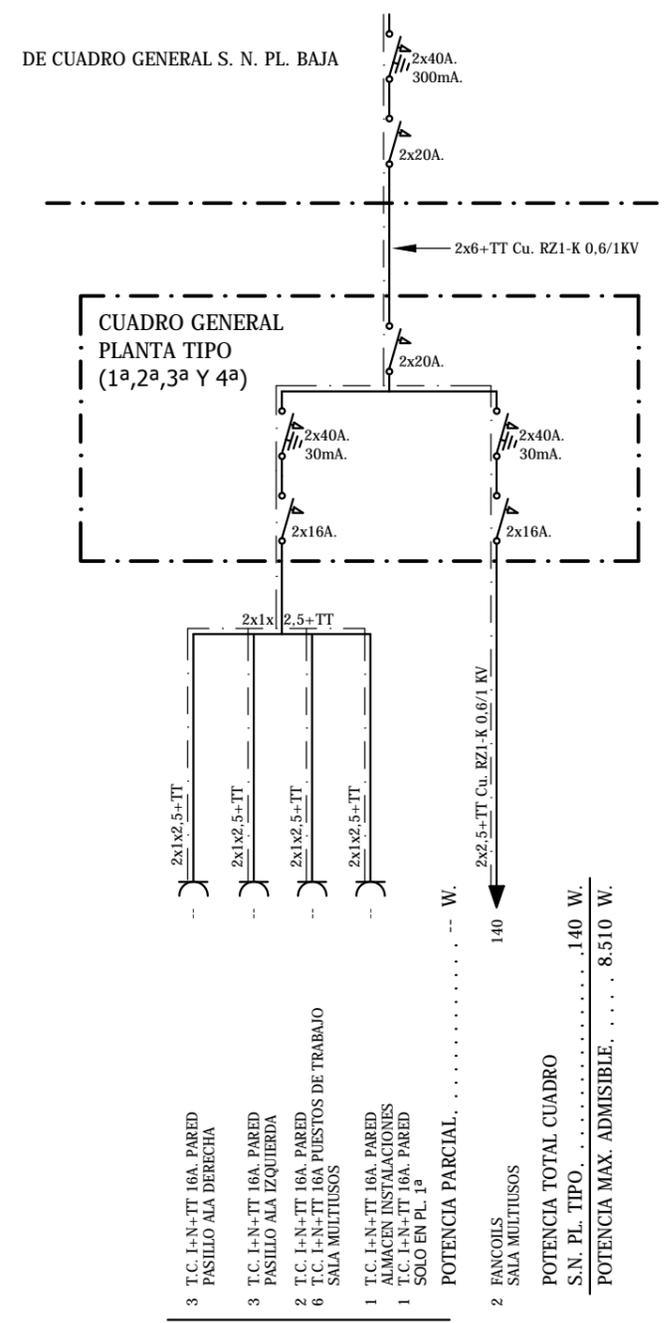
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 Nº Colegiado.: 4548
 BESCOS ESTEBAN, PEDRO ANTONIO
 Nº. 2º Coleg.: 2924
 FUNES PEINADO, PEDRO
 VISADO Nº.: AR04950/16
 DE FECHA: 09/11/2016
 Autenticación: 017870630988
VISADO

PROYECTO: MODIFICADO PROYECTO INSTALACION DE ELECTRICIDAD PARA EDIFICIO DESTINADO A 80 VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNES		
ESCALA: S/E	DENOMINACION: UNIFILAR CUADRO CAFETERIA SALA T.V. PL. BAJA. S. NORMAL	PLANO: E-14
FECHA: SEPTIEMBRE DE 2016	LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES:  D. PEDRO FUNES PEINADO Col. nº: 2.924 del C.O.I.T.I.A.R.	
 D. PEDRO ANTONIO BESCOS ESTEBAN Col. nº: 4.548 del C.O.I.T.I.A.R.		

SIMBOLOGIA:

DIFERENCIAL.

PIA ó LIMITADOR.



TOMAS U.V.
CUADRO GENERAL PL. TIPO (1ª, 2ª, 3ª Y 4ª)
 SUMINISTRO NORMAL

- 3 T.C. I+N+TT 16A. PARED PASILLO ALA DERECHA
- 3 T.C. I+N+TT 16A. PARED PASILLO ALA IZQUIERDA
- 2 T.C. I+N+TT 16A. PARED SALA MULTISUSOS
- 6 T.C. I+N+TT 16A. PUESTOS DE TRABAJO
- 1 T.C. I+N+TT 16A. PARED ALMACEN INSTALACIONES
- 1 T.C. I+N+TT 16A. PARED SOLO EN PL. 1ª
- POTENCIA PARCIAL. W.
- 2 FANCOILS SALA MULTISUSOS
- POTENCIA TOTAL CUADRO S.N. PL. TIPO. 140 W.
- POTENCIA MAX. ADMISIBLE. 8.510 W.

NOTA.- CARACTERISTICAS DE LOS CABLES ELECTRICOS:

- CONDUCTORES DESTINADOS A CIRCUITOS DE SERVICIOS DE SEGURIDAD, CUMPLIRAN LA NORMA UNE 21.123, PARA UNA TENSION ASIGNADA 0,6/1 KV.
- RESTO DE CONDUCTORES, CUMPLIRAN LA NORMA UNE 21.123 (TENSION 0,6/1 KV) O LA NORMA UNE 21.1002, PARA UNA TENSION ASIGNADA HASTA 450/750 V

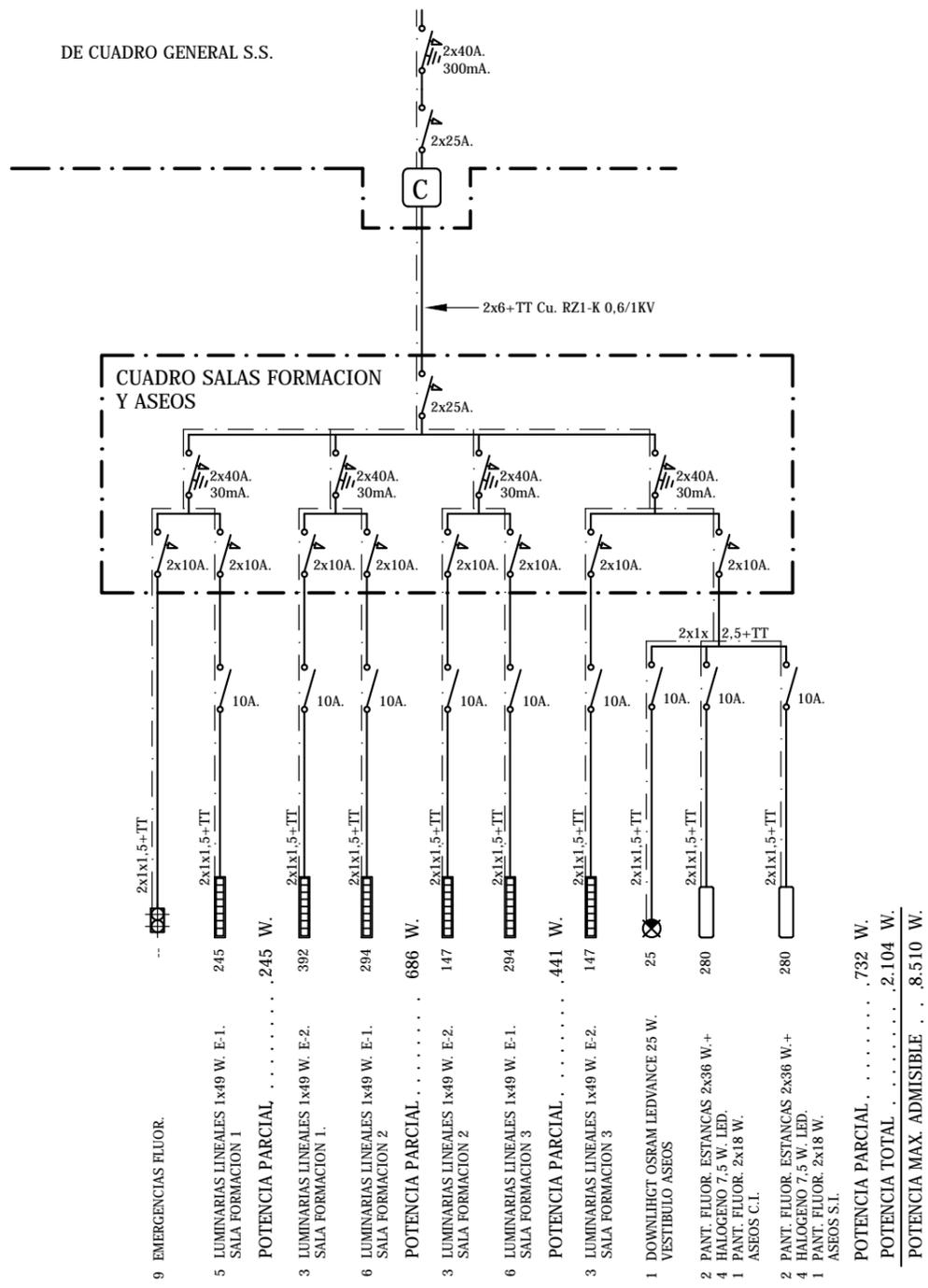
SECCIONES INDICADAS SEGUN ESQUEMA UNIFILAR ADJUNTO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

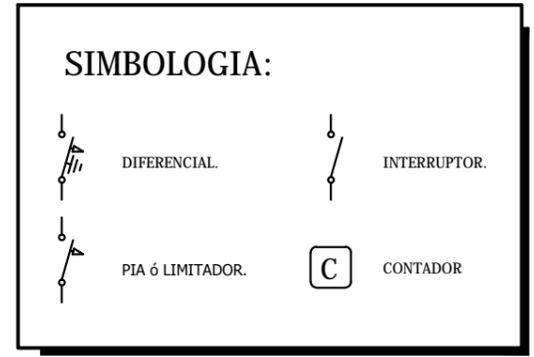
Nº Colegiado.: 4548
 BESCOS ESTEBAN, PEDRO ANTONIO
 Nº. 2º Coleg.: 2924
 FUNES PEINADO, PEDRO
 VISADO Nº.: AR04950/16
 DE FECHA: 09/11/2016
 Autenticación: 017870630988

VISADO

PROYECTO: MODIFICADO PROYECTO INSTALACION DE ELECTRICIDAD PARA EDIFICIO DESTINADO A 80 VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNES		
ESCALA: S/E	DENOMINACION: UNIFILAR CUADRO GENERAL PL. TIPO (1ª, 2ª, 3ª Y 4ª) SUMINISTRO NORMAL	PLANO: E-15
LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES:		
 D. PEDRO FUNES PEINADO Col. nº: 2.924 del C.O.I.T.I.A.R.	 D. PEDRO ANTONIO BESCOS ESTEBAN Col. nº: 4.548 del C.O.I.T.I.A.R.	



CUADRO SALAS DE FORMACION Y ASEOS
SUMINISTRO SOCORRO. PL. BAJA



NOTA.- CARACTERISTICAS DE LOS CABLES ELECTRICOS:

- CONDUCTORES DESTINADOS A CIRCUITOS DE SERVICIOS DE SEGURIDAD, CUMPLIRAN LA NORMA UNE 21.123, PARA UNA TENSION ASIGNADA 0,6/1 KV.
- RESTO DE CONDUCTORES, CUMPLIRAN LA NORMA UNE 21.123 (TENSION 0,6/1 KV) O LA NORMA UNE 21.1002, PARA UNA TENSION ASIGNADA HASTA 450/750 V

SECCIONES INDICADAS SEGUN ESQUEMA UNIFILAR ADJUNTO

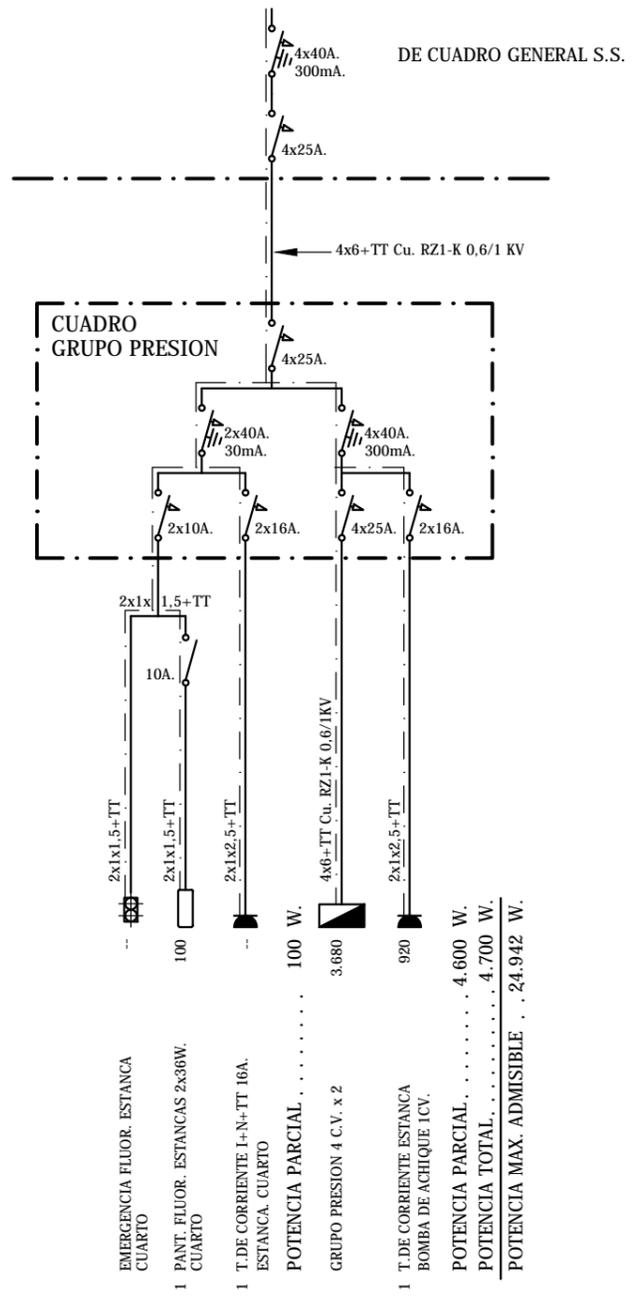
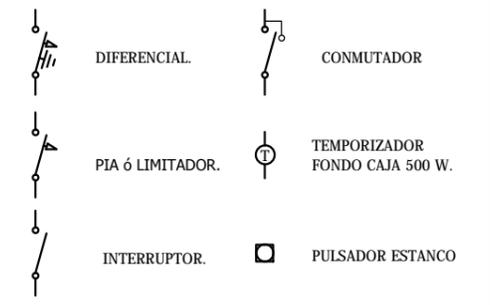
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

Nº Colegiado.: 4548
 BESCOS ESTEBAN, PEDRO ANTONIO
 Nº. 2º Coleg.: 2924
 FUNES PEINADO, PEDRO
 VISADO Nº.: AR04950/16
 DE FECHA: 09/11/2016
 Autenticación: 017870630988

VISADO

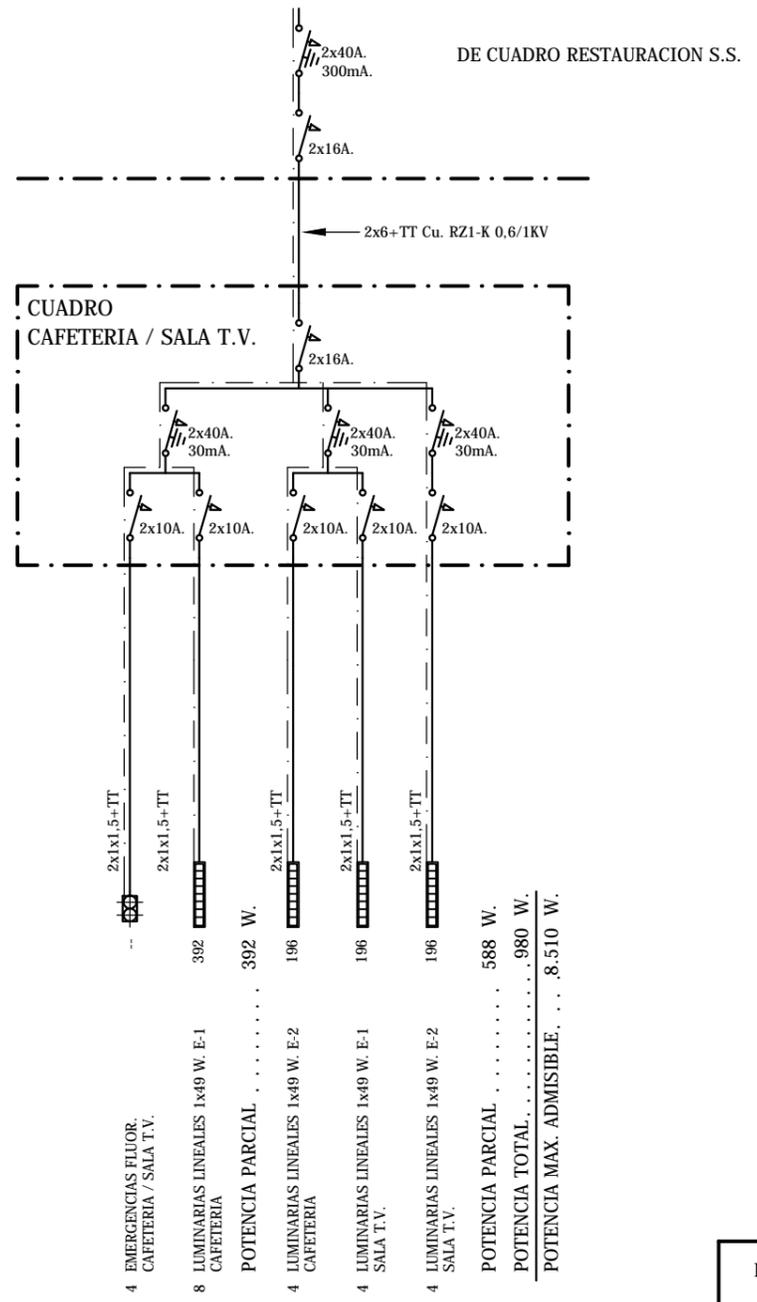
PROYECTO: MODIFICADO PROYECTO INSTALACION DE ELECTRICIDAD PARA EDIFICIO DESTINADO A 80 VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNES		
ESCALA: S/E	DENOMINACION: UNIFILAR C. FORMACION Y ASEOS PL. BAJA. S. SOCORRO.	PLANO: E-18
FECHA: SEPTIEMBRE DE 2016	LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES:	
D. PEDRO FUNES PEINADO Col. nº: 2.924 del C.O.I.T.I.A.R.	D. PEDRO ANTONIO BESCOS ESTEBAN Col. nº: 4.548 del C.O.I.T.I.A.R.	

SIMBOLOGIA:



CUADRO GRUPO PRESION
SUMINISTRO SOCORRO. PL. BAJA

EMERGENCIA FLUOR. ESTANCA CUARTO	100
1 PANT. FLUOR. ESTANCAS 2x36W. CUARTO	100 W.
1 T.DE CORRIENTE 1+N+TT 16A. ESTANCA. CUARTO	3.680
POTENCIA PARCIAL	920
GRUPO PRESION 4 C.V. x 2	4.600 W.
1 T.DE CORRIENTE ESTANCA BOMBA DE ACHIQUE 1CV.	4.700 W.
POTENCIA PARCIAL	4.700 W.
POTENCIA TOTAL	24.942 W.
POTENCIA MAX. ADMISIBLE	24.942 W.



CUADRO CAFETERIA / SALA T.V.
SUMINISTRO SOCORRO. PL. BAJA

EMERGENCIAS FLUOR. CAFETERIA / SALA T.V.	392
8 LUMINARIAS LINEALES 1x49 W. E-1 CAFETERIA	392 W.
POTENCIA PARCIAL	196
4 LUMINARIAS LINEALES 1x49 W. E-2 CAFETERIA	196
4 LUMINARIAS LINEALES 1x49 W. E-1 SALA T.V.	196
4 LUMINARIAS LINEALES 1x49 W. E-2 SALA T.V.	588 W.
POTENCIA PARCIAL	980 W.
POTENCIA TOTAL	8.510 W.
POTENCIA MAX. ADMISIBLE	8.510 W.

NOTA.- CARACTERISTICAS DE LOS CABLES ELECTRICOS:

- CONDUCTORES DESTINADOS A CIRCUITOS DE SERVICIOS DE SEGURIDAD, CUMPLIRAN LA NORMA UNE 21.123, PARA UNA TENSION ASIGNADA 0,6/1 KV.
- RESTO DE CONDUCTORES, CUMPLIRAN LA NORMA UNE 21.123 (TENSION 0,6/1 KV) O LA NORMA UNE 21.1002, PARA UNA TENSION ASIGNADA HASTA 450/750 V

SECCIONES INDICADAS SEGUN ESQUEMA UNIFILAR ADJUNTO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

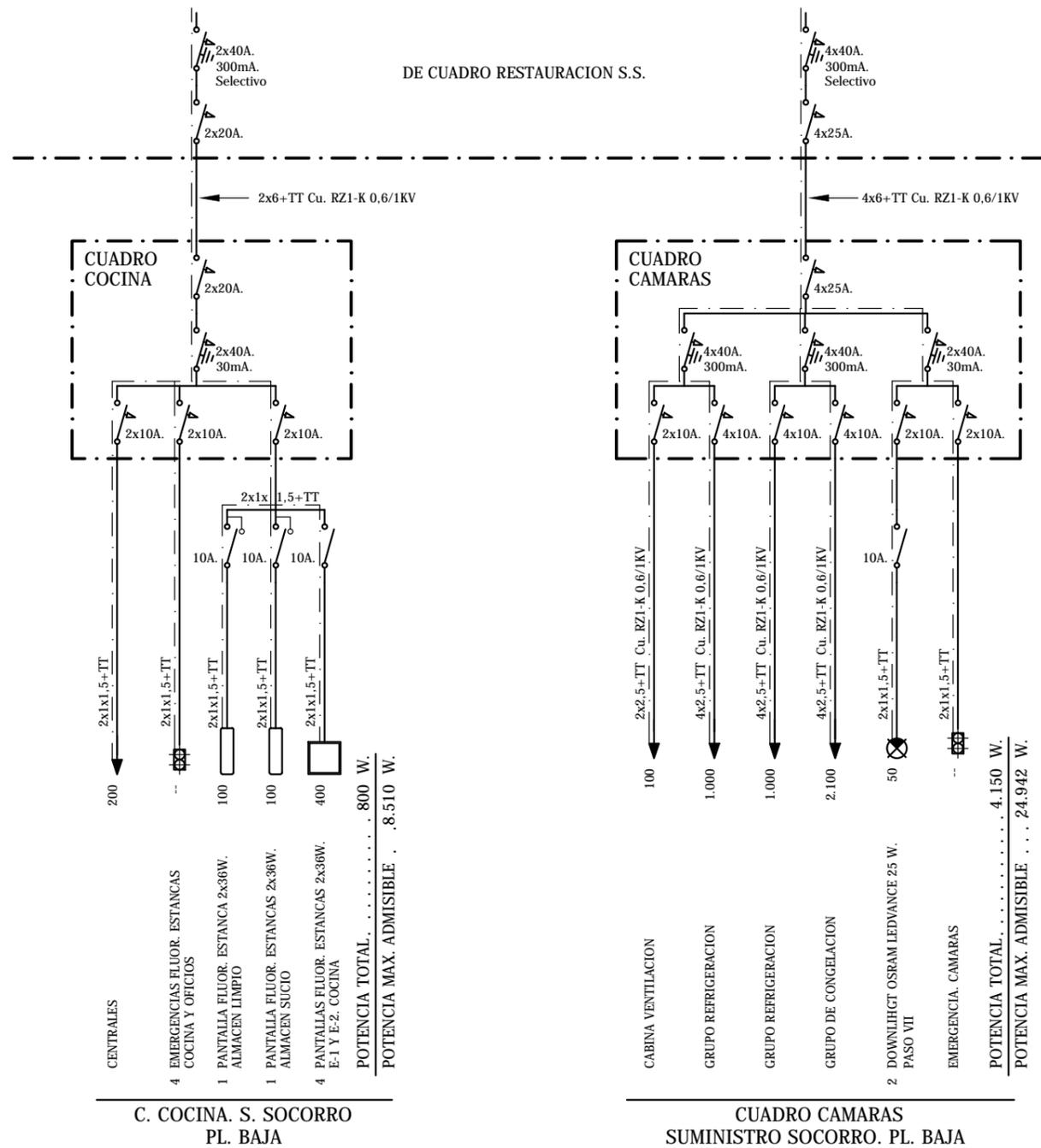
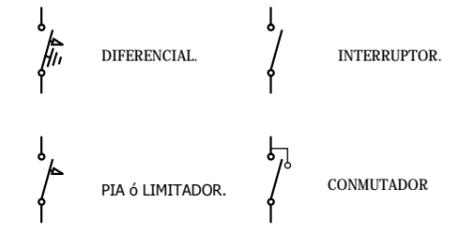
Nº Colegiado.: 4548
BESCOS ESTEBAN, PEDRO ANTONIO
Nº 2º Coleg.: 2924
FUNES PEINADO, PEDRO
VISADO Nº.: AR04950/16
DE FECHA: 09/11/2016
Autenticación: 017870630988

VISADO

PROYECTO: MODIFICADO PROYECTO INSTALACION DE ELECTRICIDAD PARA EDIFICIO DESTINADO A 80 VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNES

ESCALA: S/E	DENOMINACION: UNIFILAR C. GRUPO PRESION Y CAFETERIA SALA T.V. PL. BAJA. S. SOCORRO.	PLANO: E-19
FECHA: SEPTIEMBRE DE 2016	LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES:	
 D. PEDRO FUNES PEINADO Col. nº: 2.924 del C.O.I.T.I.A.R.		 D. PEDRO ANTONIO BESCOS ESTEBAN Col. nº: 4.548 del C.O.I.T.I.A.R.

SIMBOLOGIA:

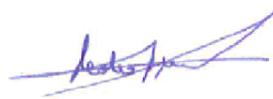
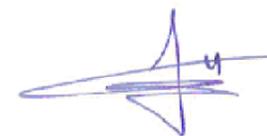


NOTA.- CARACTERISTICAS DE LOS CABLES ELECTRICOS:

- CONDUCTORES DESTINADOS A CIRCUITOS DE SERVICIOS DE SEGURIDAD, CUMPLIRAN LA NORMA UNE 21.123, PARA UNA TENSION ASIGNADA 0,6/1 KV.
- RESTO DE CONDUCTORES, CUMPLIRAN LA NORMA UNE 21.123 (TENSION 0,6/1 KV) O LA NORMA UNE 21.1002, PARA UNA TENSION ASIGNADA HASTA 450/750 V

SECCIONES INDICADAS SEGUN ESQUEMA UNIFILAR ADJUNTO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 Nº Colegiado.: 4548
 BESCOS ESTEBAN, PEDRO ANTONIO
 Nº. 2º Coleg.: 2924
 FUNES PEINADO, PEDRO
 VISADO Nº.: AR04950/16
 DE FECHA: 09/11/2016
 Autenticación: 017870630938
VISADO

PROYECTO: MODIFICADO PROYECTO INSTALACION DE ELECTRICIDAD PARA EDIFICIO DESTINADO A 80 VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNES		
ESCALA: S/E	DENOMINACION: UNIFILARES C. COCINA. Y CAMARAS PL. BAJA. S. SOCORRO.	PLANO: E-22
FECHA: SEPTIEMBRE DE 2016	LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES:  D. PEDRO FUNES PEINADO Col. nº: 2.924 del C.O.I.T.I.A.R.  D. PEDRO ANTONIO BESCOS ESTEBAN Col. nº: 4.548 del C.O.I.T.I.A.R.	

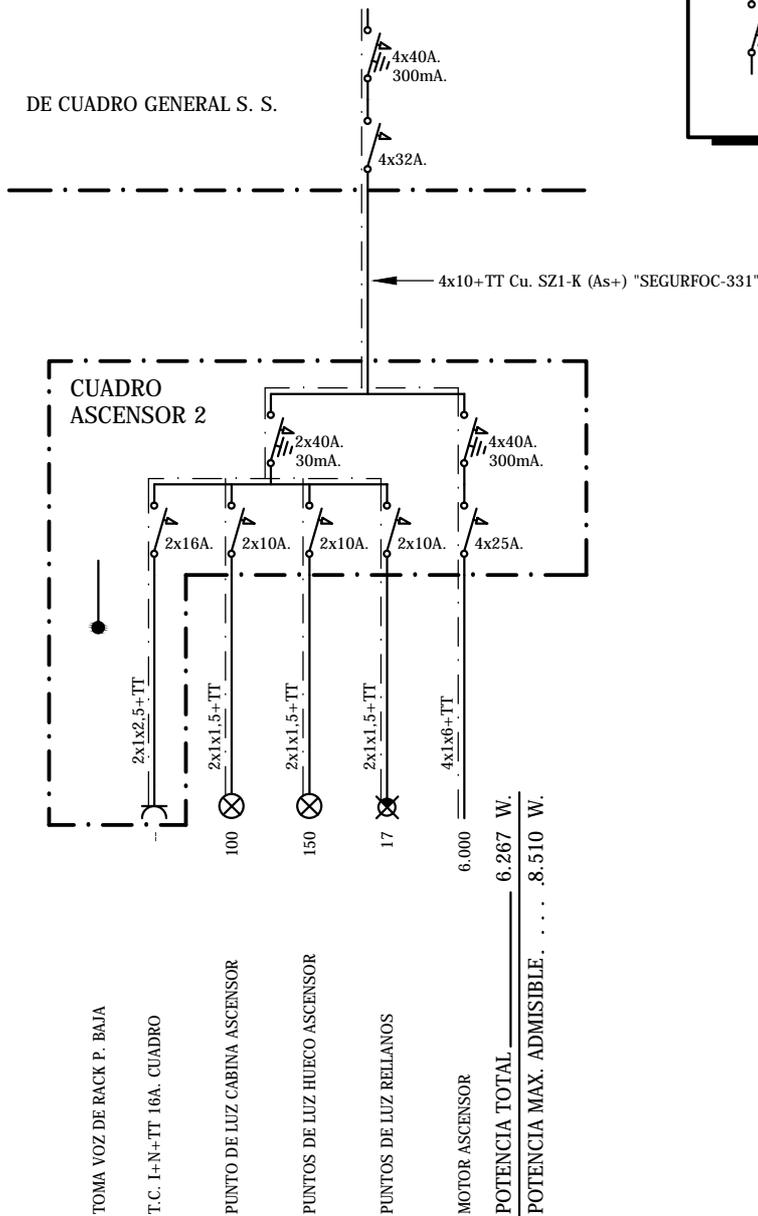
SIMBOLOGIA:



DIFERENCIAL.



PIA ó LIMITADOR.



CUADRO ASCENSOR 2
SUMINISTRO SOCORRO. PL. CUARTA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

Nº Colegiado.: 4548
 BESCOS ESTEBAN, PEDRO ANTONIO
 Nº. 2º Coleg.: 2924
 FUNES PEINADO, PEDRO
 VISADO Nº.: AR04950/16
 DE FECHA: 09/11/2016
 Autenticación: 017870630938

VISADO

PROYECTO:

MODIFICADO PROYECTO INSTALACION DE ELECTRICIDAD PARA EDIFICIO DESTINADO A 80 VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNES

ESCALA: **S/E**

DENOMINACION:

**UNIFILAR CUADRO ASCENSOR 2
PL. CUARTA. SUMINISTRO SOCORRO.**

PLANO:

E-24

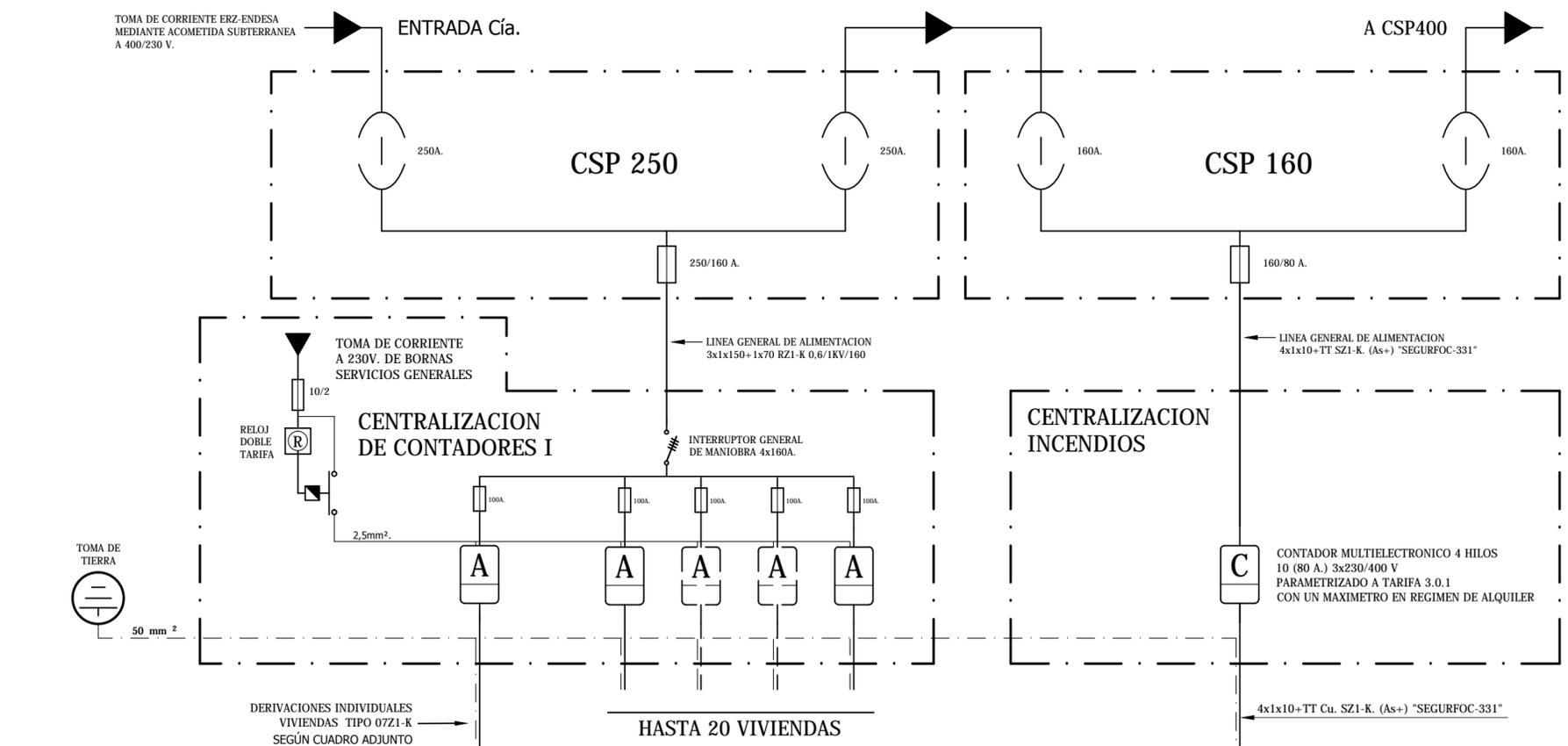
FECHA:
SEPTIEMBRE DE 2016

LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES:

D. PEDRO FUNES PEINADO
Col. nº: 2.924 del C.O.I.T.I.A.R.

D. PEDRO ANTONIO BESCOS ESTEBAN
Col. nº: 4.548 del C.O.I.T.I.A.R.

TOMA DE CORRIENTE ERZ-ENDESA MEDIANTE ACOMETIDA SUBTERRANEA A 400/230 V.



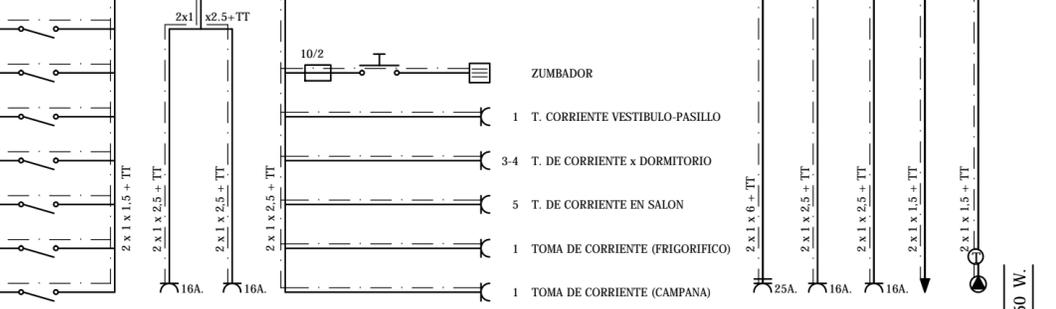
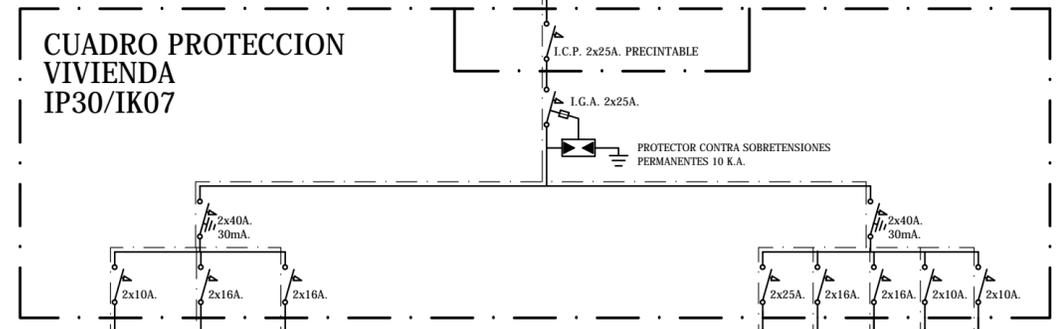
SIMBOLOGIA:

- DIFERENCIAL.
- INTERRUPTOR.
- PIA ó LIMITADOR.
- INTERRUPTOR DE CORTE EN CARGA.
- CORTACIRCUITO:
"x" INTENSIDAD NOMINAL DE LA BASE.
"y" INTENSIDAD NOMINAL DEL CARTUCHO FUSIBLE.

NOTA.- ESTAS DERIVACIONES INDIVIDUALES LLEVAN UN CABLE DE 1x1,5 mm². CON AISLAMIENTO DE COLOR ROJO PARA MANDO (PREVISION) DE DOBLE TARIFA

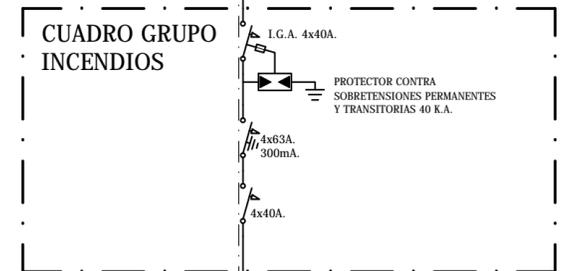
DERIVACIONES INDIVIDUALES				
	PLANTA 1º	PLANTA 2º	PLANTA 3º	PLANTA 4º
V-01	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT
V-02	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x25+TT
V-03	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x25+TT
V-04	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT
V-05	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT
V-06	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT
V-07	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT
V-08	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT
V-09	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT
V-10	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT
V-11	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT
V-12	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x16+TT
V-13	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x16+TT
V-14	2x1x16+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT
V-15	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT
V-16	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x25+TT
V-17	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT
V-18	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x16+TT
V-19	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x16+TT
V-20	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT

TUBOS: Ø40 CON 2 DE RESERVA HASTA CUBIERTA



- 2 PUNTOS DE LUZ VESTIBULO
 - 1 PUNTO DE LUZ SALON
 - 1 PUNTO DE LUZ SALON
 - 2 PUNTOS DE LUZ COCINA
 - 1-2 PUNTOS DE LUZ x TERRAZA*
 - 1 PUNTO DE LUZ x BAÑO
 - 2 PUNTOS DE LUZ x DORMITORIO
- * SEGUN VIVIENDA

POT. CONTRATO 5.750 W.
POTENCIA TOTAL CENTRALIZACION 85.100 W.



POT. TOTAL 9.400 W.
POTENCIA CONTRATO CON MAXIMETRO 10.392 W.
TARIFA 3.0.1; MODO 2

CUADRO GRUPO INCENDIOS

COLECCION DE INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE ARAGON
 Nº Colegado: 4548
 BESCO'S ESTEBAN, PEDRO ANTONIO
 Nº 2º Coleg.: 2924
 FUNES PEINADO, PEDRO
 VISADO Nº: AR0495016
 DE FECHA: 09/11/2016
 Autenticación: 047870630939
VISADO

PROYECTO: MODIFICADO PROYECTO INSTALACION DE ELECTRICIDAD PARA EDIFICIO DESTINADO A 80 VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNES

ESCALA: S/E DENOMINACION: ESQUEMAS UNIFILARES CENTRALIZACION I, E INCENDIOS PLANO: E-25

FECHA: SEPTIEMBRE DE 2016

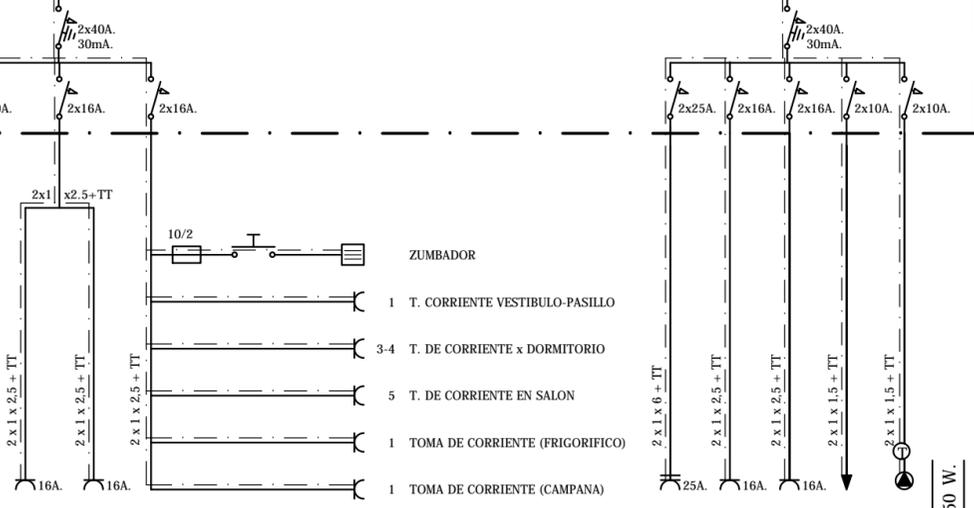
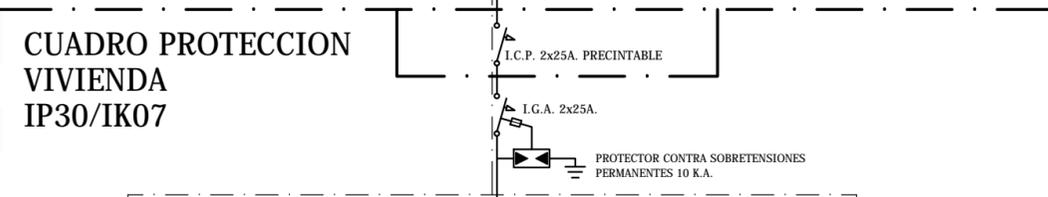
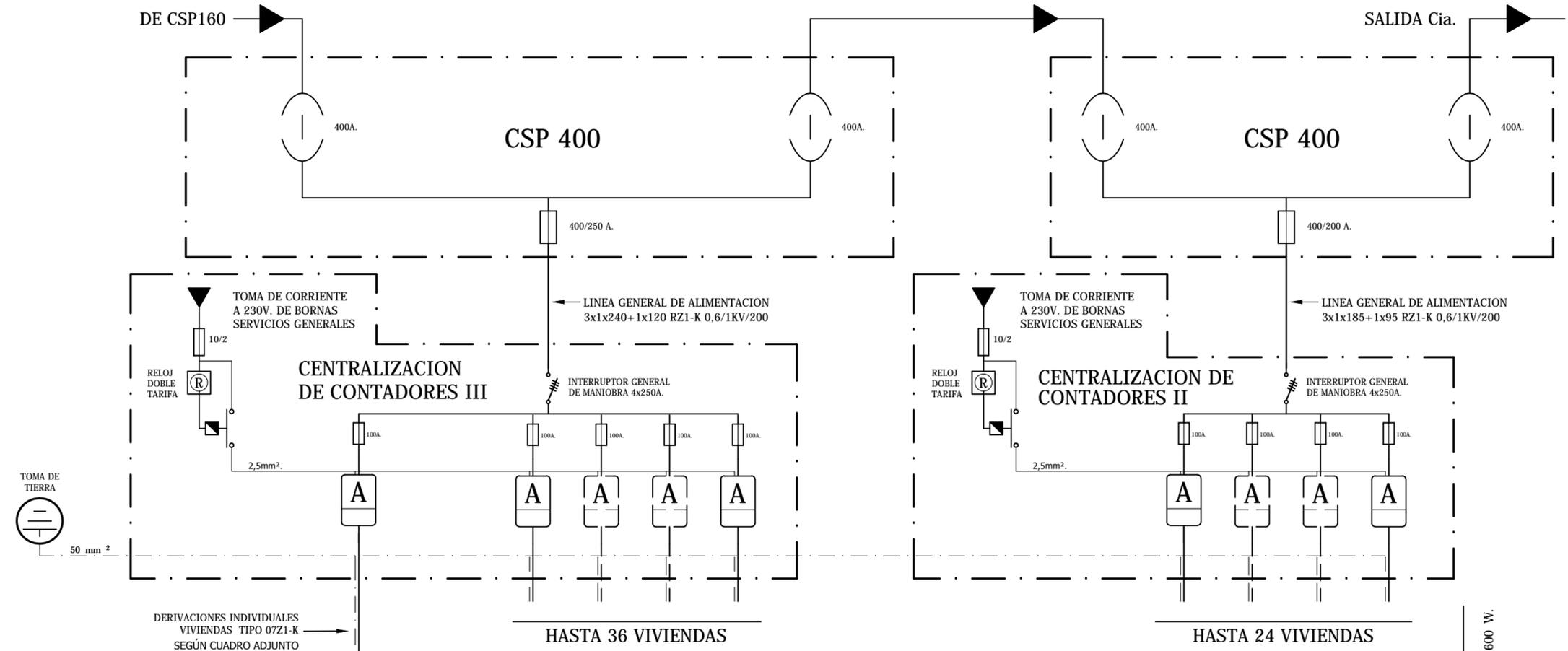
LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES:

D. PEDRO FUNES PEINADO Col. nº: 2.924 del C.O.I.T.I.A.R.
 D. PEDRO ANTONIO BESCO'S ESTEBAN Col. nº: 4.548 del C.O.I.T.I.A.R.

NOTA.- ESTAS DERIVACIONES INDIVIDUALES LLEVAN UN CABLE DE 1x1,5 mm². CON AISLAMIENTO DE COLOR ROJO PARA MANDO (PREVISION) DE DOBLE TARIFA

DERIVACIONES INDIVIDUALES				
	PLANTA 1º	PLANTA 2º	PLANTA 3º	PLANTA 4º
V-01	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT
V-02	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x25+TT
V-03	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x25+TT
V-04	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT
V-05	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT
V-06	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT
V-07	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT
V-08	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT
V-09	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT
V-10	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT
V-11	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT
V-12	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x16+TT
V-13	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x16+TT
V-14	2x1x16+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT
V-15	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT
V-16	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x25+TT
V-17	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT
V-18	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x16+TT
V-19	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x16+TT
V-20	2x1x16+TT	2x1x16+TT	2x1x25+TT	2x1x25+TT

TUBOS: Ø40 CON 2 DE RESERVA HASTA CUBIERTA



SIMBOLOGIA:

- DIFERENCIAL
- PIA ó LIMITADOR
- CORTACIRCUITO: "x" INTENSIDAD NOMINAL DE LA BASE, "y" INTENSIDAD NOMINAL DEL CABLE
- INTERRUPTOR
- INTERRUPTOR DE CORTE EN CARGA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 Nº Colegiado: 4548
 BESCOS ESTEBAN, PEDRO ANTONIO
 Nº 2º Coleg.: 2924
 FUNES PEINADO, PEDRO
 VISADO Nº: AR04950/16
 DE FECHA: 09/11/2016
 Autorización: 047870630839

PROYECTO: MODIFICADO PROYECTO INSTALACION DE ELECTRICIDAD PARA EDIFICIO DESTINADO A 80 VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNES

ESCALA: S/E DENOMINACION: ESQUEMAS UNIFILARES CENTRALIZACIONES II Y III PLANO: E-26
 FECHA: SEPTIEMBRE DE 2016

LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES:
 D. PEDRO FUNES PEINADO Col. nº: 2.924 del C.O.I.T.I.A.R.
 D. PEDRO ANTONIO BESCOS ESTEBAN Col. nº: 4.548 del C.O.I.T.I.A.R.

POTENCIA TOTAL CENTRALIZACION 96.600 W.

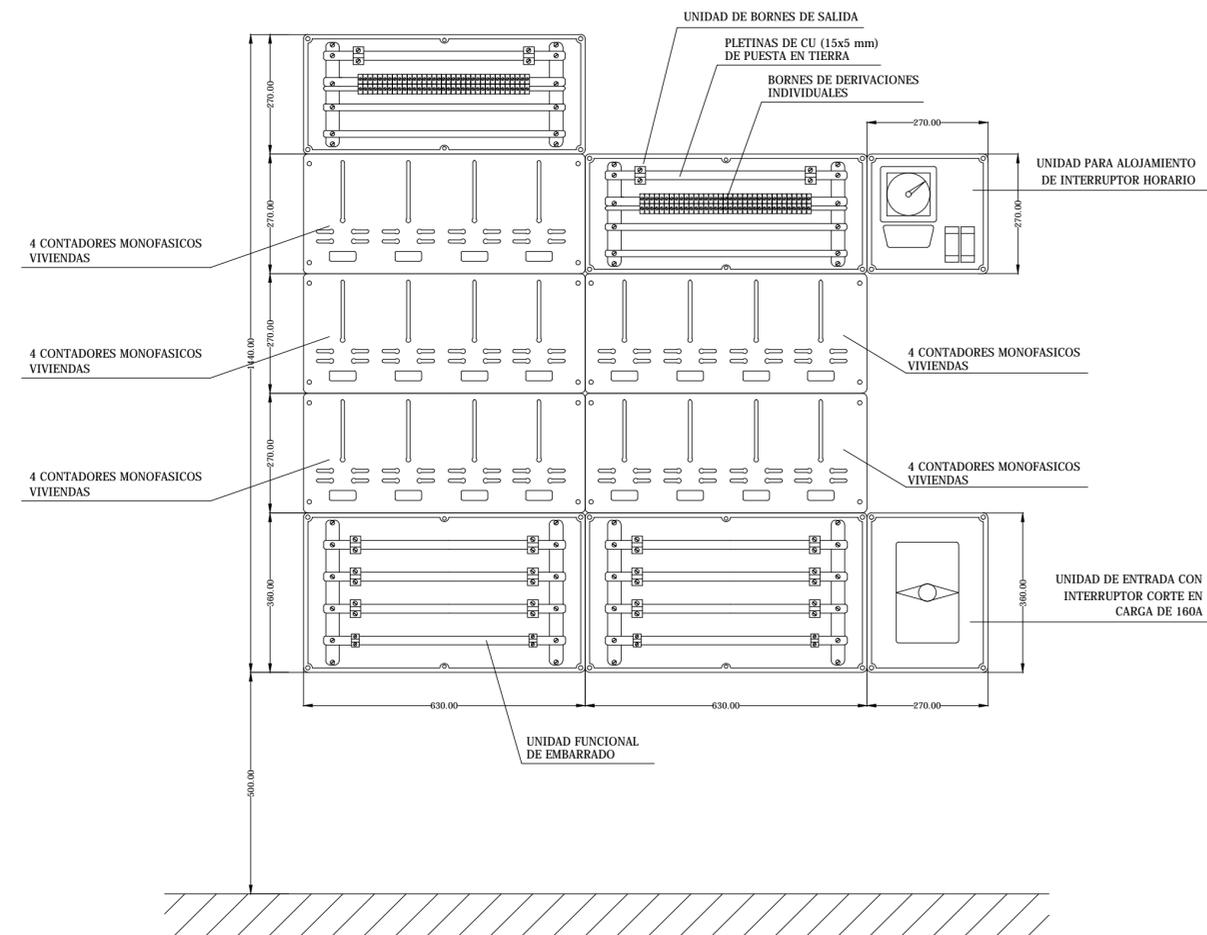
POT. CONTRATO 5.750 W.
 POTENCIA TOTAL CENTRALIZACION 131.100 W.

VIVIENDA TIPO

CENTRALIZACION DE CONTADORES I

DATOS INSTALACIONES DE ENLACE:

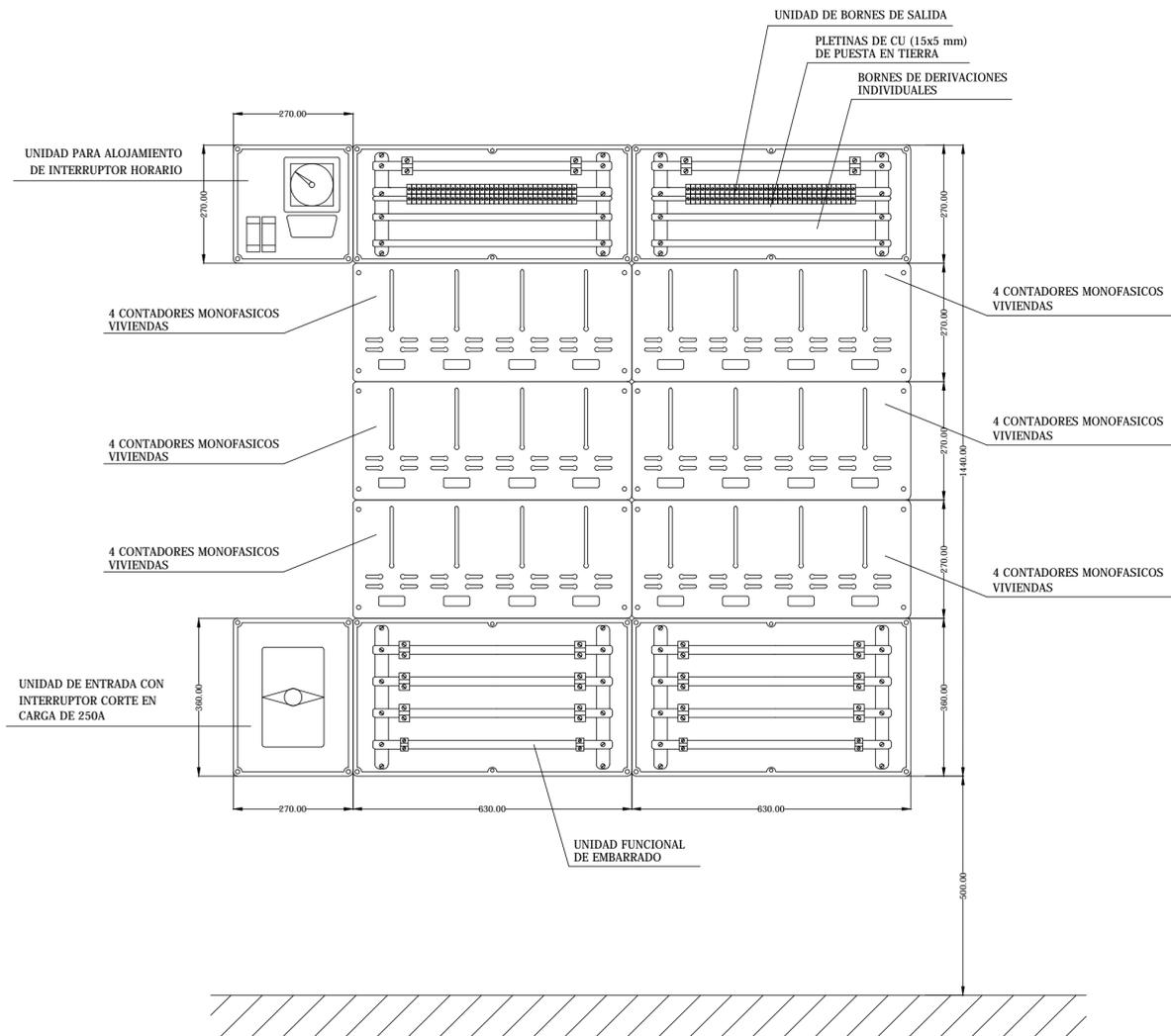
- CONJUNTO SECCIONAMIENTO Y ACOMETIDA: CSP400
- L.G.A. 3x1x150+1x70 Cu. RZ1-K 0,6/1KV./200



CENTRALIZACION DE CONTADORES II

DATOS INSTALACIONES DE ENLACE:

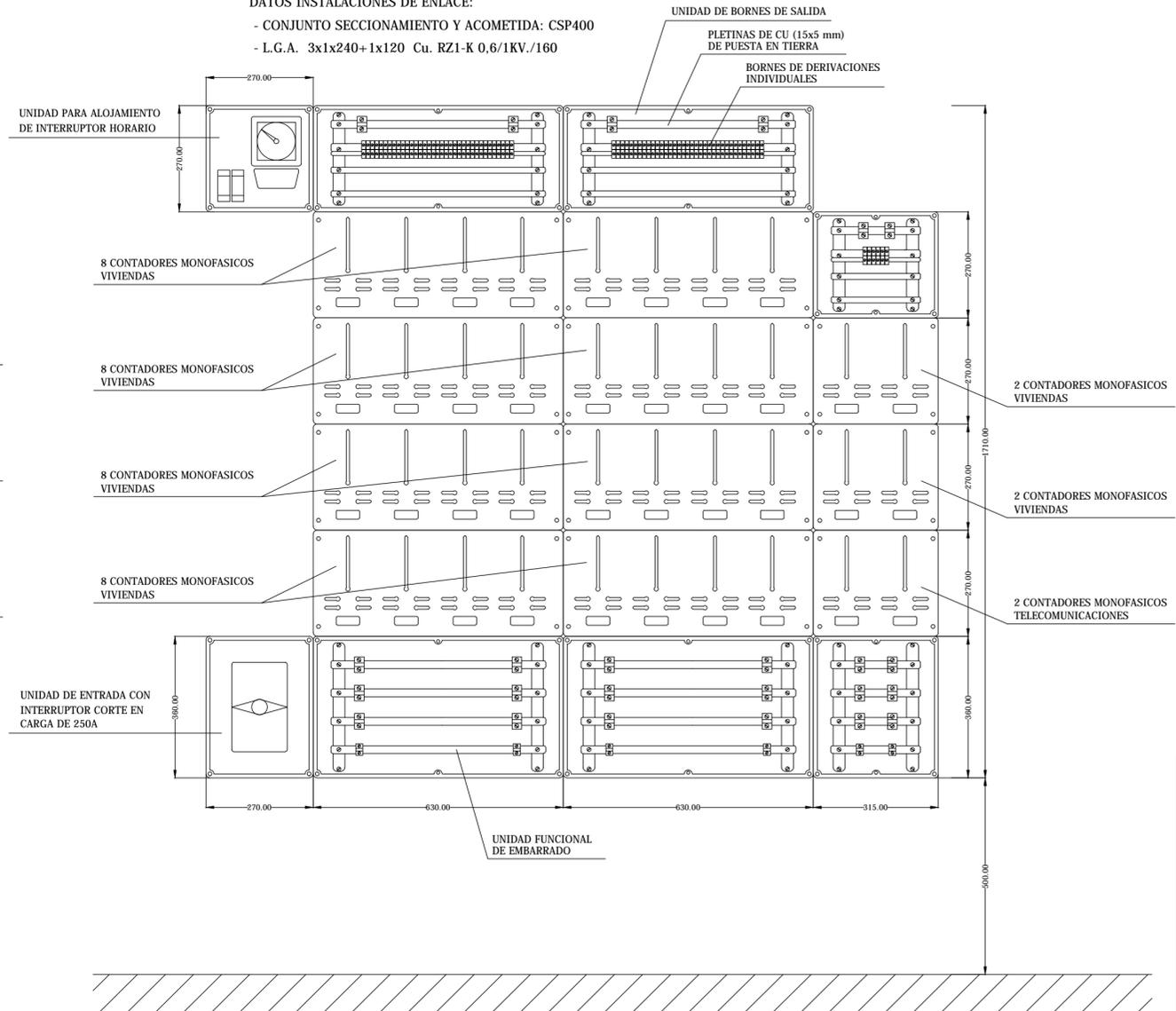
- CONJUNTO SECCIONAMIENTO Y ACOMETIDA: CSP-400
- L.G.A. 3x1x185+1x95 Cu. RZ1-K 0,6/1KV./200



CENTRALIZACION DE CONTADORES III

DATOS INSTALACIONES DE ENLACE:

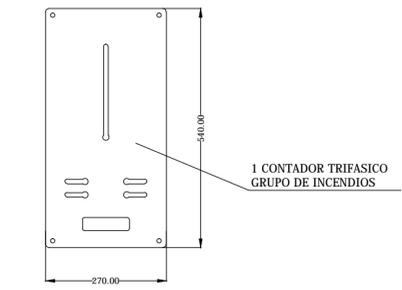
- CONJUNTO SECCIONAMIENTO Y ACOMETIDA: CSP400
- L.G.A. 3x1x240+1x120 Cu. RZ1-K 0,6/1KV./160



CENTRALIZACION DE CONTADORES GRUPO DE INCENDIOS.

DATOS INSTALACIONES DE ENLACE:

- CONJUNTO SECCIONAMIENTO Y ACOMETIDA: CSP160
- DERV. IND. 4x1x10+TT SZ1-K. (As+) "SEGURFOC-331"



PROYECTO: MODIFICADO PROYECTO INSTALACION DE ELECTRICIDAD PARA EDIFICIO DESTINADO A 80 VIVIENDAS TUTELADAS Y ESPACIOS COMUNES		
ESCALA: 1/10	DENOMINACION: DETALLE CENTRALIZACIONES DE CONTADORES	
FECHA: SEPTIEMBRE DE 2016	PLANO: E-27	
LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES:		
D. PEDRO FUNES PEINADO Col. nº: 2.924 del C.O.I.T.I.A.R.		D. PEDRO ANTONIO BESCOS ESTEBAN Col. nº: 4.548 del C.O.I.T.I.A.R.