



Escola Politècnica Superior
d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

PROJECTE FI DE CARRERA

TÍTOL: “Diseño de la instalación eléctrica y de climatización mediante trigeneración de un hotel”

AUTOR: Cristian Martínez Peinado

TITULACIÓ: ETI Especialitat Electricitat

DIRECTOR: Balduí Blanqué Molina

DEPARTAMENT: Electric

DATA: Gener de 2008

TÍTOL: “Diseño de la instalación eléctrica y de climatización mediante trigeneración de un hotel”

COGNOMS: Martínez Peinado

NOM: Cristian

TITULACIÓ: Enginyeria Técnica Industrial

ESPECIALITAT: Electricitat

PLA: 95

DIRECTOR: Balduí Blanqué Molina

DEPARTAMENT: Electric

QUALIFICACIÓ DEL PFC

TRIBUNAL

**PRESIDENT
RAMON CAUMONS SANGRA**

**SECRETARI
ARNAU DORIA CEREZO**

**VOCAL
MERCÉ CLAVEROL AGUAS**

DATA DE LECTURA: 12 de Gener de 2008

Aquest Projecte té en compte aspectes mediambientals: Sí

PROYECTE FI DE CARRERA

RESUM (màxim 50 línies)

El objetivo del presente proyecto es realizar el diseño de climatización y electricidad para un hotel mediante un sistema de trigeneración. Para poder realizar este sistema será necesaria la instalación de una máquina de absorción y de una planta de cogeneración.

La finalidad del sistema de trigeneración es no realizar un consumo de energía eléctrica en la instalación de climatización, reduciendo de esta manera el consumo total de energía eléctrica.

Esta instalación se realizará en la planta Baja (aparcamiento) del inmueble HOTELERA DEL ALBIR SL, un hotel de 118 habitaciones mas servicios comunes, ubicado en la localidad de Peñíscola (CASTELLÓN)

La instalación del sistema de trigeneración se realizará en el inmueble HOTELERA DEL ALBIR, S.L, un hotel ubicado en Peñíscola (CASTELLÓN), con un total de 118 habitaciones más servicios comunes.

La instalación eléctrica partirá de un centro de transformación existente en el exterior del edificio, mediante 4 líneas generales de alimentación.

Estas cuatro líneas reparten la energía eléctrica de forma equitativa a todos los consumos, para conseguir un reparto de potencias intentando que todas las líneas tengan aproximadamente el mismo consumo eléctrico.

Se realizará un suministro de socorro mediante grupo electrógeno, el cual estará conectado mediante conmutación a una de las líneas que provienen del CT.

La instalación de climatización será mediante un sistema de fan-coil (frio-calor) en el interior de las estancias, habitaciones, bufet, recepción, cafetería y hall. Se realizará mediante un sistema a cuatro tubos, dos de agua fría, ida y retorno, y dos de agua caliente, dos de agua caliente, ida y retorno.

Las máquinas que generarán el agua fría y caliente, son una máquina de cogeneración (microturbina), una máquina de absorción, una recuperadora de humos/agua y una caldera auxiliar para agua caliente.

Paraules clau (màxim 10):

cogeneración	Micro turbina	Absorción	Climatización
Planta enfriadora	Trigeneracion	Generación electricidad	Turbinas gas

SUMARIO

SUMARIO	3
1.-MEMORIA.....	7
1.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL.....	8
1.1.1- OBJETIVO DEL PROYECTO.....	8
1.2.- RESUMEN CARACTERÍSTICAS.....	8
1.2.1.- NOMBRE, DOMICILIO SOCIAL.....	8
1.2.2.- REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS.....	8
1.2.3.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....	9
1.2.4.- DESCRIPCIÓN DEL LOCAL.....	10
LAS DEPENDENCIAS Y SUPERFICIES DE CADA UNA DE LAS PLANTAS SE DETALLAN A CONTINUACIÓN:.....	10
1.3.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE LA INSTALACIÓN.....	14
2.-PROYECTO CLIMATIZACIÓN.....	15
2.1.- OBJETIVO DEL PROYECTO TECNICO.....	16
2.2.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION.....	16
2.3.- CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS.....	16
2.3.1.- ESTRUCTURA.....	16
2.3.2.- PARAMENTOS HORIZONTALES.....	17
2.3.3.- PARAMENTOS INCLINADOS.....	17
2.4.- CONDICIONES DE CÁLCULO PARA LA CLIMATIZACION.....	17
2.4.1.- EDIFICIOS COLINDANTES.....	17
2.4.2.- CONDICIONES ATMOSFERICAS.....	17
2.4.3.- CALIDAD DEL AIRE INTERIOR Y VENTILACIÓN SEGÚN ITEO2.2.2.....	17
2.5.- DESCRIPCION DEL SISTEMA DE CLIMATIZACION.....	18
2.5.1- DESCRIPCION DEL ESTUDIO CLIMATOLOGICO.....	18
2.5.1.- MAQUINARIA INSTALADA.....	18
2.5.2.- REFRIGERANTE.....	20
2.5.4.- FUENTE DE ENERGIA UTILIZADA.....	20
2.5.5.- DEMANDA DE CALOR Y FRIO.....	20
2.6.- RUIDOS Y VIBRACIONES.....	20
2.7.- JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	21
2.8.- ESTUDIO PARA EL DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTOS DE CLIMATIZACION Y LAS REJILLAS DE SALIDA.....	21
2.9.- PRESCRIPCIONES NORMATIVAS A APLICAR SOBRE LOS ELEMENTOS INTEGRANTES DE LA INSTALACIÓN.....	21
2.9.1.- AISLAMIENTOS.....	21
2.9.2.- EQUIPOS GENERADORES DE ENERGIA FRIGORIFICA.....	22
2.9.2.1- MICRO-TURBINA.....	22
2.9.2.2- MAQUINA ABSORCION.....	22
2.9.2.3- RECUPERADORA HUMOS/AGUA.....	23
2.9.2.4.- UNIDADES TERMINALES.....	23
2.9.2.5.- FILTRACIÓN.....	23
2.9.2.6.- CONDUCTOS.....	23
2.9.3.- SISTEMA DE CONTROL AUTOMÁTICO.....	24
2.10.- EXIGENCIAS DE RENDIMIENTO Y AHORRO ENERGÉTICO.....	24
3.-CALCULOS JUSTIFICATIVOS CLIMATIZACIÓN.....	26
3.1.-FORMULACION PARA EL CALCULO DE COEFICIENTES DE TRANSMISION K DE LOS CERRAMIENTOS.....	27
3.2.- FORMULACION PARA EL CÁLCULO DE CARGA DE REFRIGERACION.....	27
3.2.1.- CARGA DE REFRIGERACION DEVIDA A GANANCIAS EXTERIORES.....	27
3.2.2.- CARGAS DE REFRIGERACION DEVIDAS A GANANCIAS INTERIORES.....	28
3.2.3.- CARGA TOTAL DE REFRIGERACION EN CADA DEPENDENCIA.....	29
3.3.- FORMULACION PARA EL CÁLCULO DE PERDIDAS DE CALEFACCION.....	30
3.3.1.- PERDIDAS DE CALOR POR TRANSMISION.....	30
3.3.2.- PERDIDAS DE CALOR DEVIDAS A INFILTRACIONES.....	30
3.3.3.- CARGA TOTAL DE CALEFACCION EN CADA DEPENDENCIA.....	30
4.-PLIEGO DE CONDICIONES CLIMATIZACIÓN.....	32
4.1.-GENERALIDADES.....	33
4.2.-ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES.....	33
4.3.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS.....	34

4.4.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN	35
4.5.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES	36
4.6.- ENSAYOS	37
4.6.1.- ENSAYOS DE LAS INSTALACIONES DE CALEFACCION	37
4.6.2.- ENSAYO DE EFICIENCIA TERMICA - TECNICA OPERATORIA	37
4.6.3.- ENSAYO DE ESTANQUEIDAD - TECNICA OPERATORIA	39
4.6.4.- ENSAYO DE LIBRE DILATAACION	39
4.6.5.- ENSAYO DE CIRCULACION	40
5.-PROYECTO ELECTRICO	41
5.1.- OBJETO DEL PROYECTO TECNICO	42
5.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE	42
5.2.1.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN	43
5.2.2.- EQUIPOS DE MEDIDA	43
5.2.3.- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN	43
5.2.4.-LÍNEA GRAL DE DISTRIBUCIÓN	44
5.2.5.-FUSIBLES DE SEGURIDAD	45
5.3.- POTENCIA PREVISTA (DESCRIPCIÓN DE SUS ELEMENTOS)	46
5.4.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR	47
5.4.1.- LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA (ITC-BT-28)	47
5.4.2.- LOCALES CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN. CLASE Y ZONA	48
5.5.- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN	49
5.5.1.- CARACTERÍSTICAS Y COMPOSICIÓN	49
5.5.2.- CUADROS SECUNDARIOS Y COMPOSICIÓN	49
5.6.- LINEAS DE DISTRIBUCIÓN Y CANALIZACIÓN	50
5.6.1.- SISTEMA DE INSTALACIÓN ELEGIDO	50
5.6.2.- DESCRIPCIÓN: LONGITUD, SECCIÓN Y DIÁMETRO DEL TUBO	50
5.7.- SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS	50
5.7.1.- SUMINISTRO DE SOCORRO	50
5.8.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA	50
5.8.1.- SEGURIDAD	50
ALUMBRADO DE SEÑALIZACIÓN	51
5.9.- LINEA DE PUESTA A TIERRA	51
5.9.1.- TOMA DE TIERRA (ELECTRODOS)	51
5.9.2.- LINEAS PRINCIPALES DE TIERRA	51
5.9.3.- DERIVACIONES DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA	52
5.9.4.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN	52
5.10.- RED DE EQUIPOTENCIALIDAD	53
5.11.- INSTALACIÓN CON FINES ESPECIALES	53
6.-CÁLCULO JUSTIFICATIVO ELECTRICIDAD	54
6.1.- TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE	55
6.2.- FÓRMULAS UTILIZADAS	55
5.3.- POTENCIA TOTAL DEL INMUEBLE	57
5.3.1.- RELACIÓN DE RECEPTORES	57
5.3.2.- POTENCIA PREVISTA	57
5.3.3.- CALCULO SEGÚN R.E.B.T.:	58
5.4.- CÁLCULOS LUMINOTECNICOS	58
5.4.1.- ALUMBRADO	58
5.4.2.- ALUMBRADO DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA	59
5.5.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS: ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ	59
5.5.1.- CÁLCULO DE LAS SECCIONES DE LAS LÍNEAS	59
5.5.2.- PROTECCIONES	59
5.5.2.1.- SOBRECARGAS	59
5.5.2.2.- CORTOCIRCUITOS	60
5.5.2.3.- CONTACTOS DIRECTOS	62
5.5.2.4.- CONTACTOS INDIRECTOS	62
7.-PLIEGO DE CONDICIONES	64
ELECTRICIDAD.....	64
7.1.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES	65
7.1.1.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS	65

7.1.2.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.....	65
7.1.3.- IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.....	65
7.1.4.- TUBOS PROTECTORES.....	66
7.1.5.- CAJAS DE EMPALMES Y DERIVACIÓN.....	66
7.1.6.- APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.....	67
7.1.7.- APARATOS DE PROTECCIÓN.....	67
7.2.-NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	69
7.3.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS.....	70
7.4.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.....	70
7.5.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.....	72
8.-PRESUPUESTO TOTAL DE INSTALACIONES.....	73
8.1.-PRESUPUESTO CLIMATIZACION.....	74
8.2.-PRESUPUESTO ELECTRICIDAD.....	80
9.-CONCLUSIONES.....	89
10.-REFERENCIAS.....	89
10.-PLANOS.....	90
11.1.- INDICE DE PLANOS.....	91
1.-EMPLAZAMIENTO.....	91
2.- DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA +0.00.....	91
3.- DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA +0.10.....	91
4.- DISTRIBUCIÓN PLANTA PRIMERA +2.30.....	91
5.- DISTRIBUCIÓN PLANTA PRIMERA +2.90.....	91
6.- DISTRIBUCIÓN PLANTA SEGUNDA +5.10.....	91
7.- DISTRIBUCIÓN PLANTA CUBIERTA +5.70.....	91
8.- HABITACIONES TIPO UBICACIÓN FAN-COIL.....	91
9.- ESQUEMA PRINCIPIO GENERACIÓN CLIMATIZACIÓN.....	91
10.- UBICACIÓN ELEMENTOS PLANTA BAJA +0.00.....	91
11.- UBICACIÓN ELEMENTOS PLANTA BAJA +0.10.....	91
12.- UBICACIÓN ELEMENTOS PLANTA PRIMERA +2.30.....	91
13.- UBICACIÓN ELEMENTOS PLANTA PRIMERA +2.90.....	91
14.- UBICACIÓN ELEMENTOS PLANTA SEGUNDA +5.10.....	91
15.- DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA +0.00.....	91
16.- DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA +0.10.....	91
17.- DISTRIBUCIÓN PLANTA PRIMERA +2.30.....	91
18.- DISTRIBUCIÓN PLANTA PRIMERA +2.90.....	91
19.- DISTRIBUCIÓN PLANTA SEGUNDA +5.10.....	91
20.- TOMA DE TIERRA PLANTA BAJA +0.00.....	91
21.- ESQUEMA DISTRIBUCIÓN A CUADROS GENERALES.....	91
22.- ESQUEMA UNIFILAR CUADRO GENERAL.....	91
23.- ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO APARCAMIENTO.....	91
24.- ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO SALAS APARCAMIENTO.....	91
25.- ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO ZONA HALL-CAFETERIA.....	91
26.- ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO COCINA BUFET.....	91
27.- ESQUEMA UNIFILAR CUADRO RECEPCIÓN.....	91
28.- ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO ALUMBRADO PEÑISCOLA Y BENICARLO.....	91
29.- ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO HABITACIONES BENICARLO Y PEÑISCOLA.....	91
30.- ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO.....	91
12.-ANEXO DE CALCULOS CLIMATIZACIÓN Y ELECTRICOS.....	92

1.-MEMORIA

1.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL.

1.1.1- OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo del presente proyecto es realizar el diseño de climatización para un hotel mediante un sistema de trigeneración. Para poder realizar este sistema será necesaria la instalación de una máquina de absorción y de una planta de cogeneración.

La instalación del sistema de trigeneración se realizará en el inmueble HOTELERA DEL ALBIR, S.L, un hotel ubicado en Peñíscola (CASTELLÓN), con un total de 118 habitaciones más servicios comunes.

1.2- RESUMEN CARACTERÍSTICAS

1.2.1.- NOMBRE, DOMICILIO SOCIAL

PROMOTOR	
Nombre	HOTELERA DEL ALBIR, S.L.

AUTOR DEL PROYECTO	
Nombre	Cristian Martínez Peinado
N.I.F.	47776604-S
Titulación	Ingeniería Técnica Industrial Especialidad Electricidad
Telefono	616698620
E-mail	cristian@projecting.es

1.2.2.- REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS

1.2.2.1.-ELECTRICIDAD

Para la legalización del presente proyecto se ha tenido en cuenta:

- **REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN aprobado por el Real Decreto 842/2002**, del 2 de Agosto, con publicación en el Boletín Oficial del Estado (B.O.E.) número 224, de 18 de Septiembre de 2002.
- Se cumple con las Instrucciones Técnicas Complementarias (I.T.C.) del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, descrito anteriormente. Así mismo las Normas U.N.E. que se contemplan en las I.T.C. correspondientes.
- Se cumplen otras normas y ordenanzas municipales y sanitarias que le sean de ámbito de aplicación.

1.2.2.2.-CLIMATIZACIÓN

Para la confección del presente proyecto se ha tenido en cuenta los Reglamentos y Normativa que a continuación se especifican:

- Real Decreto 2429/79 de 6 de julio, por el que se aprueba la NBE-CT-79 sobre condiciones Térmicas en los Edificios.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) (RD 175 1,1998).
- Orden de 9 de Abril de 2001 de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo por la que se establece el contenido mínimo en proyectos de Instalaciones.
- Real Decreto 2532/1985 de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de chimeneas modulares metálicas y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IRC.
- Real Decreto 1630/1992 para equipos y materiales.
- Real Decreto 275/1995, de 24 de Febrero, relativo a la eficacia energética.
- Reglamento de aparatos a presión.
- Ley 21/1992 (art. 12.1 c) sobre el mantenimiento y funcionamiento de las instalaciones.
- Código Técnico de la Edificación CTE.

1.2.3.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

EMPLAZAMIENTO	
Emplazamiento	Av. Papa Luna, núm. 113
Población	PEÑISCOLA
Provincia	CASTELLÓN
Código Postal	12598
Coordenadas geográficas	39° 17' N, 0° 25' E

1.2.4.- DESCRIPCIÓN DEL LOCAL

El acceso y salida al hotel Casablanca se realizará directamente desde la **Av. Papa Luna, núm. 113**, tal y como se indica en los planos correspondientes. El hotel contará con dos accesos para vehículos y dos para peatones.

El edificio esta compuesto por 5 plantas más cubiertas, divididas en:

- Planta baja, cota: + 0.00
- Planta baja, cota: + 0.10
- Planta primera, cota: + 2.30
- Planta primera, cota: + 2.90
- Planta segunda, cota: + 5.10
- Planta cubierta, cota: + 5.90
- Planta cubierta, cota: + 7.10

Las dependencias y superficies de cada una de las plantas se detallan a continuación:

SUPERFICIES Y VOLUMENES - PLANTA BAJA +0.10		
Descripción	Superficie (m²)	Volumen (m³)
Recepción	78,33	219,32
Despacho Director	16,61	46,51
Vestuario	7,74	21,67
Almacén	15,02	42,06
habitacion 101	31,65	88,62
habitacion 102	33,06	92,57
habitacion 103	31,38	87,86
habitacion 104	32,41	90,75
habitacion 105	31,21	87,39
habitacion 106	32,49	90,97
habitacion 107	31,82	89,10
habitacion 108	32,83	91,92
habitacion 109	32,19	90,13
habitacion 110	32,32	90,50
habitacion 111	31,28	87,58
habitacion 112	22,75	63,70
habitacion 113	31,19	87,33
habitacion 114	31,59	88,45
habitacion 115	32,42	90,78
habitacion 116	32,21	90,19
habitacion 117	32,85	91,98
habitacion 118	31,78	88,98
habitacion 119	32,37	90,64
habitacion 120	31,54	88,31
habitacion 121	32,24	90,27
habitacion 122	31,60	88,48
habitacion 123	32,79	91,81
habitacion 124	31,83	89,12

habitacion 125	32,68	91,50
habitacion 126	32,05	89,74
habitacion 127	33,04	92,51
habitacion 128	32,94	92,23
TOTAL	1008,21	2822,99

SUPERFICIES Y VOLUMENES - PLANTA PRIMERA +2.30		
Descripción	Superficie (m²)	Volumen (m³)
Distribuidor	227,52	637,056
Comedor	395,39	1107,09
Cafetería	207,31	580,47
Cocina	150,15	420,42
habitacion 216	29,14	81,59
habitacion 217	31,24	87,47
habitacion 218	31,02	86,86
habitacion 219	32,03	89,68
habitacion 220	31,26	87,53
habitacion 221	32,13	89,96
habitacion 222	31,48	88,14
habitacion 223	32,28	90,38
habitacion 224	31,23	87,44
habitacion 225	32,52	91,06
habitacion 226	30,11	84,31
habitacion 227	32,36	90,61
habitacion 228	31,07	87,00
habitacion 229	31,98	89,54
habitacion 230	32,00	89,60
habitacion 231	31,36	87,81
habitacion 232	32,28	90,38
habitacion 233	31,14	87,19
TOTAL	1547,00	4331,60

SUPERFICIES Y VOLUMENES - PLANTA PRIMERA +2.90		
Descripción	Superficie (m²)	Volumen (m³)
Recibidor - Escalera	27,20	76,16
Office Planta 1	6,12	17,14
Office Planta 2	5,59	15,65
Ascensor	2,99	8,37
Pasillo 1	75,49	211,37
Pasillo 2	76,89	215,29
habitacion 201	30,98	86,74
habitacion 202	29,27	81,96
habitacion 203	30,91	86,55
habitacion 204	31,84	89,15
habitacion 205	30,67	85,88

habitacion 206	31,67	88,68
habitacion 207	30,24	84,67
habitacion 208	31,00	86,80
habitacion 209	30,25	84,70
habitacion 210	30,78	86,18
habitacion 211	30,66	85,85
habitacion 212	31,21	87,39
habitacion 213	31,66	88,65
habitacion 214	28,72	80,42
habitacion 215	29,15	81,62
habitacion 234	31,53	88,28
habitacion 235	29,43	82,40
habitacion 236	29,97	83,92
habitacion 237	30,76	86,13
habitacion 238	30,66	85,85
habitacion 239	31,13	87,16
habitacion 240	30,26	84,73
habitacion 241	30,52	85,46
habitacion 242	30,12	84,34
habitacion 243	30,19	84,53
habitacion 244	30,34	84,95
habitacion 245	31,31	87,67
habitacion 246	30,38	85,06
habitacion 247	30,52	85,46
habitacion 248	30,12	84,34
TOTAL	1110,53	3109,48

SUPERFICIES Y VOLUMENES - PLANTA SEGUNDA +5.10		
Descripción	Superficie (m²)	Volumen (m³)
Recibidor - Escalera 1	28,97	81,12
Recibidor - Escalera 2	11,28	31,58
Recibidor - Escalera 3	13,43	37,60
Offices Planta	15,25	42,70
Ascensor	2,99	8,37
Pasillos	251,90	705,32
Pernocte	19,75	55,30
habitacion 301	33,37	93,44
habitacion 302	29,36	82,21
habitacion 303	30,89	86,49
habitacion 304	30,03	84,08
habitacion 305	31,01	86,83
habitacion 306	29,91	83,75
habitacion 307	31,01	86,83
habitacion 308	29,95	83,86
habitacion 309	31,02	86,86

habitacion 310	29,74	83,27
habitacion 311	30,40	85,12
habitacion 312	29,91	83,75
habitacion 313	30,84	86,35
habitacion 314	30,01	84,03
habitacion 315	31,02	86,86
habitacion 316	29,80	83,44
habitacion 317	29,68	83,10
habitacion 318	26,79	75,01
habitacion 319	20,03	56,08
habitacion 320	25,48	71,34
habitacion 321	46,14	129,19
habitacion 322	46,45	130,06
habitacion 323	46,55	130,34
habitacion 324	33,95	95,06
habitacion 325	25,84	72,35
habitacion 326	29,99	83,97
habitacion 327	31,17	87,28
habitacion 328	30,46	85,29
habitacion 329	31,37	87,84
habitacion 330	30,96	86,69
habitacion 331	30,95	86,66
habitacion 332	30,16	84,45
habitacion 333	30,83	86,32
habitacion 334	29,75	83,30
habitacion 335	31,15	87,22
habitacion 336	30,05	84,14
habitacion 337	31,24	87,47
habitacion 338	30,42	85,18
habitacion 339	31,06	86,97
habitacion 340	30,24	84,67
habitacion 341	39,45	110,46
habitacion 342	30,42	85,18
TOTAL	1662,42	4654,78

SUPERFICIES Y VOLUMENES - APARCAMIENTO +0.00		
Descripción	Superficie (m²)	Volumen (m³)
Aparcamientos	1687,09	3880,31
Acceso Directo Hall	23,25	53,48
Mantenimiento	31,88	73,32
Almacén Lavandería	55,55	127,77
Lavandería	91,74	211,00
Cuarto Eléctrico	10,54	24,24
Vestuarios Personal Mujeres	29,48	67,80
Vestuarios Personal Hombres	28,29	65,07
Cámara	7,73	17,78
Almacén Comedor	10,43	23,99
Almacén Cafetería	51,94	119,46
Archivo	8,52	19,60
Almacén	62,68	144,16
Cuarto Grupo a Presión	38,21	87,88
TOTAL	2240,42	5152,97

1.3.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE LA INSTALACIÓN

Se realizará el diseño de un sistema de trigeneración con la finalidad de generar frío, calor y electricidad a través de un único combustible en nuestro caso gas natural.

El sistema conocido por trigeneración, lo forman dos tipos de máquinas, una de absorción y una de cogeneración.

La máquina de cogeneración de nuestra instalación será una micro-turbina, la cual a través de la utilización de gas natural como combustible generará electricidad que venderemos a compañía eléctrica y con los gases residuales alimentaremos la máquina de absorción.

La máquina de absorción será de simple efecto alimentada por gases residuales. Esta máquina será la encargada de generarnos todo el frío que nuestra instalación demande.

La producción de agua caliente se realizará mediante un intercambiador de humos/agua cuyos humos de entrada serán los producidos por la micro-turbina.

Barcelona a lunes, 28 de enero de 2008

Cristian Martínez Peinado
Estudiante de:
Ingeniería Técnica Industrial
Especialidad Electricidad
UPC Vilanova i la Geltrú

2.-PROYECTO CLIMATIZACIÓN

2.1.- OBJETIVO DEL PROYECTO TECNICO

El objetivo del presente proyecto de climatización es diseñar el sistema de climatización de un hotel realizando el estudio de las cargas caloríficas y frigoríficas del edificio, además de la instalación, la descripción de la puesta en servicio y la seguridad de las instalaciones de aire acondicionado, siempre de conformidad y dando cumplimiento a lo previsto por el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas complementarias (R.D. 1751/1998), para solicitar a los Servicios Territoriales de Industria la puesta en servicio de dicha instalación de climatización y calefacción, adecuándose a las características particulares de cada estancia y pudiendo así garantizar a los usuarios la calidad optima del sistema de Climatización.

La ubicación y el espacio disponible para cada recinto de instalaciones, canalizaciones y conducción de fluidos han sido designados por el Arquitecto, en función de su Proyecto de arquitectura y las posibilidades del edificio.

2.2.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION

La instalación que vamos a diseñar permitirá la adecuación de temperatura a cada estancia según las necesidades del usuario, ésta, está formada por el conjunto de fan-coils a 4 tubos (ida-retorno frio; ida-retorno calor) en cada una de las estancias.

Cada una de las canalizaciones de fluidos que forman los circuitos de climatización, transmitirán la potencia necesaria a las unidades interiores de irradiación, dejando libre acceso a cualquier parte de la instalación que precise un mantenimiento y desmontaje.

El frio será suministrado por una máquina de absorción, mientras que el calor se realizará con una recuperadora humos/agua, más una caldera auxiliar.

La máquina de absorción funciona mediante la entrada de gases residuales que provienen de una micro-turbina. Esta máquina quema gas natural para generar electricidad en función de la demanda de climatización, de esta manera genera los gases necesarios para los sistemas antes mencionados.

La electricidad generada por la micro-turbina será vendida a la compañía eléctrica.

2.3.- CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

2.3.1.- ESTRUCTURA

Estructura:

Pilares y jacentas de hormigón armado.

Cerramiento exterior:

La fachada es de 30 cm y esta formada con pared de obra de fabrica con aislamiento de 4cm de poliuretano y forrado con piedra aplacada de 3cm de grueso de color marrón oscuro.

Paredes medianeras:

Paredes de ladrillo perforado 10 cm+ panel poliestireno extrusionado.

Paramento interiores divisores:

Los paramentos de separación entre las diferentes dependencias están realizados con obra de fabrica de diferentes gruesos según el tipo de dependencia: tabiques de 7 cm en los divisores administrativos o pared de obra de fabrica de 30 cm de grueso cuando es de separación con el exterior del edificio. Estos paramentos son ensayados por la parte interior, rebozados y pintados por el exterior. Los sanitarios son alicatados asta el **techo**.

2.3.2.- PARAMENTOS HORIZONTALES

Forjados:

El forjado es bidireccional de 30 cm, formado por bloques perdidos de hormigón, malla electrosoldada y capa de compresión, sin aislamiento.

Techo falso:

Realizado placas continuas de madera.

Pavimento:

En las zonas a climatizar el pavimento es de parquet y de gres.

2.3.3.- PARAMENTOS INCLINADOS

Cubierta plana:

La cubierta es de obra de fábrica formada por estructura de hormigón, aislamiento interno, chapa de separación encima del aislamiento y teja de obra de fábrica.

2.4.- CONDICIONES DE CÁLCULO PARA LA CLIMATIZACION

2.4.1.- EDIFICIOS COLINDANTES

No existen edificios colindantes ya que se trata de una edificación aislada.

2.4.2.- CONDICIONES ATMOSFERICAS

Las condiciones atmosféricas han sido definidad mediante el programa de calculo CYPE (anexo de cálculo cargas térmicas)

2.4.3.- CALIDAD DEL AIRE INTERIOR Y VENTILACIÓN SEGÚN ITEO2.2.2

La ventilación será natural y directa del exterior, situando dos rejillas (una en la parte inferior y otra en la superior) de las dimensiones adecuadas para garantizar la superficie libre mínima de 5 cm por cada 1.000 W.

2.5.- DESCRIPCION DEL SISTEMA DE CLIMATIZACION.

2.5.1- DESCRIPCION DEL ESTUDIO CLIMATOLOGICO

Para el estudio de climatización se ha utilizado el programa de cálculo CYPE en el cual se han introducido todos los parámetros constructivos del edificio y se han definido las características de cada una de las estancias. También se han definido los parámetros climatológicos así como orientación del edificio.

2.5.1.- MAQUINARIA INSTALADA

Para el diseño del sistema de climatización aplicado en esta instalación se ha pensado en la sostenibilidad

Se ha instalado en cada estancia un fan coil, con las unidades exteriores situadas en la planta parking del hotel.

Las unidades fan coil elegida para cada estancia son las siguientes:

MODELO	DESCRIPCION
Fan Coil DAIKIN tipo FWD12	Ud. Fan Coil,frío-calor, diseño para falso techo, unidad interior tipo FWD12 marca DAIKIN, 11900 W de capacidad frigorífica y 14450 W de capacidad calorífica, dimensiones 353 x 1.174 x 718 (Alto, Ancho,Prof.), con nivel sonoro de 74/65.7 dBA de presión sonora a 1 mts, con protección interna contra sobrecargas y altas temperaturas, ventilador y motor con protección interna y salida de agua de condensación a la red de saneamiento, elementos antivibratorios de apoyo, líneas de alimentación eléctrica y demás elementos necesarios, i/apertura de hueco, recibido de soportes, sellado de juntas, conección a la red, medios y material de montaje, totalmente instalado s/NTE-ICI-16.
Fan Coil DAIKIN tipo FWD18	Ud. Fan Coil,frío-calor, diseño para falso techo, unidad interior tipo FWD18 marca DAIKIN, 18300 W de capacidad frigorífica y 21920 W de capacidad calorífica, dimensiones 353 x 1.384 x 718 (Alto, Ancho,Prof.), con nivel sonoro de 78/69.4 dBA de presión sonora a 1 mts, con protección interna contra sobrecargas y altas temperaturas, ventilador y motor con protección interna y salida de agua de condensación a la red de saneamiento, elementos antivibratorios de apoyo, líneas de alimentación eléctrica y demás elementos necesarios, i/apertura de hueco, recibido de soportes, sellado de juntas, conección a la red, medios y material de montaje, totalmente instalado s/NTE-ICI-16.

Fan coil "DAIKIN", tipo FWM03	Ud. Fan Coil,frio-calor, diseño para falso techo, unidad interior tipo FWM03 marca DAIKIN, 2930 W de capacidad frigorífica y 3810 W de capacidad calorífica, dimensiones 224 x 794 x 535 (Alto, Ancho, Prof.), con nivel sonoro de 50/38 dBA de presión sonora a 1 mts, con protección interna contra sobrecargas y altas temperaturas, ventilador y motor con protección interna y salida de agua de condensación a la red de saneamiento, elementos antivibratorios de apoyo, líneas de alimentación eléctrica y demás elementos necesarios, i/apertura de hueco, recibido de soportes, sellado de juntas, conección a la red, medios y material de montaje, totalmente instalado s/NTE-ICI-16.
Fan coil "DAIKIN", tipo FWM01	Ud. Fan Coil,frio-calor, diseño para falso techo, unidad interior tipo FWM01 marca DAIKIN, 1540 W de capacidad frigorífica y 2140 W de capacidad calorífica, dimensiones 224 x 794 x 535 (Alto, Ancho, Prof.), con nivel sonoro de 47/34 dBA de presión sonora a 1 mts, con protección interna contra sobrecargas y altas temperaturas, ventilador y motor con protección interna y salida de agua de condensación a la red de saneamiento, elementos antivibratorios de apoyo, líneas de alimentación eléctrica y demás elementos necesarios, i/apertura de hueco, recibido de soportes, sellado de juntas, conección a la red, medios y material de montaje, totalmente instalado s/NTE-ICI-16.
Fan coil "DAIKIN", tipo FWM02	Ud. Fan Coil,frio-calor, diseño para falso techo, unidad interior tipo FWM02 marca DAIKIN, 2090 W de capacidad frigorífica y 2790 W de capacidad calorífica, dimensiones 224 x 584 x 535 (Alto, Ancho, Prof.), con nivel sonoro de 52/36 dBA de presión sonora a 1 mts, con protección interna contra sobrecargas y altas temperaturas, ventilador y motor con protección interna y salida de agua de condensación a la red de saneamiento, elementos antivibratorios de apoyo, líneas de alimentación eléctrica y demás elementos necesarios, i/apertura de hueco, recibido de soportes, sellado de juntas, conección a la red, medios y material de montaje, totalmente instalado s/NTE-ICI-16.
Fan coil "DAIKIN", tipo FWM04	Ud. Fan Coil,frio-calor, diseño para falso techo, unidad interior tipo FWM04 marca DAIKIN, 4330 W de capacidad frigorífica y 5630 W de capacidad calorífica, dimensiones 224 x 1004 x 535 (Alto, Ancho, Prof.), con nivel sonoro de 55/40 dBA de presión sonora a 1 mts, con protección interna contra sobrecargas y altas temperaturas, ventilador y motor con protección interna y salida de agua de condensación a la red de saneamiento, elementos antivibratorios de apoyo, líneas de alimentación eléctrica y demás elementos necesarios, i/apertura de hueco, recibido de soportes, sellado de juntas, conección a la red, medios y material de montaje, totalmente instalado s/NTE-ICI-16.

La ubicación de cada una de ellas queda definida en los planos.

Se ha instalado en la planta baja del hotel (zona aparcamiento), una máquina de absorción, una recuperadora de calor humos/agua, una caldera auxiliar, y una micro-turbina cuyas características son:

Las unidades fan coil elegida para cada estancia son las siguientes:

Planta absorcion "BROAD", tipo BDH 50,	Maquina Absorcion "BROAD", tipo BDH 50, 2350 x 4320 x 1150 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 7,2 Ton, Potencia frigorifica 582 kW, Consumo electrico 2.2 kW, Circuito agua fria 7/12°C a 11 Kpa, Caudal entrada gases residuales (combustible) 1163 m3/h a 309°C, cuadro de control con termostato de regulación, de seguridad e hidrómetro, red de tuberías de acero negro soldado, colector y llaves de corte hasta salida de cuarto, l y torre refrigeración, totalmente instalado y puesta en marcha
Intercambiador Humos/Agua VITOTRANS	INTERCAMBIADOR HUMOS/AGUA "VIESSMANN" tipo Vitotrans 100, 1350 x 995 x 912 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 284 Kg, Potencia calorifica generada 400-500 kW, Caudal entrada gases residuales 546-852 kg/h,similar, conexión a la red, medios y material de montaje, totalmente instalado.
Caldera Auxiliar "BUDERUS" logano SE 6353	Caldera Auxiliar "BUDERUS" tipo LOGANO SE 635, 1540 x 2081 x 1482 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 905 Kg, Potencia calorifica generada 230 Kw, Consumo gas natural 0,106 kg/s, cuadro de control con termostato de regulación, de seguridad e hidrómetro, red de tuberías de acero negro soldado, colector y llaves de corte hasta salida de cuarto de calderas, totalmente instalado y puesta en marcha
Micro-Turbina "Capstone"	MICRO-TURBINA "CAPSTONE" tipo C65, 223,5 x 289,6 x 228,6 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 2,7 Ton, Potencia electrica generada 65 kW, Consumo gas natural 807.000 KJ/h, Caudal salida gases residuales 1764 kg/h a 309°C, cuadro de control de regulación, red tuberias, colector y llaves de corte hasta salida de cuarto totalmente instalada y puesta en marcha

2.5.2.- REFRIGERANTE

El refrigerante utilizado será agua.

2.5.4.- FUENTE DE ENERGIA UTILIZADA

Los equipos de climatización escogidos utilizaran gases residuales como fuente de energía y gas natural para una caldera auxiliar.

2.5.5.- DEMANDA DE CALOR Y FRIO

La demanda de calor y frio del total del edificio para realizar la climatización es de 555.804 kW de frio y 702.786 kW de calor.

2.6.- RUIDOS Y VIBRACIONES

Se tomaran las medidas adecuadas, como colocación de bancadas o aislantes de vibraciones, para que como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones los niveles sonoros en el ambiente no superen los valores máximos admisibles, en el caso que nos ocupa son:

Se entiende por día de las 8 a las 22 horas, el resto de horas del total de las 24 integrara el periodo de noche.

En lo que se refiere a vibraciones, los equipos y las conducciones deben aislarse de los elementos estructurales del edificio según indica la instrucción UNE 100153.

2.7.- JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

De acuerdo con los cálculos adjuntos en anexo, las diferentes necesidades de climatización 555.804 Kw de frio y 702.786 kW de calor del total del edificio podemos observar que las correspondientes necesidades climatológicas estudiadas, resulta específicamente solventadas con la maquinaria instalada.

Así, de acuerdo con las especificaciones del fabricante y dados los volúmenes a calefactar y el emplazamiento del edificio, la instalación objeto de estudio es apropiada para climatizar las diferentes dependencias del edificio.

Los resultados obtenidos pueden observarse con más detalle en el anexo de cálculos.

2.8.- ESTUDIO PARA EL DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTOS DE CLIMATIZACION Y LAS REJILLAS DE SALIDA

Dado que el sistema seleccionado es la instalación de una bomba de calor , utilizaremos para la distribución del aire conductos de fibra de vidrio, instalados empotrados en los paramentos verticales de las viviendas, **el dimensionado de los conductos según el tramo de las estancias queda reflejado en la siguiente tabla:**

2.9.- PRESCRIPCIONES NORMATIVAS A APLICAR SOBRE LOS ELEMENTOS INTEGRANTES DE LA INSTALACIÓN

2.9.1.- AISLAMIENTOS

Las superficies calientes de los aparatos calefactores que sean accesibles al usuario deben tener una temperatura menor a 80 °C o estar adecuadamente protegidas. Se aislará térmicamente toda la instalación comprendida en el cuarto de calderas, así como aquellos pasos de tuberías por locales no calefactados o exteriores.

Se realizará a base de coquilla de espuma elastomérica altamente flexible de Armaflex o similar, con un coeficiente de conductividad térmica de 0,040 W/FmC.

Espesores:

Tuberías y accesorios

Fluido interior caliente				
Diámetro exterior mm	Temperatura del fluido C°			
	40 a 65	66 a100	101 a 150	151 a 200
D ≤ 35	20	20	30	40
35 < D ≤ 60	20	30	40	40
60 < D ≤ 90	30	30	40	50
90 < D ≤ 140	30	40	50	50
140 < D	30	40	50	60

Fluido interior frío				
Diámetro exterior mm	Temperatura del fluido C°			
	-20 a -10	-9,9 a 0	0,1 a 10	> 10
$D \leq 35$	40	30	20	20
$35 < D \leq 60$	50	40	30	20
$60 < D \leq 90$	50	40	30	30
$90 < D \leq 140$	60	50	40	30
$140 < D$	60	50	40	30

Conductos y accesorios

Aire	Espesor en mm
Caliente	20
Frío	30

En caso de conductos fabricados con planchas aislantes se admitirá el espesor de material determinado por el fabricante.

Aparatos y depósitos

Superficie m ²	Espesor en mm
≤ 2	30
> 2	50

2.9.2.- EQUIPOS GENERADORES DE ENERGIA FRIGORIFICA

2.9.2.1- MICRO-TURBINA

La micro-turbina, genera electricidad a través de la combustión del gas y los gases residuales son utilizados como combustible para la máquina de absorción.

En nuestro caso la máquina de cogeneración instalada (mencionada en relación de maquinaria) producirá una electricidad de 65kW, que serán vendidos a compañía eléctrica. Se producirá energía eléctrica para cubrir con las necesidades de demanda de climatización. De esta manera el consumo de gas será el justo para la potencia térmica y amortizaremos la compra de gas con la venta de la electricidad y la utilización de los gases residuales como combustible de la máquina de absorción. En nuestro caso al tener un exceso de generación de humos que la máquina de absorción no puede absorber en su totalidad, utilizaremos los gases restantes para calentar agua en una caldera recuperadora humos/agua.

Las características de la máquina están descritas en relación de maquinaria

2.9.2.2- MAQUINA ABSORCION

La máquina de absorción tendrá como fuente de energía gases residuales que provienen de una micro-turbina.

Esta máquina genera frío utilizando el calor de entrada (gases residuales a 280°C) para generar frío mediante el sistema de absorción.

Con los gases sobrantes calentaremos agua en un intercambiador de humos agua el cual será el encargado de generar el agua caliente necesaria climatizar la instalación.

Las características de la máquina están descritas en relación de maquinaria

2.9.2.3- RECUPERADORA HUMOS/AGUA

Este tipo de calderas simplemente realiza el calentamiento de agua a través de la entrada de humos a una determinada temperatura, se instalará una caldera auxiliar para cubrir la demanda total de energía calorífica.

Las características de la máquina están descritas en relación de maquinaria

2.9.2.4.- UNIDADES TERMINALES

Las unidades terminales de distribución de aire en locales debe instalarse como mínimo, a una altura de 10 cm por encima del suelo.

Las unidades terminales de impulsión situadas a una altura sobre el suelo menor a 2 m deben estar diseñadas de manera que se impida la entrada de elementos extraños de tamaño mayor a 10 mm.

2.9.2.5.- FILTRACIÓN

Todas las bombas y válvulas automáticas deben protegerse por medio de filtros de malla o tela metálica, situados aguas arriba.

2.9.2.6.- CONDUCTOS

Los conductos no podrán alojar conducciones de otras instalaciones ni ser atravesados por ellas. Y estarán fabricados de fibra de vidrio.

Los tramos flexibles no superarán 1,5 m. de longitud.

En cuanto al sistema de retorno utilizaremos rejillas. Se utilizara como plenum de retorno o impulsión de aire el espacio situado entre el forjado y un techo suspendido o suelo elevado siempre que este delimitado por materiales que cumplan con las prescripciones establecidas para conductos y se garantice su accesibilidad para efectuar limpiezas periódicas.

Debe instalarse una abertura de acceso a una sección de conductos desmontable adyacente a cada elemento que precise de operaciones de mantenimiento y/o puesta a punto, así mismo se instalara una abertura de servicio con el fin de mantener la limpieza de los conductos a una distancia máxima de 10 m, situadas según lo indica la norma UNE 100030.

Se interrumpirá el elemento aislante térmico y la protección exterior del conducto al paso a traves de elementos cortafuegos o cortahumos.

El revestimiento interior deben interrumpirse donde este instalada una compuerta, para no interferir en su funcionamiento.

Tanto el revestimiento interior como el exterior deben interrumpirse en las inmediaciones de una batería eléctrica.

Las rejillas de impulsión a colocar serán de aluminio extruido con aletas en disposición horizontal paralelas a la dimensión más larga, totalmente deflexionables para permitir el control de la expansión y la caída del aire..

2.9.3.- SISTEMA DE CONTROL AUTOMÁTICO

La instalación se ha proyectado de tal manera que todo su sistema de regulación funcione de forma automática, sin necesidad de manipulaciones por parte del usuario. Se gobernará eléctricamente mediante un cuadro eléctrico diseñado a tal fin. El control se establece mediante un equipo completo, el cual comprende:

- Centralita de regulación electrónica para control en función de las condiciones exteriores actuando sobre la correspondiente válvula de tres vías mezcladora. Dicha central dispone de: selector de las pendientes adecuadas para cada zona, reloj programador, selector de programación de seis funciones y posibilidad de programación de temperatura reducida para periodos nocturnos o ausencias, etc.
- Sonda de temperatura exterior.
- Sonda de inserción en tubería.
- Termostato de temperatura.
- Válvula mezcladora de tres vías con servomotor para su actuación.

Para el control del quemador se dispone de un termostato limitador de la temperatura de impulsión del agua, un interruptor de caudal (flow-switch) y un pirotato en la salida de humos que impide el funcionamiento del quemador cuando la temperatura de los gases de la combustión supere determinado valor.

Un termostato de inserción en retorno, impedirá que las bombas de los circuitos secundarios se pongan en funcionamiento mientras la temperatura en el retomo no supere los 60°, lo que garantiza la recirculación anticondensación.

2.10.- EXIGENCIAS DE RENDIMIENTO Y AHORRO ENERGÉTICO.

Condiciones ambientales

No se pondrá calefacción en aquellos locales que no son normalmente habitados.

La temperatura media interior, no rebasará en ningún punto de edificio los 20 °C a menos que se obtenga sin gasto alguno de energía convencional, no empleándose ningún sistema para elevar la humedad relativa por encima del 30% en invierno o disminuirla por debajo del 65% en verano.

Las instalaciones de climatización en locales con una altura libre superior a 4 metros, se diseñarán de forma que se evite durante la estación fría la estratificación de aire.

Aislamiento térmico

Se ha previsto el aislamiento térmico de los elementos que lo necesiten, así tendremos la red de tuberías aislada en los tramos que discurren por locales no calefactados, al objeto de impedir que las pérdidas horarias globales en locales sin calefacción sean superiores al 5% de la potencia útil instalada.

Barcelona a lunes, 28 de enero de 2008

**Cristian Martínez Peinado
Estudiante de:
Ingeniería Técnica Industrial
Especialidad Electricidad
UPC Vilanova i la Geltrú**

3.-CALCULOS JUSTIFICATIVOS CLIMATIZACIÓN

3.1.-FORMULACION PARA EL CALCULO DE COEFICIENTES DE TRANSMISION K DE LOS CERRAMIENTOS

Para el cálculo de climatización se cogen valores característicos de aislamiento térmico que se enumeran a continuación.

Siendo un mismo edificio, las zonas a climatizar tienen paramentos con las mismas características.

	<u>Coeficiente K</u>
- Fachada	0,77 Kcal/hm ² °C
- Pared interior	1,10 Kcal/hm ² °C
- Terreno	1,20 Kcal/hm ² °C
- Cubierta	0,90 Kcal/hm ² °C

El Kg es la media ponderada de los coeficientes de transmisión de calor de los diferentes elementos de separación del edificio y se calcula con la siguiente expresión:

$$Kg = \frac{\sum K_E \cdot S_E + 0,5 \cdot \sum K_N \cdot S_N + 0,8 \cdot \sum K_Q \cdot S_Q + 0,5 \cdot \sum K_S \cdot S_S}{\sum S_E \cdot \sum S_N \cdot \sum S_S} = \underline{\underline{0,7139}} \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$$

Donde:

K_E = Cerramientos en contacto con el exterior

K_N = Cerramientos de separación con otros edificios

K_Q = Cerramientos correspondientes a cubierta

K_S = Cerramientos correspondientes a separación con el terreno

De la media ponderada de estos datos, según la norma NBE-CT-79, extraemos que $Kg = 0,7139 \text{ Kcal/hm}^2\text{°C}$. Como hemos dicho anteriormente, dicha norma regula el valor máximo del coeficiente de transmisión de calor según la zona climática a la que pertenece el edificio de viviendas, y en el caso que nos ocupa, este valor es de $Kg = 0,8625 \text{ Kcal/hm}^2\text{°C}$.

Todo el mundo puede decir, entonces, que el presente proyecto no sobrepasa los límites máximos permitidos.

3.2.- FORMULACION PARA EL CÁLCULO DE CARGA DE REFRIGERACION

3.2.1.- CARGA DE REFRIGERACION DEVIDA A GANANCIAS EXTERIORES

Para obtener las cargas de refrigeración debidas a ganancias exteriores en muros y techos se debe utilizar la siguiente formula:

$$Q = U \cdot A \cdot (CTL)_{Corr}$$

Donde:

$U =$ Coeficiente de conductividad del muro ($\text{Kcal/hm}^2\text{°C}$).

$A =$	Superficie frontal del muro (m^2).
$(CTL)_{Corr} =$	Diferencia de temperaturas equivalente ($^{\circ}C$), con las debidas correcciones por orientación y color de los cerramientos y por si las temperaturas de referencia no son estándares.

Para obtener las cargas de refrigeración aportadas por las ventanas exteriores se debe utilizar la siguiente formula:

$$Q = U \cdot A \cdot (CTL)_{Corr} + (SHGF)_O \cdot SC \cdot A \cdot CLF$$

Donde:

$U =$	Coefficiente de conductividad del muro ($Kcal/hm^2^{\circ}C$).
$A =$	Superficie frontal del muro (m^2).
$(CTL)_{Corr} =$	Diferencia de temperaturas equivalente ($^{\circ}C$), con las debidas correcciones por orientación y color de los cerramientos y por si las temperaturas de referencia no son estándar.
$(SGFH)_O =$	Ganancia solar máxima para un vidrio de referencia,
$SC =$	Corrección según el vidrio a instalar.
$CLF =$	Corrección según la orientación de la ventana con respecto al sol.

Para obtener la carga de refrigeración aportada por los locales anexos no refrigerados se debe utilizar la siguiente formula:

$$Q = U \cdot A \cdot (T_b - T_i)$$

Donde:

$U =$	Coefficiente de conductividad del muro ($Kcal/hm^2^{\circ}C$).
$A =$	Superficie frontal del muro (m^2).
$(T_b - T_i) =$	Diferencia de temperatura entre locales ($^{\circ}C$).

3.2.2.- CARGAS DE REFRIGERACION DEBIDAS A GANANCIAS INTERIORES

Para determinar la carga de refrigeración aportada por los aparatos de iluminación instalados en el local se debe emplear la siguiente formula:

$$Q = E \cdot CLF$$

Donde:

$E =$	Potencia que consumen los aparatos de iluminación ($Kcal/h$).
$CLF =$	Corrección debida al funcionamiento de las luminarias.

Para determinar la carga de refrigeración aportada por las personas que habitualmente estarán en el local se debe emplear la siguiente formula:

$$Q = N^{\circ} pers \cdot (Q_s + Q_l)$$

Donde:

$N^{\circ} pers =$	Numero de personas.
$Q_s =$	Calor sensible de los ocupantes.
$Q_l =$	Ganancia de calor latente de los ocupantes.

Para obtener la carga de refrigeración aportada por la maquinaria instalada en la propia sala se debe emplear la siguiente formula:

$$Q = Q_s + Q_l$$

Donde:

$Q_s =$	Ganancia de calor sensible.
$Q_l =$	Ganancia de calor latente debido ala maquinaria.

Para obtener la carga de refrigeración aportada infiltración y exfiltración del aire en las salas de debe emplear la siguiente formula:

$$Q = Q_s + Q_l$$
$$Q_s = 0.29 \cdot V \cdot (T_{ex} - T_i)$$
$$Q_l = 718 \cdot V \cdot (W_{ex} - W_i)$$

Donde:

$V =$	Caudal de infiltración/exfiltración/ventilación del local (m^3/h).
$(T_{ex} - T_i) =$	Diferencia de temperaturas ext/int. ($^{\circ}C$).
$(W_{ex} - W_i) =$	Diferencia de humedades absolutas ext/int.

3.2.3.- CARGA TOTAL DE REFRIGERACION EN CADA DEPENDENCIA

La carga total de refrigeración del edificio será la suma de las cargas de refrigeración de los apartados anteriores, distribuidas entre calor sensible i calor latente.

$$Q_T = Q_{ST} + Q_{LT}$$

Donde:

$Q_T =$	Carga de refrigeración total del edificio.
$Q_{ST} =$	Carga sensible total del local.
$Q_{LT} =$	Carga latente total del local.

Los datos obtenidos están indicados en las hojas de cálculo siguientes.

Teniendo en cuenta que todos los dormitorios a climatizar tienen aproximadamente la misma superficie y orientación, los cálculos de sus necesidades energéticas térmicas se realizarán para dormitorios tipo.

3.3.- FORMULACION PARA EL CÁLCULO DE PERDIDAS DE CALEFACCION

3.3.1.- PERDIDAS DE CALOR POR TRANSMISION

Las ecuaciones para calcular las pérdidas de calor entre dos ambientes a diferentes temperaturas son:

- Para los elementos que las pérdidas de calor dependan de la longitud del cerramiento:

$$Q = K \cdot L \cdot (T_i - T_{ex})$$

Donde:

$K =$	Coficiente de transmisión de calor del cerramiento ($Kcal/hm^{\circ}C$).
$L =$	Longitud del cerramiento (m).
$T_i =$	Temperatura del ambiente interior al cerramiento ($^{\circ}C$).
$T_{ex} =$	Temperatura del ambiente exterior al cerramiento ($^{\circ}C$).

- Para elementos que las pérdidas de calor dependan de la superficie del cerramiento:

$$Q = K \cdot A \cdot (T_i - T_{ex})$$

Donde:

$K =$	Coficiente de transmisión de calor del cerramiento ($Kcal/hm^2^{\circ}C$).
$A =$	Superficie neta del cerramiento (m^2).

En general, para el cálculo de pérdidas de calor a través de paredes, techos, suelos o ventanas utilizaremos siempre esta última expresión.

3.3.2.- PERDIDAS DE CALOR DEBIDAS A INFILTRACIONES

La ecuación que nos permitirá el cálculo de las pérdidas de calor debidas a infiltración de aire frío es:

$$Q_{inf} = 0.288 \cdot V_{inf} \cdot (T_i - T_e)$$

Las pérdidas por este concepto se calculan para cada habitáculo del local en cuestión.

3.3.3.- CARGA TOTAL DE CALEFACCION EN CADA DEPENDENCIA

La carga total de calefacción vendrá dada por la suma de todas las pérdidas de calor a través de todos los cerramientos del local, más la carga debida a las infiltraciones de aire en el mismo.

La ecuación de cálculo será:

$$Q_T = Q_{Techo} + Q_{Suelo} + Q_{Muros} + Q_{inf}$$

Este cálculo se efectuara para el local o en conjunto, según el tipo de problema. En nuestro caso se ha efectuado para el total del local a calefactar por considerarse mas practico.

Como que el cálculo se efectuara en una única dependencia de la nave, la carga de calefacción vendrá dada por la suma de las perdidas caloríficas en la misma.

Los datos obtenidos están indicados en las hojas de cálculo siguientes.

Barcelona a lunes, 28 de enero de 2008

**Cristian Martínez Peinado
Estudiante de:
Ingeniería Técnica Industrial
Especialidad Electricidad
UPC Vilanova i la Geltrú**

4.-PLIEGO DE CONDICIONES CLIMATIZACIÓN

4.1.-GENERALIDADES

Los materiales y equipos a emplear se ajustaran a las recomendaciones que se enuncian en los puntos que siguen, aunque será posible emplear materiales y equipos semejantes, siempre y cuando las diferencias no sean básicas y su utilización se autorice por la Dirección de Obra.

Cada elemento importante de la instalación se suministrará con doble juego de manuales de funcionamiento y catálogo de repuestos y llevaran una placa o marca con el nombre y dirección del fabricante, así como las características que definen el aparato. Todos los elementos que se fabriquen en serie deben ser iguales entre sí, igual que los elementos que realicen una misma función.

La instalación se montará en forma armónica con el resto de los elementos del edificio, bajo la Dirección Facultativa de los técnicos que designe la Propiedad.

4.2.-ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES

• Tubos, Válvulas y Accesorios

La alimentación de agua fría se podrá realizar por medio de tubos de acero galvanizado, cobre o plástico (PVC o polietileno).

En las alineaciones rectas no se aceptaran desviaciones superiores al 2 por mil. En los tramos curvos, las curvaturas no deben presentar garrotes u otros defectos análogos, debiendo estar libres de aplastamientos o deformaciones análogas, en su sección transversal.

Se dispondrán de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, con codos a 90°, obtenidos doblando el tubo o mediante accesorios soldados o encolados y, en el primer caso, de forma que el codo obtenido al doblar tenga las dimensiones adecuadas.

En las uniones de tuberías con manguitos roscados, se suprimirán las rebabas que aparecen al cortar y trabajar los tubos.

Tanto para las tuberías como para los accesorios para conducción de agua caliente, las calidades mínimas serán las exigidas en las normas UNE 37107, 37116, 37117, 37131, y 37141.

Los espesores mínimos de metal, de los accesorios para embridar o roscar serán los adecuados para soportar las máximas presiones y temperaturas a que hayan de estar sometidos.

Serán de acero, hierro fundido, fundición maleable, cobre, bronce o latón, según el material de la tubería.

Los accesorios soldados podrán utilizarse para tubería de diámetros comprendidos entre 10 y 600 mm. Estarán proyectados y fabricados de modo que tengan, por lo menos, resistencia igual a la de la tubería sin costura a la cual van a ser unidos.

Los elementos de anclaje y guiado de tuberías serán incombustibles. Estos elementos resistirán las cargas que se indican en la tabla 14.1 de la IT.IC.14, aplicadas en el centro de la superficie de apoyo que teóricamente va a estar en contacto con la tubería.

Se utilizarán dilatadores del tipo de fuelle o del tipo lira, siendo los de este último de material de cobre.

La separación de las grapas será, como máximo la siguiente:

Tuberías menores o iguales a 2"	3,0 m.
Tuberías de 2 2"	3,3 m.
Tuberías de 3"	3,6 m.

Las válvulas estarán completas y cuando dispongan de volante, el diámetro mínimo exterior del mismo se recomienda que sea cuatro veces el diámetro nominal de la válvula sin sobrepasar 20 cm. En cualquier caso permitirá que las operaciones de apertura y cierre se hagan cómodamente.

Serán estancas, interior y exteriormente, es decir, con la válvula en posición abierta y cerrada, a una presión hidráulica igual a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 600 kPa Esta estanqueidad se podrá lograr accionando manualmente la válvula.

Toda válvula que vaya a estar sometida a presiones iguales o superiores a 600 kPa, deberá llevar troquelada la presión máxima de trabajo a que puede estar sometida.

Las válvulas y grifos, hasta un diámetro nominal de 50 mm., estarán construidas en bronce o latón.

Las válvulas de más de 50 mm. de diámetro nominal serán de fundición y bronce ó de bronce cuando la presión que van a soportar no sea superior a 400 kPa y de acero ó de acero y bronce para presiones superiores.

La pérdida de carga de las válvulas, estando completamente abiertas y circulando por ellas un caudal igual al que circularía por una tubería de igual diámetro nominal al de la válvula, cuando la velocidad del agua por esa tubería fuese de 0.9 m/seg., no será superior a la producida por una tubería de hierro del mismo diámetro y de la siguiente longitud, según el tipo de válvula:

TIPO DE VÁLVULA	PÉRDIDA DE CARGA EQUIVALENTE (m)
- De compuerta, bola o mariposa	1
- De asiento	5
- De regulación superficie de calefacción	10
- De retención	10

Todos los otros elementos integrantes de la instalación, que no están contemplados en este apartado, cumplirán estrictamente con sus respectivos reglamentos.

4.3.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS

Antes de la recepción provisional de las instalaciones se deberán realizar las siguientes pruebas reglamentarias:

- 1- Se realizarán las pruebas térmicas de las calderas de combustión, comprobando como mínimo el gasto de combustible, temperatura, contenido en CO₂ en índice de Bacharach de los humos, porcentaje de CO y pérdidas de cada chimenea.
- 2- Se realizará una combustión del funcionamiento de cada motor eléctrico y de su consumo de energía en las condiciones reales de trabajo.
- 3- Se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad integrantes de la instalación.

Independientemente de las pruebas parciales señaladas se comprobará, que los materiales y equipos instalados se corresponden con los especificados en proyecto y contratados con la empresa instaladora, así como la correcta ejecución del montaje.

Se comprobará en general la limpieza y cuidado en el buen acabado de la instalación.

Toda la instalación se someterá a una prueba de estanqueidad, como mínimo a una presión interior de prueba de frío equivalente a 1,5 veces la de trabajo, con un mínimo de 400 kPa y una duración no menor a 24 horas.

Frecuencia y forma de limpieza de los equipos de producción de calor.

Frecuencia y forma de limpieza y engrase de las partes móviles de la instalación.

Límites de dureza del agua de alimentación de la instalación e instrucciones de mantenimiento y comprobación del equipo de tratamiento de agua, cuando exista.

El mantenimiento de la instalación será en todo caso el adecuado para asegurar que las características de las variables del funcionamiento, sean tales que se mantengan dentro de los límites indicados en las Instrucciones Técnicas IC.02 y IC.04, siendo las comprobaciones mínimas necesarias las establecidas en el apartado 22.2 de la IT.IC.22.

4.4.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

El presente proyecto se deberá presentar en el correspondiente Servicio Territorial de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, para su aprobación previa.

Una vez aprobado el presente proyecto, se procederá a la realización de la instalación y cuando esta esté terminada se presentará el correspondiente certificado de dirección y terminación de obra.

Al mismo tiempo se presentarán todos aquellos certificados establecidos en la reglamentación vigente, que estén relacionados con los aparatos y elementos integrantes de la instalación estudiada.

- **CALDERA**

De acuerdo con la ITE 04.9 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, que trata sobre Equipos de producción de calor: Calderas, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Condiciones generales:

Los equipos de producción de calor serán de un tipo registrado por el Ministerio de Industria y Energía y dispondrán de la etiqueta de identificación energética en la que se especifique el nombre del fabricante y del importador, en su caso, marca, modelo, tipo, número de fabricación, potencia nominal, combustibles admisibles y rendimiento energético nominal con cada uno de ellos, etc. Estos datos estarán escritos en castellano, marcados con caracteres indelebles.

Las diversas partes de las calderas deben ser suficientemente estables y podrán dilatarse libremente, conservando la estanqueidad, sin producir ruidos.

Los aparatos de calefacción deben estar provistos de un número suficiente de aberturas, fácilmente accesibles, para su limpieza y control.

- Documentación:

El fabricante de la caldera deberá suministrar, en la documentación de la misma, como mínimo, los siguientes datos:

- a) Curvas de potencia-rendimiento para valores de potencia comprendidos, al menos, entre el 50% y el 120% de la potencia nominal de la caldera para cada uno de los combustibles permitidos, especificando la norma con que se ha hecho el ensayo.
- b) Utilización de la caldera (agua sobrecalentada, agua caliente, vapor, vapor a baja presión), con indicación de la temperatura nominal de salida del agua o de la presión de vapor.
- c) Características de agua de alimentación de la instalación.
- d) Capacidad de agua de la caldera en litros.
- e) Caudal mínimo de agua que debe pasar por la caldera.
- f) Dimensiones exteriores máximas de la caldera y cotas de situación de los elementos que han de unir a otras partes de la instalación (salida de humos, salida de vapor o agua, entrada de agua, etc.) y la bancada de la misma.
- g) Instrucciones de instalación, limpieza y mantenimiento.

4.5.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

- **ESPECIFICACIONES MECÁNICAS**

Durante instalación de la maquinaria, el instalador protegerá debidamente todos los aparatos y accesorios, colocando tapones o cubiertas durante algún tiempo. Una vez terminado el montaje se procederá a una limpieza general de todo el equipo, tanto exterior como interiormente.

Las envolventes metálicas o protecciones se asegurarán firmemente pero al mismo tiempo serán fácilmente desmontables.

Las conducciones estarán identificadas mediante colores normalizados UNE, con indicación del sentido de flujo del fluido que circula por ellas.

La concepción de la red general de distribución de agua será tal que pueda permitirse dejar de suministrar a determinadas zonas o parte de los consumidores, sin que quede afectado el resto, y efectuar reparaciones en circuitos parciales sin anular el suministro al resto.

Todas las bancadas de aparatos y accesorios se elegirán de forma que no se produzcan pares electroquímicos que favorezcan la corrosión, especialmente en las zonas con agua o vapor a presión.

Las conexiones de los aparatos y equipos a las redes de tuberías se harán de forma que no exista interacción mecánica entre aparatos y tubería, exceptuando las bombas en línea y no

debiéndose transmitir al equipo ningún esfuerzo mecánico a través de la conexión procedente de la tubería. Todas las conexiones realizadas permitirán un fácil desmontaje para sustitución o reparación de los aparatos.

En general se cumplirá estrictamente con lo establecido en la 1T.IC.16.

- **ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS**

El proyecto, construcción, montaje, verificación y utilización de las instalaciones eléctricas, se ajustará a lo dispuesto por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Los circuitos eléctricos de alimentación de cada equipo o unidad serán independientes entre sí, debiendo existir en cada sala de máquinas un interruptor general situado en las inmediaciones de la salida, así como los dispositivos de corte de energía eléctrica que necesite según la Instrucción Técnica IC.03.

- **CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA INSTALADORA.**

Las características principales de la empresa instaladora se desconocen en el momento de ejecución del presente proyecto.

4.6.- ENSAYOS

4.6.1.- ENSAYOS DE LAS INSTALACIONES DE CALEFACCION

Dichas obras se realizaran con arreglo a las normas usuales en este tipo de instalaciones, sometiéndose, si es preciso, a los siguientes ensayos:

- * Ensayo de eficiencia térmica.- Tiene por objeto comprobar si en el interior de las habitaciones calefactadas se alcanzan las temperaturas mínimas previstas en el Proyecto, en las condiciones climatológicas en éste determinadas.
- * Ensayo de estanqueidad de la instalación.-
- * Ensayo de libre dilatación.- Su objeto es comprobar que la instalación está montada de forma que, al dilatarse por efecto de la temperatura del agua, no sufra desperfectos.
- * Ensayo de circulación.- Tiene por objeto comprobar que el elemento calefactor circula a través de todas las superficies calefactoras

4.6.2.- ENSAYO DE EFICIENCIA TERMICA - TECNICA OPERATORIA

- Montaje y preparación del ensayo

Todos los locales del piso que tengan calefacción estarán secos, amueblados y ocupados de acuerdo con su finalidad. En caso contrario, las condiciones de temperatura se especificarían más adelante.

Como el edificio es de nueva planta y es posible que no esté seca la construcción en el momento de efectuar el ensayo, se mantendrá encendida la calefacción a plena carga ininterrumpidamente el tiempo necesario para que el secado de las paredes sea aceptable, previendo la adecuada ventilación de la humedad. El período de secado en las debidas condiciones, si no se especifica lo contrario, será de diez días como mínimo.

En los ensayos no se computará la temperatura obtenida en las habitaciones en que aparezcan manchas de humedad en las paredes.

Una vez el edificio esté aceptablemente seco, y antes de tomar las temperaturas para ensayar la eficacia de la instalación, ésta se habrá tenido funcionando con las puertas y ventanas cerradas continuamente durante tiempo suficiente, que variará con la temperatura exterior y la naturaleza de los locales. Este tiempo, salvo convenio en contra, será de dos días, durante los cuales las calefacciones se encenderán en las horas normales de encendido, no sobrepasando las temperaturas máximas exigibles en los locales.

Al día siguiente de finalizado éste periodo de acondicionamiento de la atmósfera de los locales, comenzará la comprobación de temperaturas en ellos, como se indica en apartado posterior.

Las horas normales de encendido, si no se especifica lo contrario, serán 12, contando desde que se encienda la caldera hasta que se corte el flujo de gas natural.

- Características de los aparatos de medida

Los termómetros tendrán un índice máximo de error de $\pm 0,251C$.

- Realización del ensayo

Una vez acondicionada la atmósfera de los locales, comenzará el ensayo de eficiencia térmica.

La calefacción se encenderá a la hora normal de encendido y las calderas se mantendrán a plena potencia, salvo que deba disminuirse ésta, de existir peligro de sobrepasar los límites de temperatura del fluido calefactor.

Los combustibles y energía eléctrica durante los ensayos serán los que se empleen normalmente en la instalación, de acuerdo con las especificaciones del constructor.

La temperatura de las habitaciones se comprobará con un termómetro colocado en un soporte, en el centro aproximado de la habitación y con el elemento sensible a una altura de 1,5 m. del suelo.

Estas temperaturas se tomarán en las habitaciones no soleadas, no antes de 3 ni después de 4 horas de encendida la caldera, salvo especificación en contra.

Las temperaturas exteriores se determinarán con un termómetro de mínima, colocado en una caseta climática.

Ninguna persona se encontrará a una distancia inferior a 1,5 m. de los termómetros, en un periodo de por lo menos 5 min. antes de efectuar la lectura. Estos se habrán colocado por lo menos 10 min. antes de la misma.

Durante los ensayos, es decir, desde que se encendió la caldera por la mañana, todas las puertas y ventanas interiores y exteriores del edificio permanecerán cerradas.

- Resultado

Cuando la temperatura media de las estancias, indicada anteriormente, sea igual o superior a la contractual corregida que se indica más adelante, se considerará satisfactoria la eficacia térmica de la instalación.

Durante la comprobación, la velocidad del viento no podrá ser superior a 20 Km/h.

- Correcciones a la temperatura contractual interior

Dicha temperatura se disminuirá en 3°C cuando las habitaciones no estén amuebladas. Se aumentarán 0,25°C por cada °C que la temperatura media del día haya sido inferior a la exterior contractual.

Se tomará como temperatura mínima exterior del día, la registrada por el Observatorio Meteorológico de la localidad o, en su ausencia, por el termómetro de mínima colocado en el exterior.

4.6.3.- ENSAYO DE ESTANQUEIDAD - TECNICA OPERATORIA

- Montaje del ensayo

Todos los elementos de medida de la instalación que pudieran sufrir desperfectos en este ensayo, serán sustituidos por tapones, cuidando que el cierre sea hermético.

Se conectará la instalación al bombín de presión y se dispondrá un manómetro en la parte de la instalación donde la presión vaya a ser mayor. Durante el ensayo, dicho manómetro marcará constantemente la presión más favorable a la instalación.

En la conducción entre la bomba de presión y la instalación existirá una válvula hermética probada a una presión igual al doble de la máxima prevista, la cual solamente estará abierta durante la inyección de agua.

Así mismo, cerca de la bomba de presión estará prevista una válvula de descompresión de la instalación hermética, probada a una presión igual al doble de la máxima que deberá soportar la instalación.

- Características de los aparatos de medida

El manómetro tendrá un error máximo de $\pm 5\%$.

- Realización del ensayo

Se llenará la instalación de agua, se desaireará y se aireará o se desconectará el depósito de expansión.

Se dará presión a la instalación hasta un valor mitad del de ensayo, manteniéndose la misma durante 20 min., transcurridos los cuales se aumentará dicha presión hasta la de prueba, que se mantendrá durante una hora.

Si después de transcurrida esta hora la presión ha bajado, se volverá a inyectar agua hasta alcanzar nuevamente el valor de ensayo.

- Resultado

Si después de haber dado presión como se indica en la realización del ensayo, ésta se mantiene durante 12 horas, se dará como buena la estanqueidad de la instalación.

4.6.4.- ENSAYO DE LIBRE DILATACION

- Técnica operatoria

Se elevará lo más rápidamente posible la temperatura del agua, manteniéndose al máximo.

Transcurrida una hora, se enfriará lo más rápidamente posible y se realizará nuevamente el ensayo de estanqueidad, tal como se indica anteriormente.

- Resultado

Si durante el ensayo no se producen fugas ni se aprecian desperfectos, deformaciones perjudiciales ni ruidos en la instalación, se dará como bueno en cuanto a libre dilatación se refiere.

4.6.5.- ENSAYO DE CIRCULACION

- Técnica operatoria

Se verificará, tocando con la mano, que la temperatura de las distintas partes del elemento calefactor indica el paso del fluido, comprobando que ello se deba a la citada circulación y no a la transmisión térmica entre partes metálicas del elemento.

- Resultados

Se dará por buena la circulación cuando no existan diferencias de temperatura que indiquen que por algún elemento no existe circulación del fluido calefactor.

Barcelona a lunes, 28 de enero de 2008

**Cristian Martínez Peinado
Estudiante de:
Ingeniería Técnica Industrial
Especialidad Electricidad
UPC Vilanova i la Geltrú**

5.-PROYECTO ELECTRICO

5.1.- OBJETO DEL PROYECTO TECNICO

El objeto del presente proyecto será el diseño de la instalación en baja tensión del inmueble. La instalación eléctrica tiene como objeto el suministrar energía eléctrica al inmueble objeto del estudio. Está será capaz de suministrar toda la energía que requiera dicho local, aplicándole las protecciones necesarias para que no se produzcan daños personales o materiales. Las características de la instalación se detallan en el presente proyecto.

La ubicación y el espacio disponible para cada recinto de instalaciones, canalizaciones y conducción de fluidos han sido designados por el Arquitecto, en función de su Proyecto de arquitectura y las posibilidades del edificio.

5.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE

Según la ITC-BT-04 en su apartado 3.1 se especifica que los locales de pública concurrencia precisarán proyecto eléctrico cualquiera que sea la potencia instalada en el mismo.

La instalación eléctrica de **HOTELERA DEL ALBIR, S.L.** se inicia en el transformador situado en el exterior del inmueble y finalizará en cada uno de los receptores en el interior del inmueble.

En los planos correspondientes se puede observar la colocación del transformador, así como de cada uno de los receptores del inmueble.

La línea general de distribución de **HOTELERA DEL ALBIR, S.L.** estará formada 4 líneas de cinco conductores unipolares, es decir, tres de fase, un conductor neutro y uno de protección, (cada una) todos ellos de cobre y con una tensión mínima de aislamiento de 600 / 1000 V. Las características de la misma se detallan en capítulos posteriores.

Cada uno de los elementos que conforman la instalación eléctrica quedarán protegidos mediante sistemas de protección magneto-térmica y diferencial, todos de corte omnipolar.

La energía eléctrica se tomará del transformador de compañía ubicado en el exterior del inmueble, siendo la tensión existente de 20.000 V en primario y de 400/230 V, entre fases y fase-neutro respectivamente; y una frecuencia de 50 Hz.

La distribución de la energía se realiza mediante un esquema TT; es decir, el neutro conectado directamente al conductor de protección y las masas de la instalación están conectados a una toma de tierra separada de la toma de tierra de la instalación.

Según la ITC-BT-12 del actual Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del año 2002, la instalación de enlace se define como aquella que une la caja general de protección con las instalaciones interiores o receptoras del usuario.

Los elementos que componen la instalación de enlace de **HOTELERA DEL ALBIR, S.L.** serán los siguientes:

- Elementos para la Ubicación de Contadores (Cuadro de B.T. del transformador)
- Línea General de distribución
- Caja para Interruptor de Control de Potencia
- Dispositivos Generales de Mando y Protección

5.2.1.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

Sus protecciones en baja tensión serán las encargadas de la protección del inmueble, por lo que no será pertinente la instalación de caja general de protección

5.2.2.- EQUIPOS DE MEDIDA

El conjunto de medida estará colocado en el centro de transformación, situado en el exterior del inmueble.

No será objeto del estudio al no formar parte del diseño.

5.2.3.- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

La línea general de distribución se inicia en el cuadro de baja tensión del centro de transformación, sito en el exterior del inmueble hasta el cuadro de distribución general situado en planta baja + 0.00, tal y como se detalla en los planos correspondientes.

Está regulada por la instrucción ITC-BT-15 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión

Toda línea general de distribución será independiente a las destinadas a otros abonados.

Los tubos y canales protectoras tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100 %. Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas, o embutidas, de manera que no puedan separarse los extremos.

Los conductos serán “No propagable llama” según UNE 50085-1 y UNE 50086-1 El número de conductores vendrá fijado por el número de fases necesarias para la utilización de los receptores de la derivación correspondiente y según su potencia, llevando cada línea su correspondiente conductor neutro así como el conductor de protección.

Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de contadores y en los dispositivos de protección. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

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 serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según UNE – 21.123 ó UNE 211002.

5.2.4.-LÍNEA GRAL DE DISTRIBUCIÓN

	Descripción	ACOMETIDA 1 CONT	IGA	ACOMETIDA 2 CONT	INT. GENERAL	ACOMETIDA 3 CONT	INT. GENERAL	ACOMETIDA GRUPO ELECTRÓGENO
DATOS	TIPO DE LINEA	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica
	LONGITUD (m)	10	10	10	10	10	10	10
	POTENCIA (W)	232.925	57.751	64.168	100.949	112.166	65.890	139.755
	FACTOR SIMULTANEIDAD	0,6	1	0,9	1	0,9	0,95	1
	POTENCIA (W)	139.755	57.751	57.751	100.949	100.949	62.595	139.755
	TENSIÓN NOMINAL (V)	400	400	400	400	400	400	400
	SECCIÓN (mm ²)	12,13	5,01	5,01	8,76	8,76	5,43	12,13
	SECCIÓN NORM. (mm ²)	240	70	70	120	120	95	240
	INTENSIDAD (A)	224,40	92,73	92,73	162,09	162,09	100,51	224,40
SECCIÓN	DENS. CORRIENTE (A/mm ²)	0,93	1,32	1,32	1,35	1,35	1,06	0,93
	ΔU (V)	0,50	0,71	0,71	0,72	0,72	0,57	0,50
	ΔU TOTAL LINEA (%)	0,13	0,18	0,18	0,18	0,18	0,14	0,13
	ΔU MAX (%)	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	1,5	0,5
	Iz max CABLE	455	202	245	284	338	245	455
	LINEA	4X240 + TT Cu	4X70 + TT Cu	4X70 + TT Cu	4X120 + TT Cu	4X120 + TT Cu	4X95 + TT Cu	4X240 + TT Cu
	CONDUCTOR PROT. (mm ²)	120	35	35	70	70	50	120
	CANALIZACIÓN	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.
	NIVEL AISLAM. CABLE	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V
	DIMENSIONES BANDEJA (mm)	160	110	110	160	160	110	160
PROTECC.	1,45 x Iz	660	293	355	412	490	355	660
	0,8 x Vnom	320	320	320	320	320	320	320
	R conduc fase punto CC (Ω)	0,002	0,005	0,005	0,003	0,003	0,004	0,002
	Icc en punto instalación (kA)	213,33	62,22	62,22	106,67	106,67	84,44	213,33
	TIPO PROTECCION	MAGNET. + DIF	FUSIBLES	MAGNET. + DIF	FUSIBLES	MAGNET. + DIF	MAGNET. + DIF	FUSIBLES
	Nº DE POLOS	4	4	4	4	4	4	4
	In DIFERENCIAL (A)	250		100		250	125	
	SENSIBILIDAD (mA)	300		300		300	1000	

5.2.5.-FUSIBLES DE SEGURIDAD

Los fusibles de seguridad del inmueble se sitúan en el cuadro de baja tensión del centro de transformación, para línea 1 fusible de 315 A, para línea 2 fusible de 160 A, para línea 3 fusible de 200 A y para línea 4 fusible de 400 A.

Para el cálculo de la sección de los conductores se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La demanda prevista por cada usuario, que será como mínimo la fijada por la ITC-BT-10 y cuya intensidad estará controlada por los dispositivos privados de mando y protección. A efectos de las intensidades admisibles por cada sección, se tendrá en cuenta lo que se indica en la ITC-BT-19 y para el caso de cables aislados en el interior de tubos enterrados, lo dispuesto en la ITC-BT-07.

La caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %, ya que se trata de inmuebles para un solo usuario. En anexo de cálculo se detallan las características de cada una de las líneas que componen el hotel objeto del estudio.

5.3.- POTENCIA PREVISTA (DESCRIPCIÓN DE SUS ELEMENTOS)

La relación de maquinaria y equipamientos de que esta compuesto el inmueble objeto del estudio se detalla a continuación:

RELACIÓN MÁQUINARIA Y EQUIPAMIENTOS			
Descripción	Uds	Pot.unit (kW)	Pot.total (kW)
P Baja aparcamiento			
Alumbrado	38	0,058	2,204
Lavadoras 1	1	4,200	4,200
Lavadoras 2	1	4,200	4,200
Plancha	2	2,100	4,200
Secadoras 1	1	3,050	3,050
Secadoras 2	1	3,050	3,050
Grupo de Presión	1	3,300	3,300
Cámaras frigoríficas 1	1	6,000	6,000
Cámaras frigoríficas 2	1	6,000	6,000
Cámaras frigoríficas 3	1	7,950	7,950
Maquinaria mantenimiento	1	1,900	1,900
Central Contra Incendios	1	0,500	0,500
Alumbrado	23	0,036	0,828
Alumbrado de Emergencia	28	0,008	0,224
Grupo Presión C.Incendios	1	4,500	4,500
Motores Puertas	2	1,000	2,000
Maquina Absorción	1	2,200	2,200
Recepción			
Equipos informáticos	3	0,900	2,700
Impresora	3	0,300	0,900
Fotocopiadora	2	0,325	0,650
Alumbrado	28	0,032	0,896
Alumbrado de Emergencia	8	0,008	0,064
Central Telefonía	1	0,100	2,000
Central de Alarma	1	0,100	2,000
Fan-coil	2	0,359	0,718
Cafeteria+Hall			
Lavaplatos	1	1,600	1,600
Microondas	1	0,900	0,900
Máquina de tabaco	1	0,200	0,200
Cafetera	2	2,000	4,000
Molinillo de café	2	0,070	0,140
Cámara frigorífica	2	2,050	4,100
Mostrador tapas	1	0,300	0,300
Hilo musical	-	0,200	0,200
Fan-coil	10	1000	10000

RELACIÓN MÁQUINARIA Y EQUIPAMIENTOS			
Descripción	Uds	Pot.unit (kW)	Pot.total (kW)
TV	3	0,300	0,900
Alumbrado	80	0,026	2,080
Climatizador	-	1,500	1,500
Cocina+Bufet			
Lavaplatos	1	2,200	2,200
Horno 1	1	4,000	4,000
Horno 2	1	3,300	3,300
Microondas	1	0,900	0,900
Batidora	1	0,200	0,200
Campana extractora	1	2,000	2,000
Frigorífico	1	0,300	0,300
Cortafiambres	1	0,060	0,060
Tostadora	1	1,500	1,500
Calentador comidas	4	1,000	4,000
Fan-coil	9	1000	9000
TV	1	0,300	0,300
Hilo musical	1	0,200	0,200
Fan			
Alumbrado restaurante	44	0,052	2,288
Alumbrado cocina	20	0,052	1,040
Alumbrado de Emergencia	21	0,008	0,168
Zona Comunitaria			
Alumbrado	1	3,000	3,000
Alumbrado de Emergencia	1	0,200	0,200
Habitaciones	118	3,100	365,800
Exterior			
Alumbrado	21	0,056	1,176
Alumbrado plaza	8	150,000	1,000

La potencia prevista para **HOTELERA DEL ALBIR, S.L.** es de **493,142 kW**

5.4.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR

5.4.1.- LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA (ITC-BT-28)

HOTELERA DEL ALBIR, S.L. se clasifica según la ITC-BT-28 como “instalaciones en locales de pública concurrencia”

Las instalaciones en los locales de pública concurrencia, cumplirán con las condiciones de carácter general que se detallan a continuación:

- El cuadro general de distribución deberá colocarse en el punto más próximo posible a la entrada de la línea general de distribución y se colocará junto a él los dispositivos de mando y protección establecidos en la ITC-BT-17.
- Del cuadro general saldrán las líneas que alimentan directamente los aparatos receptores o bien las líneas generales de distribución a las que se conectará mediante cajas o a través de cuadros secundarios de distribución los distintos circuitos alimentadores. Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los cuadros 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 por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego. Los conjuntos de protección y medida podrán instalarse en otro lugar, de acuerdo con la empresa distribuidora de energía eléctrica, y siempre antes del cuadro general.
- En el cuadro general de distribución o en los secundarios se dispondrán dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y las de alimentación directa a receptores. 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
- Las canalizaciones deben realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20 y estarán constituidas por:
 - Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, colocados bajo tubos o canales protectores, preferentemente empotrados en especial en las zonas accesibles al público.
 - Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, con cubierta de protección, colocados en huecos de la construcción totalmente contruidos en materiales incombustibles de resistencia al fuego RF-120, como mínimo.
 - Conductores rígidos aislados, de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, armados, colocados directamente sobre las paredes.
- 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. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 21.1002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.
- Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como “no propagadores de la llama” de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta prescripción.
- Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, deben mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200 y tendrán emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21.123 partes 4 ó 5, apartado 3.4.6, cumplen con la prescripción de 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.

CONDICIONES GENERALES

En la medida de lo posible, los equipos eléctricos se ubicarán en áreas no peligrosas. Si esto es imposible, la instalación se llevará a cabo donde exista un menor riesgo.

La instalación de los equipos eléctricos se realizará de acuerdo a lo especificado en la norma UNE-EN 50039.

5.4.2.- LOCALES CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN. CLASE Y ZONA

HOTELERA DEL ALBIR, S.L. se clasifica según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su instrucción ITC-BT-29 como local con riesgo de incendio o explosión para el garaje situado en la planta sótano del inmueble (Clase I - emplazamiento en los que hay o puede haber gases, vapores o nieblas en cantidad suficiente para producir atmósferas explosivas o inflamables; se incluyen en esta clase los lugares en los que hay o puede haber líquidos inflamables).

Dentro de la clase I se distinguen tres zonas de clasificación correspondiendo el inmueble a la zona 0; siendo esta una zona donde se encuentra la atmósfera explosiva constituida por una mezcla de aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla, está presente de modo permanente, o por un espacio de tiempo prolongado, o frecuentemente.

Los cables a emplear en los sistemas de cableado en los emplazamientos de clase I serán:

- Cables de tensiones asignadas mínimas 450/750V, aisladas con mezclas termo-plásticas o termoestables; instalados bajo tubo metálico rígido o flexible conforme a norma UNE-EN-50086-1.
- Cables contruidos de modo que dispongan de una protección mecánica; se consideran como tales los cables con aislamiento mineral y cubierta metálica; y los cables armados con alambre de acero galvanizado y con cubierta externa no metálica.

Cuando el cableado de las instalaciones fijas se realice mediante tubo o canal protector, éstos serán conformes a las especificaciones dadas en las tablas 3 y 4 del R.E.B.T. en su instrucción ITC-BT-29.

CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS PARA TUBOS		
Características	Código	Grado
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	4	Fuerte
Temperatura mínima instalación y servicio	2	-5°C
Temperatura máxima instalación y servicio	1	+60°C
Resistencia al curvado	1-2	Rígido/Curvable
Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
Resistencia a penetración objetos sólidos	4	Contra objetos D · 1mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
Resistencia la corrosión	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

5.5.- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

5.5.1.- CARACTERÍSTICAS Y COMPOSICIÓN

Tal como se comenta en capítulos anteriores la instalación estará formada por un cuadro de mando y protección, situado en planta baja +0.00, tal y como se detalla en los planos correspondientes.

Todos los elementos de protección magnética soportarán una intensidad de cortocircuito mínima capaz de soportar la posible intensidad de fuga que se pueda producir en cualquier punto de la instalación.

Los cables instalados en el interior de los cuadros eléctricos deben ser no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida

5.5.2.- CUADROS SECUNDARIOS Y COMPOSICIÓN

El inmueble objeto del estudio consta de 10 subcuadros que se detallan a continuación:

- Subcuadro Bufet-Cocina
- Subcuadro Hall-Cafeteria
- Subcuadro Alumbrado zona Benicarló
- Subcuadro Alumbrado zona Peñiscola
- Subcuadro Subcuadro Aparcamiento
- Subcuadro Subcuadro Salas aparcamiento
- Subcuadro Habitaciones zona Benicarló
- Subcuadro Habitaciones zona Peñiscola
- Subcuadro Recepción

La distribución y composición de cada uno de los subcuadros que forman el inmueble objeto del estudio se detallan en el anexo de cálculos que acompaña la presente memoria.

5.6.- LINEAS DE DISTRIBUCIÓN Y CANALIZACIÓN

5.6.1.- SISTEMA DE INSTALACIÓN ELEGIDO

La instalación eléctrica del inmueble privado se realizará mediante conductores unipolares de cobre, con aislamiento de XLPE 450/750 V, bajo tubo de PVC y/o bandeja

Se adaptarán a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.

5.6.2.- DESCRIPCIÓN: LONGITUD, SECCIÓN Y DIÁMETRO DEL TUBO

Las longitudes, secciones y diámetro de los tubos se hallan indicadas en el anexo de cálculo que acompaña la presente memoria

5.7.- SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS

5.7.1.- SUMINISTRO DE SOCORRO

Dado que la ocupación es superior a 300 personas, será necesario el suministro de socorro, por lo que se dispone de un grupo electrógeno de 100kVA, capacitado para suministrar energía a los elementos de evacuación, contra-incendios y cualquier otro elemento necesario para el bienestar de las personas.

5.8.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA

5.8.1.- SEGURIDAD

El alumbrado de emergencia a instalar en el inmueble privado deberá cumplir con lo establecido a continuación:

- El alumbrado de emergencia deberá ser alimentado, al menos por dos suministros, el normal y uno complementario. De modo que cuando el suministro habitual falle, o su tensión baje a menos del 70 % de su valor nominal, la alimentación del alumbrado de señalización deberá pasar al segundo suministro.
- El funcionamiento del alumbrado de emergencia será permanente las 24h del día con funcionamiento continuo incluso en caso de falta de alimentación.
- Este alumbrado de emergencia tendrá como misión asegurar, en caso de fallo del alumbrado general, iluminar las distintas estancias, así como las salidas del recinto.
- Será de arranque instantáneo y automático cuando se produzca el fallo de alimentación.
- Este alumbrado de emergencia proporcionará un valor de iluminancia mínima de 1 Lx a nivel del suelo en la zona donde se instale.
- Las luminarias de emergencia se distribuirán uniformemente por todo el local.
- Se colocarán un luminaria de emergencia sobre cada uno de los cuadros eléctricos que se disponen en el inmueble

En los planos correspondientes se muestra la ubicación de las luminarias de emergencia de que dispone el inmueble a legalizar.

Las luminarias de emergencia quedarán instaladas a una altura comprendida entre 2 y 2,5 m

ALUMBRADO DE SEÑALIZACIÓN

Con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su instrucción ITC-BT-28, los estacionamientos subterráneos de vehículos deben estar dotados de un sistema de alumbrado de señalización, capaz de proporcionar, en los ejes de los pasos principales, una iluminación mínima de 1 lux.

En dicha instrucción se define el alumbrado de señalización como el que se instala para funcionar durante determinados periodos de tiempo, aclarando a continuación, que deberá señalar de modo permanente la situación de puertas, pasillos, escaleras y salidas de los locales, durante el tiempo que permanezcan con público. Cuando las zonas o locales que deban iluminarse con este alumbrado coincidan con los que precisan alumbrado de emergencia, los puntos de luz de ambos alumbrados podrán ser los mismos.

5.9.- LINEA DE PUESTA A TIERRA

El esquema de distribución TT utilizado en la instalación eléctrica, implica la instalación de un sistema de puesta a tierra. El objetivo de la puesta a tierra es el de limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentarse en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería del material utilizado, haciendo que la diferencia de potencial entre las instalaciones del edificio y el mismo sea mínima, y que a su vez, permita el paso a tierra de las corrientes de falta o de la descarga de origen atmosférico.

Esta instalación de puesta a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna de una parte del circuito eléctrico mediante una toma de tierra con un grupo de electrodos enterrados en el suelo.

La puesta a tierra de la instalación eléctrica está regulada por la instrucción ITC-BT-18

5.9.1.- TOMA DE TIERRA (ELECTRODOS)

La toma de tierra de la instalación estará formado por un cable rígido de cobre desnudo de 25 mm², formando un anillo cerrado que comprende a todo el perímetro del edificio, estará dispuesto en el fondo de las zanjas de cimentación. Para mejorar la toma de tierra que proporciona el anillo, se conectarán a él una serie de piquetas verticales de acero recubierto de cobre de Ø 14 mm y una longitud de 2 metros. A la conducción enterrada se conectarán los hierros de la estructura metálica del edificio, las uniones se realizarán por soldadura autógena o grapas metálicas que aseguren la perfecta conexión entre los elementos.

Tal y como ya hemos comentado se instalará una toma de tierra independiente de la general que unirá el una pica con la barra de neutro de la Caja General de Protección.

Las características de la instalación de tierras en el esquema TT así como en receptores, se describe en el apartado de contactos indirectos, tomada de la ITC-BT-024.

5.9.2.- LINEAS PRINCIPALES DE TIERRA

Toda la red finalizará bajo la pica instalada bajo la centralización de contadores, de ahí penetrará el conductor desnudo hasta el punto de puesta a tierra que permitirá la unión de los conductores

de la línea de enlace con la principal, el elemento de conexión será de pletina de Cu recubierto de cadmio con apoyos de material aislante. Todo ello estará situado en la parte inferior de la centralización de contadores y desde allí se repartirán a toda la instalación.

Deberá 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 debe ser desmontable con la ayuda de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

5.9.3.- DERIVACIONES DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA

En el presente edificio, será necesaria la derivación de la línea principal de tierra al haber más de una centralización de contadores, por tanto se deberá garantizar la conexión de línea de tierra en cada una de las centralizaciones. Todo ello se refleja en los planos correspondientes.

5.9.4.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Son aquellas líneas que van desde el cuadro de distribución hasta las masas de la instalación y los elementos metálicos conductores que puedan existir, como chasis de máquinas.

Sus características serán las siguientes:

- Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior.
- Serán de cobre electrolítico y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos, instalándose por las mismas canalizaciones de tubos que éstos.
- Los conductores de protección serán de color verde-amarillo a rayas.
- La sección mínima de los conductores de protección será de 2,5 mm² cuando no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen protección mecánica.
- No se utilizará un conductor de protección común para instalaciones de tensiones nominales diferentes.
- La sección mínima será igual a la fijada por la tabla II de la Instrucción ITC-BT 18, en función de la sección de los conductores activos de la instalación. Los conductores estarán homologados según las normas UNE citadas en la ITC-BT 18.

Para definir la sección del conductor de protección, se aplicará lo indicado en la norma UNE 20.460-5-54. A continuación se muestra la relación entre las secciones de los conductores de protección y los de fase

Sección Conductores de Fase	Sección mínima Cond. Protec.
$S = 16 \text{ mm}^2$	$S_p = S$
$16 \text{ mm}^2 < S = 35 \text{ mm}^2$	$S_p = 16 \text{ mm}^2$
$S > 35 \text{ mm}^2$	$S_p = S/2$

Si la aplicación de la tabla conduce a valores no normalizados, se han de utilizar conductores que tengan la sección normalizada superior más próxima.

Los valores de la tabla solo son válidos en el caso de que los conductores de protección hayan sido fabricados del mismo material que los conductores activos.

5.10.- RED DE EQUIPOTENCIALIDAD

Dada las características de la instalación y de los locales, entendemos que no se requiere la instalación de conexiones equipotenciales.

5.11.- INSTALACIÓN CON FINES ESPECIALES

El inmueble objeto del proyecto será de aplicación en la piscina situada en el interior del hotel, cumpliendo en lo establecido en la ITC-BT-31.

Dado que la potencia de la misma es inferior a los 5 kW, no será necesaria la realización de proyecto eléctrico de acuerdo con la ITC-BT-04

Barcelona a lunes, 28 de enero de 2008

**Cristian Martínez Peinado
Estudiante de:
Ingeniería Técnica Industrial
Especialidad Electricidad
UPC Vilanova i la Geltrú**

6.-CÁLCULO JUSTIFICATIVO ELECTRICIDAD

6.1.- TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE

Para el cálculo de la instalación se tomará en consideración las características del suministro eléctrico:

CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN	
Tensión de servicio	400 V / 230 V
Esquema de distribución	TT
Frecuencia	50 Hz

A efectos de cálculo, las caídas de tensión máximas en la instalación serán las expresadas en la siguiente tabla:

CÁLCULO DE SECCIONES	
LINEA GENERAL	1,5%
ALUMBRADO	3,0%
FUERZA MOTRIZ	5,0%

6.2.- FÓRMULAS UTILIZADAS

CÁLCULO DE INTENSIDADES

Para realizar el dimensionado de los elementos a instalar se han considerado las siguientes expresiones:

Línea monofásica:

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos \varphi}$$

Línea trifásica:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi}$$

Siendo:

I = Intensidad consumida por la carga o receptor, en amperios (A)

P = Potencia del receptor, en vatios (W)

V = Tensión de servicio, en voltios (V)

Φ = Angulo de desfase entre la corriente y la tensión

CALCULO DE SECCIONES

Para el cálculo de las secciones a emplear en las cargas monofásicas, se utilizará la siguiente fórmula:

$$S = \frac{2 \cdot \rho \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{\Delta U}$$

Si las líneas son trifásicas, se empleará la siguiente fórmula:

$$S = \frac{\sqrt{3} \cdot \rho \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{\Delta U}$$

Siendo:

- I = Intensidad consumida por la carga o receptor, en amperios (A)
- Φ = Angulo de desfase entre la corriente y la tensión
- ρ = Resistividad del material conductor, en Ohmios por metro ($\Omega \cdot m$)
- L = Longitud de la línea en cuestión, en metros (m)

La caída de tensión en una línea monofásica será calculada como se indica:

$$\Delta U = 2 \cdot \rho \cdot \frac{L}{S} \cdot \frac{P}{U}$$

Para el cálculo de la caída de tensión en las líneas trifásicas se usará la fórmula:

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} \cdot \rho \cdot I \cdot L \cdot \cos \varphi}{S}$$

Siendo:

- I = Intensidad consumida por la carga o receptor, en amperios (A)
- P = Potencia del receptor, en vatios (W)
- Φ = Angulo de desfase entre la corriente y la tensión
- ρ = Resistividad del material conductor, en Ohmios por metro ($\Omega \cdot m$)
- S = Sección del conductor, en milímetros cuadrados (mm^2)
- L = Longitud de la línea en cuestión, en metros (m)

Teniendo en cuenta que los valores máximos de caída de tensión establecidos por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión vienen dados en tanto por cien, será necesario multiplicar el resultado de la fórmula anterior por:

$$\frac{100}{230} \quad \text{En el caso de cargas monofásicas.}$$

$$\frac{100}{400} \quad \text{En el caso de cargas trifásicas.}$$

Para el cálculo de la densidad de corriente que podrá circular en un conductor procederemos a utilizar la siguiente fórmula:

$$D = \frac{I}{S}$$

Siendo:

I = Intensidad consumida por la carga o receptor, en amperios (A)

S = Sección del conductor, en milímetros cuadrados (mm²)

5.3.- POTENCIA TOTAL DEL INMUEBLE

5.3.1.- RELACIÓN DE RECEPTORES

La potencia total del **HOTELERA DEL ALBIR, S.L.** será la expresada a continuación:

RELACIÓN MÁQUINARIA Y EQUIPAMIENTOS			
Descripción	Uds	Potencia (kW)	Potencia (kW)
Cocina	1	90,000	90,000
Buffet	1	45,000	45,000
Cafetería - Hall	1	18,400	18,400
Edificio Torre	1	60,000	60,000
Edificio Torre (Climatización)	1	82,000	82,000
Aire Acondicionado	1	112,000	112,000
Jacuzzis	2	10,290	20,580
Alumbrado Hall	1	15,640	15,640
Recepción	1	23,340	23,340
Habitaciones	118	2,000	236,000
TOTAL			702,960

La potencia de cálculo será de **702,960 kW**

5.3.2.- POTENCIA PREVISTA

Hemos de adoptar un coeficiente de simultaneidad bastante elevado, dado que normalmente pueden coincidir, al menos, los alumbrados generales, la extracción de aire general y el alumbrado de alguno de los accesos, es decir:

$$C_s = \frac{\sum(\text{cargas de uso simultaneo})}{\sum(\text{todas las cargas})} = \frac{491.666 \text{ W}}{702.960 \text{ W}} = 0,70$$

El coeficiente de seguridad que adoptaremos para el inmueble privado será de 0,70

La potencia de utilización de **HOTELERA DEL ALBIR, S.L.** será **491,666 kW.**

5.3.3.- CALCULO SEGÚN R.E.B.T.:

Para la elección de los conductores, se siguen dos criterios básicos:

- Criterio de intensidad máxima

La densidad de corriente en el conductor deberá ser limitada para disminuir el calentamiento producido al circular la corriente eléctrica.

Las intensidades máximas admisibles de los conductores utilizados en el interior de la instalación se regirán por la Instrucción ITC-BT-019, dependiendo del número de conductores y su instalación de referencia.

- Criterio de caída de tensión máxima

La caída de tensión se limitará para evitar el efecto que la disminución de la tensión de servicio tendrá sobre los receptores.

Según la ITC-BT-019, la sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación.

- Criterio capacidad del conductor para soportar la corriente de cortocircuito

Deberá limitarse la intensidad de corriente de cortocircuito, dado que un valor elevado producirá un excesivo calentamiento del conductor y podría originar que las fuerzas que tienden a separar o juntar los conductores próximos recorridos por esa corriente, tomen un valor excesivo y peligroso.

5.4.- CÁLCULOS LUMINOTECNICOS

Para los cálculos luminotécnicos por dependencias se adoptarán las siguientes características:

5.4.1.- ALUMBRADO

Para el cálculo del número de luminarias necesarias en el inmueble privado se utilizará la siguiente formula:

$$N = \frac{E \cdot S}{f \cdot Cu \cdot Cm}$$

Donde:

N – Numero de luminarias por dependencia

E – Nivel de iluminación (lux)

S – Superficie a iluminar (m²)

Cu – Coeficiente de utilización

Cm – Coeficiente de mantenimiento

f – Número de lúmenes por luminaria

5.4.2.- ALUMBRADO DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA

Para el cálculo del número de luminarias de emergencia necesarias en el inmueble privado se utilizará las siguientes formulas:

$$\Phi = n^{\circ} \text{ luminarias} * n^{\circ} \text{ lumens luminaria}$$

$$E = \Phi / \text{sup.}$$

Donde:

Φ , es el número de lúmenes totales por dependencias

E , es el número de lux.

Sup, es la superficie a iluminar de cada una de las dependencias

5.5.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS: ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ

5.5.1.- CÁLCULO DE LAS SECCIONES DE LAS LÍNEAS

Para el cálculo de cada una de las líneas del inmueble privado se aplicará los criterios descritos anteriormente.

Las características de cada una de las líneas del local se detallan en el anexo de cálculos que acompaña el presente capítulo.

5.5.2.- PROTECCIONES

En el anexo de cálculos se detallan cada una de las protecciones de las diferentes líneas que componen al inmueble privado

5.5.2.1.- SOBRECARGAS

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobre intensidades 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 sobre intensidades previsibles.

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobre intensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

Estos dispositivos de protección se instalarán en el origen de los circuitos a proteger y donde la intensidad admisible disminuya por cambio de sección. La situación de los cuadros con los dispositivos de protección puede verse en los planos correspondientes.

La protección contra sobre intensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magneto térmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

Los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos. También serán instalados en los que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados.(ITC BT 22/23).

Los dispositivos de protección deberán estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que se pueda provocar un calentamiento que dañe el aislamiento, las conexiones o los terminales de las canalizaciones.

Según ITC-BT 022, en cuanto a la protección contra sobrecargas se tiene que el límite de intensidad de corriente admisible en un conductor (I_z), ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado. Los dispositivos de protección deben actuar antes de que se alcancen valores peligrosos para la instalación, por tanto funcionarán satisfaciendo las siguientes condiciones:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

Siendo:

- IB → Intensidad funcionamiento en la línea a proteger
- In → Intensidad nominal del aparato o dispositivo de protección
- IZ → Intensidad admisible del conductor
- I2 → Corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección

Los interruptores automáticos estarán dotados de relees térmicos para la protección contra sobrecargas, y relés magnéticos para la protección contra cortocircuitos.

Estos dispositivos contra sobre intensidades tendrán una de las siguientes características:

- Dispositivo que posea la característica de funcionamiento de tiempo inverso y donde I_2 sea la corriente que asegura el funcionamiento automático en 5 s como máximo.
- Dispositivo que posea la característica de funcionamiento instantánea e I_2 debe ser la corriente que asegura el funcionamiento instantáneo.

Excepto el conductor de protección o tierra, todos los conductores que formen parte del circuito, incluyendo el conductor neutro, estarán protegidos.

5.5.2.2- CORTOCIRCUITOS

Debe preverse los dispositivos de protección adecuados para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que ésta pueda resultar peligrosa debido a los dos efectos:

- Efectos térmicos: producidos en los conductores y en las conexiones, al producirse un cortocircuito la intensidad alcanza valores muy por encima de los valores de la intensidad nominal, esto produce un aumento de la temperatura que afecta a los conductores y los aislantes, reduciendo su vida útil y dando lugar a arcos eléctricos que son causa de muchos incendios. La temperatura es un factor determinante en la vida de un cable aislado, un cable aislado no debe superar nunca la temperatura máxima de cortocircuito, que se establece en función de su aislamiento.

- Efectos electrodinámicos: las fuerzas de atracción o de repulsión que aparecen entre conductores por efecto del campo magnético creado a su alrededor por la corriente que los recorre, son directamente proporcionales al producto de esas corrientes e inversamente proporcional a la distancia que los separa. Las corrientes de cortocircuito, de valor muy elevado hacen que esas fuerzas electrodinámicas sean también elevadas, pudiendo destruir las barras de conexión.

Todo dispositivo que deba asegurar la protección contra cortocircuitos deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Su poder de corte deberá ser, como mínimo, igual a la corriente de cortocircuito supuesta en el lugar donde va instalado, es decir:

$$PdC > ICC_{m\acute{a}x}$$

- La intensidad de cortocircuito mínima (cortocircuito al final de la línea) mayor que la intensidad de regulación del disparador electromagnético.

$$ICC > I_a$$

- El tiempo de corte de toda corriente que resulte de un cortocircuito que se produzca en punto cualquiera del circuito, no será superior al tiempo que tardan los conductores en alcanzar la temperatura máxima en condiciones de cortocircuito.
- En el caso de cortocircuito se cumplirá la condición que $(I^2 \cdot t)$ del conductor $\leq (I^2 \cdot t)$ del interruptor; donde la carga admisible del conductor se calcula de la forma siguiente:

$$(I^2 \cdot t)_{\text{conductor}} = K^2 \cdot S^2$$

Siendo:

K → Valor de corrección del material, que para el cobre con cobertura aislante de XLPE será de 135

S → Sección del conductor, en mm²

Para el cálculo de corrientes de cortocircuito en un punto determinado se tomarán en consideración los siguientes aspectos:

- El centro de transformación se encuentra fuera del edificio o lugar de suministro, suponiendo, que se desconoce la impedancia del circuito de alimentación de la red, es decir, la impedancia del transformador, red de distribución y acometida; se considerará que en caso de cortocircuito la tensión en el inicio de las instalaciones de los usuarios será aproximadamente de 0,8 veces la tensión de suministro.
- La formula a emplear para este caso será:

$$I_{cc} = (0.8 \times U) / R$$

Siendo:

I_{cc} → Intensidad de cortocircuito máxima en el punto considerado

U → Tensión de alimentación fase-neutro

R → Resistencia del conductor de fase entre punto considerado y alimentación.

Para el cálculo de R se considerará que los conductores se encuentran a una temperatura de 20° C, obteniéndose así el máximo valor de I_{cc}. La resistividad del cobre a esta temperatura se puede tomar como $\rho \approx 0.018 \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$, para conductores de aluminio se considerará $\rho \approx 0.029 \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$

Para el cálculo de R se empleará la siguiente fórmula:

$$R = 0.018 \Omega \text{mm}^2/\text{m} \times (L \times N / S)$$

Siendo:

L → Longitud de la línea
N → Numero de conductores que la forman
S → Sección del conductor

5.5.2.3.- CONTACTOS DIRECTOS

Viene regulada por la instrucción ITC-BT-22 del Reglamento de Baja Tensión; en su apartado 3.

Esta protección consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que puedan derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos.

Los medios a utilizar vienen expuestos y definidos en la Norma UNE 20.460, que son habitualmente:

- Protección por aislamiento de las partes activas
- Protección por medio de barreras o envolventes
- Protección por medio de obstáculos
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento

5.5.2.4.- CONTACTOS INDIRECTOS

Viene regulada por la instrucción ITC-BT-22 del R.E.B.T; en su apartado 4.

Para la protección de contactos indirectos se emplearán interruptores diferenciales asociados con la puesta a tierra de las masas.

Los interruptores diferenciales se colocarán en los cuadros de distribución de las instalaciones. Estos interruptores deberán provocar la apertura automática de la instalación interior cuando la suma vectorial de las intensidades que, atraviesan los polos del aparato alcance un valor determinado (sensibilidad).

Para la protección de contactos indirectos se emplearán interruptores diferenciales asociados con la puesta a tierra de las masas.

Los interruptores diferenciales se colocarán en los cuadros de distribución de las instalaciones. Estos interruptores deberán provocar la apertura automática de la instalación interior cuando la suma vectorial de las intensidades que, atraviesan los polos del aparato alcance un valor determinado (sensibilidad).

La sensibilidad del interruptor diferencial que puede utilizarse en cada caso viene determinada por las condiciones de la resistencia de tierra de las masas y que medida en cada punto de las mismas debe cumplir:

$$R = \frac{24 V \text{ ó } 50 V}{I_s}$$

Siendo I_s . el valor de la sensibilidad del interruptor en Amperios.

Barcelona a lunes, 28 de enero de 2008

**Cristian Martínez Peinado
Estudiante de:
Ingeniería Técnica Industrial
Especialidad Electricidad
UPC Vilanova i la Geltrú**

7.-PLIEGO DE CONDICIONES ELECTRICIDAD

7.1.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES

7.1.1.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS

El objetivo del presente documento es determinar los requisitos mínimos a que se debe ajustar la ejecución de las instalaciones especificadas en el presente Proyecto.

La instalación eléctrica se realizara de acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias, Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista, para variar esa esmerada ejecución, ni la calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales

Las características de los conductores activos en la instalación serán las contempladas en la ITC BT correspondiente, teniendo en cuenta la función y ubicación de los mismos:

- De 0.6/1kV la línea repartidora y de 450/750 V de tensión nominal los demás conductores, de cobre, unipolares.
- No propagadores de incendios, con emisión de humos y opacidad reducida la línea general de alimentación, derivaciones y centralización de contadores. Su tensión de prueba: 2.500 V.
- Normativa de aplicación: UNE 211002, UNE 21.123 e ITC-BT 19.
- Los conductores de cobre electrolítico estarán fabricados con una calidad y resistencia mecánica uniforme.

7.1.2.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos, instalándose por las mismas canalizaciones de tubos que éstos.

La sección mínima de los conductores de protección será igual a la fijada por la tabla II de la Instrucción ITC-BT 19, en función de la sección de los conductores activos de la instalación. Los conductores estarán homologados según las normas UNE citadas en la ITC-BT 18.

7.1.3.- IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES

Según el Reglamento de Baja Tensión en su instrucción ITC-BT-19, en su apartado 2.2.4 nos indica que 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 presentan sus aislamientos.

IDENTIFICACIÓN CONDUCTORES	
Azul - Claro	Conductor neutro
Amarillo - Verde	Conductor de protección
Marrón, Negro, Gris	Conductores de fase

7.1.4.- TUBOS PROTECTORES

Las características de los materiales a emplear serán:

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 3 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el falso techo, dispondrán de un grado de protección de 5.

La instalación se realizará bajo tubo protector empotrado, éste cumplirá con las prescripciones generales establecidas en la ITC BT 26, es decir, estarán clasificados como "no propagadores de la llama" y estarán de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE EN 500086-1.

La instalación bajo tubo se realizará siguiendo las siguientes condiciones:

- Los tubos se elegirán siguiendo lo establecido en la tabla 3 de la ITC-BT 21, según el número de conductores que contenga y su sección.
- La instalación de tubos normales será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.
- Las dimensiones de las regatas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos.
- 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 cajas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra, quedando enrasadas con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo.
- Es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, de suelo o techos, y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 cm.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores de los tubos protectores, después de colocados éstos.

7.1.5.- CAJAS DE EMPALMES Y DERIVACIÓN

- Serán de material plástico resistente.
- Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm de profundidad y de 80 mm para el diámetro o lado interior.
- Los tubos o conductos quedarán firmemente fijados en la entrada de las cajas, con la ayuda de yeso o grapas metálicas y tornillería, con la finalidad de evitar que las

canalizaciones se separen de la caja de empalmes, perdiendo así parte de su hermeticidad.

- La unión entre conductores, dentro o fuera de sus cajas de registro, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ITC-BT-019. 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 conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, de forma que las conexiones no estén sometidas a esfuerzos mecánicos.
- No se permitirán más de tres conductores en el mismo borne.
- Las cajas quedarán sujetas a las paredes mediante pernos y tacos de plástico en ladrillos huecos o empotrados en la pared con la ayuda de yeso y mortero convenientemente aplicado.

7.1.6.- APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

- Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente del circuito donde están colocados, sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y material aislante.
- Los aparatos a emplear, serán de una marca reconocida y de calidad contrastada por los diferentes organismos competentes.
- Llevaran grabadas de modo inconfundible sus características eléctricas, intensidad y tensión nominales.
- Todos los mecanismos quedarán rotulados, con la finalidad de facilitar su uso para el usuario.
- Todas las características de estos aparatos serán las expuestas en este documento, siendo consultada en caso de duda la Dirección de Obra.
- Las medidas de sus contactos serán tales que la temperatura no podrá exceder nunca de 65 ° C, en ninguna de sus piezas.

Su construcción será de tal forma que permita realizar un número de maniobras de apertura y cierre, del orden de 10.000, bajo su carga nominal a la tensión de 500 V.

7.1.7.- APARATOS DE PROTECCIÓN

Son los disyuntores magneto-térmicos y los interruptores diferenciales.

La protección contra sobre-intensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magneto-térmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos, podrán cortar la corriente máxima del circuito donde están colocados, sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, abriendo y cerrando los circuitos sin ninguna posibilidad de tomar una posición intermedia.

Su capacidad de corte para la protección contra el cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad del cortocircuito que pueda presentarse en cualquier punto de la instalación y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regulará para una temperatura inferior a los 60 °C.

Los dispositivos de protección deberán estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que se pueda provocar un calentamiento que dañe el aislamiento, las conexiones o los terminales de las canalizaciones.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

Alejamiento de las partes activas (en tensión) de la instalación a una distancia tal del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, que sea imposible un contacto fortuito con las manos (2,50 m hacia arriba, 1,00 m lateralmente y 1,00 m hacia abajo).

Interposición de obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas. Estos deben estar fijados de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales que pueden presentarse.

Recubrimiento de las partes activas por medio de un aislamiento apropiado, capaz de conservar sus propiedades con el tiempo, y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA.

La protección contra contactos indirectos.

La finalidad de este tipo de protecciones es la de garantizar la integridad de las personas, con la ayuda de dispositivos de corte omnipolar de corriente diferencial residual y la aplicación de algunas de las medidas siguientes:

- Protección por corte automático de la alimentación.
- Protección por empleo de equipos de la clase II o por aislamiento equivalente.(UNE 20460-4-41)
- Protecciones especiales en los locales o emplazamientos no conductores.(UNE 20460-4-41)
- Protecciones mediante conexiones equipotenciales locales no conectadas a tierra.
- Protección por separación eléctrica (no es el caso).

Con el corte automático de la alimentación, después de la aparición de un fallo, está destinado a impedir una tensión de contacto de valor suficiente, se mantenga durante un tiempo tal que puede dar como resultado un riesgo. Debe existir coordinación entre el esquema de conexiones a tierra de la instalación utilizado, en nuestro caso esquema TT (ITC-BT-08), y las características de los dispositivos.

Debido al esquema de distribución TT, todas las masas de los equipos protegidos por un mismo dispositivo de protección deben estar interconectadas y unidas por un conductor de

protección a una misma toma de tierra. Si varios dispositivos de protección van montados en serie. Esta norma se aplicará a las masas protegidas por cada dispositivo.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U_L$$

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. En este caso será la corriente diferencial asignada del interruptor diferencial (30 mA).
- U_L : es la tensión de contacto límite convencional.

7.2.-NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

El conexionado entre los dispositivos de protección colocados en los cuadros de mando y protección se realizará ordenadamente disponiendo de regletas de conexionado tanto en los conductores activos como en los de protección.

- La conexión de los conductores unipolares se realizará sobre el conductor de fase.
- Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, por interruptor automático o cortacircuitos fusibles que se instalarán siempre en el conductor de fase.
- La instalación deberá presentar siempre un aislamiento igual o mayor de $1.000 \text{ V} \cdot \Omega$, siendo la tensión máxima de servicio expresadas en Ω , con un aislamiento mínimo de 250.000Ω .
- El aislamiento de la instalación se medirá con relación a tierra y entre conductores, por medio de la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1,000 V y como mínimo una tensión de 250 V con una carga externa de 100.000Ω .
- Se dispondrá de un punto de puesta a tierra señalado para poder realizar la medición de la resistencia a tierra de cada uno de los conjuntos de piquetas.
- El cuadro general de distribución se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra.
- El conexionado entre los dispositivos de protección situados en este cuadro se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

- La ejecución de las instalaciones interiores del edificio se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.
- Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.
- Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.
- No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.
- Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.
- No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
- Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.
- Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

7.3.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS

Las pruebas reglamentarias a realizar serán las siguientes:

- Comprobación general del estado de la instalación.
- Comprobación del disparo de los interruptores diferenciales.
- Comprobación de disparo de los interruptores magneto-térmicos.
- Medición de la toma de tierra de instalación.
- Medición de las resistencias de aislamiento de la instalación.
- Medición del poder dieléctrico de la instalación en cuestión.

Los resultados de estas mediciones se incluirán en la certificación de Dirección y Terminación de obra.

7.4.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la obra, montaje o instalación se ordenen por el Técnico-Director de la misma, siendo ejecutados por el laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en el anterior apartado de ejecución, serán reconocidos por el Técnico-Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico-Director podrá retirar en cualquier momento

aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aun a costa, si fuera preciso, de deshacer la obra, montaje o instalación ejecutada con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

Según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

- Cada 5 años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores a proteger.
- Para limpieza de lámparas, cambio de fluorescentes y cualquier otra manipulación de la instalación, se desconectará el interruptor automático correspondiente.
- Para ausencias prolongadas se desconectará el interruptor diferencial.
- Cada 5 años se comprobará el aislamiento de la instalación interior que entre cada conductor y tierra y entre cada dos conductores no deberá ser inferior a 250.000 ohmios.

- Cada dos años y en la época en que el terreno esté más seco, se medirá la resistencia de tierra y se comprobará que no sobrepase el valor prefijado.
- Se comprobará, con la ayuda de un luxómetro, cada año que el valor de iluminancia del recinto no varía, en su caso se procederá a la limpieza y/o sustitución de los difusores.

7.5.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Una vez finalizada la obra objeto de proyecto deberá presentarse en la Dirección Territorial de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo de Castellón:

- El presente Proyecto Técnico.
- Copia de la certificación de Dirección y Terminación de obra firmado por el técnico competente, estado de las mediciones y variaciones durante las obras.
- Boletín firmado por el Instalador autorizado.

Barcelona a lunes, 28 de enero de 2008

**Cristian Martínez Peinado
Estudiante de:
Ingeniería Técnica Industrial
Especialidad Electricidad
UPC Vilanova i la Geltrú**

8.-PRESUPUESTO TOTAL DE INSTALACIONES

8.1.-PRESUPUESTO CLIMATIZACION

MODELO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD (Euros)	TOTAL (Euros)	CANTIDAD INSTALACION Y PEQUEÑO MATERIAL	TOTAL INSTALACION Y PEQUEÑO MATERIAL (Euros)
Fan Coil DAIKIN tipo FWD12	Ud. Fan Coil,frio-calor, diseño para falso techo, unidad interior tipo FWD12 marca DAIKIN, 11900 W de capacidad frigorífica y 14450 W de capacidad calorífica, dimensiones 353 x 1.174 x 718 (Alto, Ancho,Prof.),con nivel sonoro de 74/65.7 dBA de presión sonora a 1 mts, con protección interna contra sobrecargas y altas temperaturas, ventilador y motor con protección interna y salida de agua de condensación a la red de saneamiento, elementos antivibratorios de apoyo, líneas de alimentación eléctrica y demás elementos necesarios, i/apertura de hueco, recibido de soportes, sellado de juntas, coneoxión a la red, medios y material de montaje, totalmente instalado s/NTE-ICI-16.	2	1343	2686	150	300
Fan Coil DAIKIN tipo FWD18	Ud. Fan Coil,frio-calor, diseño para falso techo, unidad interior tipo FWD18 marca DAIKIN, 18300 W de capacidad frigorífica y 21920 W de capacidad calorífica, dimensiones 353 x 1.384 x 718 (Alto, Ancho,Prof.), con nivel sonoro de 78/69.4 dBA de presión sonora a 1 mts, con protección interna contra sobrecargas y altas temperaturas, ventilador y motor con protección interna y salida de agua de condensación a la red de saneamiento, elementos antivibratorios de apoyo, líneas de alimentación eléctrica y demás elementos necesarios, i/apertura de hueco, recibido de soportes, sellado de juntas, coneoxión a la red, medios y material de montaje, totalmente instalado s/NTE-ICI-16.	19	1735	32965	150	2850

Fan coil "DAIKIN", tipo FWM03	Ud. Fan Coil,frio-calor, diseño para falso techo, unidad interior tipo FWM03 marca DAIKIN, 2930 W de capacidad frigorífica y 3810 W de capacidad calorífica, dimensiones 224 x 794 x 535 (Alto, Ancho, Prof.), con nivel sonoro de 50/38 dBA de presión sonora a 1 mts, con protección interna contra sobrecargas y altas temperaturas, ventilador y motor con protección interna y salida de agua de condensación a la red de saneamiento, elementos antivibratorios de apoyo, líneas de alimentación eléctrica y demás elementos necesarios, i/apertura de hueco, recibido de soportes, sellado de juntas, conección a la red, medios y material de montaje, totalmente instalado s/NTE-ICI-16.	54	347	18738	150	8100
Fan coil "DAIKIN", tipo FWM01	Ud. Fan Coil,frio-calor, diseño para falso techo, unidad interior tipo FWM01 marca DAIKIN, 1540 W de capacidad frigorífica y 2140 W de capacidad calorífica, dimensiones 224 x 794 x 535 (Alto, Ancho, Prof.), con nivel sonoro de 47/34 dBA de presión sonora a 1 mts, con protección interna contra sobrecargas y altas temperaturas, ventilador y motor con protección interna y salida de agua de condensación a la red de saneamiento, elementos antivibratorios de apoyo, líneas de alimentación eléctrica y demás elementos necesarios, i/apertura de hueco, recibido de soportes, sellado de juntas, conección a la red, medios y material de montaje, totalmente instalado s/NTE-ICI-16.	2	285	570	150	300
Fan coil "DAIKIN", tipo FWM02	Ud. Fan Coil,frio-calor, diseño para falso techo, unidad interior tipo FWM02 marca DAIKIN, 2090 W de capacidad frigorífica y 2790 W de capacidad calorífica, dimensiones 224 x 584 x 535 (Alto, Ancho, Prof.), con nivel sonoro de 52/36 dBA de presión sonora a 1 mts, con protección interna contra sobrecargas y altas temperaturas, ventilador y motor con protección interna y salida de agua de condensación a la red de saneamiento, elementos antivibratorios de apoyo, líneas de alimentación eléctrica y demás elementos necesarios, i/apertura de hueco, recibido de soportes, sellado de juntas, conección a la red, medios y material de montaje, totalmente instalado s/NTE-ICI-16.	61	309	18849	150	9150

Fan coil "DAIKIN", tipo FWM04	Ud. Fan Coil,frío-calor, diseño para falso techo, unidad interior tipo FWM04 marca DAIKIN, 4330 W de capacidad frigorífica y 5630 W de capacidad calorífica, dimensiones 224 x 1004 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) , con nivel sonoro de 55/40 dBA de presión sonora a 1 mts, con protección interna contra sobrecargas y altas temperaturas, ventilador y motor con protección interna y salida de agua de condensación a la red de saneamiento, elementos antivibratorios de apoyo, líneas de alimentación eléctrica y demás elementos necesarios, i/apertura de hueco, recibido de soportes, sellado de juntas, conección a la red, medios y material de montaje, totalmente instalado s/NTE-ICI-16.	1	392	392	150	150
Rejilla retorno 400x200	Ud. Rejilla de retorno MADEL LMT 400x200 (o similar en calidad y precio)., Construido en Aluminio extruido y con ángulos de remate y aletas fijas a 0º. Totalmente instalado.	180	21,6	3888	8	1440
Rejilla retorno 600x300	Ud. Rejilla de impulsión/retorno MADEL CTM 600x300 (o similar en calidad y precio) ubicada en columna para realizar retorno por plenum. . Construido en Aluminio extruido y con ángulos de remate y aletas fijas a 0º para longitudes < o = a 2m. Totalmente instalado.	23	27,5	632,5	8	184
Difusor 625	Ud. Difusor MADEL DCN 6250 BLANCO (o similar en calidad y precio) de diámetro útil de 246 mm. Construido en Aluminio y provisto de una junta en la parte posterior.para obtener un sellado estanco en todo el perímetro de contacto con el techo. Totalmente instalado.	76	26	1976	8	608
Conducto Chapa	M2. Canalización de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0.8 mm. de espesor, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, S/NTE-ICI-23, aislada con manta fibra vidrio FIBRAIR VN-12 por el interior, totalmente instalada.	180	11	1980	20	3600

Conducto agua climatizacion 18mm de seccion	MI. Tubería de cobre estirado rígido mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y aislado termicamente mediante coquilla armaflex, totalmente instalada según normativa vigente.	50	2	100	4	200
Conducto agua climatizacion 22mm de seccion	MI. Tubería de cobre estirado rígido mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y aislado termicamente mediante coquilla armaflex, totalmente instalada según normativa vigente.	80	2,5	200	4	320
Conducto agua climatizacion 28mm de seccion	MI. Tubería de cobre estirado rígido mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y aislado termicamente mediante coquilla armaflex, totalmente instalada según normativa vigente.	180	3,1	558	4	720
Conducto agua climatizacion 35mm de seccion	MI. Tubería de cobre estirado rígido mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y aislado termicamente mediante coquilla armaflex, totalmente instalada según normativa vigente.	150	4,5	675	4	600
Conducto agua climatizacion 42mm de seccion	MI. Tubería de cobre estirado rígido mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y aislado termicamente mediante coquilla armaflex, totalmente instalada según normativa vigente.	160	6,5	1040	4	640
Conducto agua climatizacion 54mm de seccion	MI. Tubería de cobre estirado rígido mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y aislado termicamente mediante coquilla armaflex, totalmente instalada según normativa vigente.	250	6,9	1725	4	1000
Tubería acero Din 2440 3"	MI. Tubería de DIN 2440 en clase negra de 3", aislado termicamente mediante coquilla armaflex, i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.	70	8	560	15	1050
Tubería acero Din 2440 3" 1/2	MI. Tubería de DIN 2440 en clase negra de 3" 1/2, aislado termicamente mediante coquilla armaflex, i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.	50	7	350	17	850

Tubería acero Din 2440 5"	MI. Tubería de DIN 2440 en clase negra de 5", aislado termicamente mediante coquilla armaflex, i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.	5	7,8	39	12	60
Tubería acero Din 2440 8"	MI. Tubería de DIN 2440 en clase negra de 8", aislado termicamente mediante coquilla armaflex, i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.	20	10,5	210	15	300
Tubería acero Din 2440 350 mm	MI. Tubería de DIN 2440 en clase negra de 350 mm, aislado termicamente mediante coquilla armaflex, i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.	20	8,2	164	14	280
Tubería acero Din 2440 500 mm	MI. Tubería de DIN 2440 en clase negra de 500 mm, aislado termicamente mediante coquilla armaflex, i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.	10	12	120	17	170
Valvuleria y pequeño material	Válvula de paso antiretorno, llaves de esfera, llaves de paso, purgadores, valvulas tres vias mecanizadas, valvulas de control de caudal, etc.	500	8	4000	4	2000
Bombas aceleradoras	Ud. Instalación de Bombas aceleradoras, cierre mecánico a 1.500 r.p.m. tipo "in-line", individuales, no grupos gemelos monofásico con expansor de 100l., incluyendo manómetro, colectores, con válvula flotador, llaves de esfera, y válvula de retención, totalmente instalado y puesta en marcha.	9	340	3060	180	1620

Planta absorcion "BROAD", tipo BDH 50,	Maquina Absorcion "BROAD", tipo BDH 50, 2350 x 4320 x 1150 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 7,2 Ton, Potencia frigorifica 582 kW, Consumo electrico 2.2 kW, Circuito agua fria 7/12°C a 11 Kpa, Caudal entrada gases residuales (combustible) 1163 m3/h a 309°C, cuadro de control con termostato de regulaci3n, de seguridad e hidr3metro, red de tuberías de acero negro soldado, colector y llaves de corte hasta salida de cuarto, l y torre refrigeraci3n, totalmente instalado y puesta en marcha	1	85600	85600	180	180
Intercambiador Humos/Agua VITOTRANS	INTERCAMBIADOR HUMOS/AGUA "VIESSMANN" tipo Vitotrans 100, 1350 x 995 x 912 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 284 Kg, Potencia calorifica generada 400-500 kW, Caudal entrada gases residuales 546-852 kg/h,similar, conexi3n a la red, medios y material de montaje, totalmente instalado.	1	7	7	180	180
Caldera Auxiliar "BUDERUS" logano SE 6353	Caldera Auxiliar "BUDERUS" tipo LOGANO SE 635, 1540 x 2081 x 1482 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 905 Kg, Potencia calorifica generada 230 Kw, Consumo gas natural 0,106 kg/s, cuadro de control con termostato de regulaci3n, de seguridad e hidr3metro, red de tuberías de acero negro soldado, colector y llaves de corte hasta salida de cuarto de calderas, totalmente instalado y puesta en marcha	1	8715	8715	180	180
Micro-Turbina "Capstone"	MICRO-TURBINA "CAPSTONE" tipo C65, 223,5 x 289,6 x 228,6 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 2,7 Ton, Potencia electrica generada 65 kW, Consumo gas natural 807.000 KJ/h, Caudal salida gases residuales 1764 kG/h a 309°C, cuadro de control de regulaci3n, red tuberías, coletcor y llaves de corte hasta salida de cuarto totalmente instlada y puesta en marcha	1	16870	16870	180	180
TOTAL UNIDADES				206670		37212

TOTAL CLIMATIZACION	206.669,5 Euros
----------------------------	------------------------

8.2-PRESUPUESTO ELECTRICIDAD

MODELO	DESCRIPCION	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD CONCEPTO	TOTAL	CANTIDAD INSTALACION Y PEQUEÑO MATERIAL	TOTAL INSTALACION Y PEQUEÑO MATERIAL
Habitaciones tipo	Ud.Punto luz sencillo, commutador, commutador cruzamiento, pulsador timbre. Interruptores, commutadores, base enchufe "chuko". SCD (caja, automatico diferencial, PIA). Cableado habitación	118	490	57820	150	17700
Pasillos y zonas comunes	Ud. Fan Coil,frio-calor, diseño para falso techo, unidad interior tipo FWD18 marca DAIKIN, 18300 W de capacidad frigorífica y 21920 W de capacidad calorífica, dimensiones 353 x 1.384 x 718 (Alto, Ancho, Prof.) , con nivel sonoro de 78/69.4 dBA de presión sonora a 1 mts, con protección interna contra sobrecargas y altas temperaturas, ventilador y motor con protección interna y salida de agua de condensación a la red de saneamiento, elementos antivibratorios de apoyo, líneas de alimentación eléctrica y demás elementos necesarios, i/apertura de hueco, recibido de soportes, sellado de juntas, conección a la red, medios y material de montaje, totalmente instalado s/NTE-ICI-16.	19	1735	32965	150	2850
Emergencias	Ud. Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 108lm., superficie máxima que cubre 22m2 (con nivel 5 lux.), grado de protección IP323, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 230v. construidos según norma UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, dimensiones 330x145x82mm., y/lámpara fluorescente FL.8W, base de enchufe, etiqueta de señalización replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	71	44	3124	26	1846

Puntos deluz	Ud.Puntos ealizado en tubo PVC corrugado de D=16/gp. y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm ² , incluiido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	237	44	10428	26	6162
Luminaria estanca 1x36W	Luminaria estanca de 1x36W, grado de protección IP 65 clase I, cuerpo en poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2mm de espesor con abatimiento lateral, electrificación con reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas, cebadores, incluso lámpara fluorescente de alto rendimiento, sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.	38	50	1900	13	494
Luminaria estanca 1x58W	Luminaria estanca de 1x58W, grado de protección IP 65 clase I, cuerpo en poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2mm de espesor con abatimiento lateral, electrificación con reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas, cebadores, incluso lámpara fluorescente de alto rendimiento, sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.	38	60	2280	15	570
interruptores, interruptores cruzamiento	Grupo interruptores realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, instalado.	34	18	612		
Base enchufe	Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de D=20/gp.5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. , (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, , sistema "Schuko", así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	122	24	2928	26	3172

Subcuadro distribucion HABITACION ZONA BENICARLO	Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando formado por un cuadro o armario metálico de superficie, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A(II+N); interruptor diferencial, PIAS de corte omnipolar; 2 contactores trifásicos pilotos de señalización y seta emergencia en furte cuadro, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	1	1322	1322	225	225
Subcuadro distribucion HABITACION ZONA PEÑISCOLA	Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando formado por un cuadro o armario metálico de superficie, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A(II+N); interruptor diferencial, PIAS de corte omnipolar; 2 contactores trifásicos pilotos de señalización y seta emergencia en furte cuadro, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	1	1536	1536	225	225
Subcuadro distribucion HABITACION HALL- CAFETERIA	Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando formado por un cuadro o armario metálico de superficie, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A(II+N); interruptor diferencial, PIAS de corte omnipolar; 2 contactores trifásicos pilotos de señalización y seta emergencia en furte cuadro, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	1	1752	1752	225	225
Subcuadro distribucion HABITACION RESTAURANTE- COCINA	Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando formado por un cuadro o armario metálico de superficie, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A(II+N); interruptor diferencial, PIAS de corte omnipolar; 2 contactores trifásicos pilotos de señalización y seta emergencia en furte cuadro, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	1	1698	1698	225	225
Subcuadro distribucion APARCAMIENTO	Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando formado por un cuadro o armario metálico de superficie, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A(II+N); interruptor diferencial, PIAS de corte omnipolar; 2 contactores trifásicos pilotos de señalización y seta emergencia en furte cuadro, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	1	1420	1420	225	225

Subcuadro distribucion SALAS APARCAMIENTO	Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando formado por un cuadro o armario metálico de superficie, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A(II+N); interruptor diferencial, PIAS de corte omnipolar; 2 contactores trifásicos pilotos de señalización y seta emergencia en furte cuadro, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	1	1380	1380	225	225
Subcuadro distribucion RECEPCION	Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando formado por un cuadro o armario metálico de superficie, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A(II+N); interruptor diferencial, PIAS de corte omnipolar; 2 contactores trifásicos pilotos de señalización y seta emergencia en furte cuadro, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	1	1125	1125	225	225
Subcuadro Alumbrado BENICARLO	Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando formado por un cuadro o armario metálico de superficie, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A(II+N); interruptor diferencial, PIAS de corte omnipolar; 2 contactores trifásicos pilotos de señalización y seta emergencia en furte cuadro, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	1	1563	1563	225	225
Subcuadro Alumbrado PEÑISCOLA	Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando formado por un cuadro o armario metálico de superficie, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A(II+N); interruptor diferencial, PIAS de corte omnipolar; 2 contactores trifásicos pilotos de señalización y seta emergencia en furte cuadro, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	1	1360	1360	225	225
Subcuadro SOCORRO	Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando formado por un cuadro o armario metálico de superficie, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A(II+N); interruptor diferencial, PIAS de corte omnipolar; 2 contactores trifásicos pilotos de señalización y seta emergencia en furte cuadro, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	1	1980	1980	225	225

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION	Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando formado por un cuadro o armario metálico de superficie, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A(II+N); interruptor diferencial, PIAS de corte omnipolar; 2 contactores trifásicos pilotos de señalización y seta emergencia en furte cuadro, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	1	2320	2320	225	225
Grupo electrogeno 100kVA	Grupo Electrogeno Wilson 100Kva A 380V Trifasico y 220V Monofasico Potencia Actva de 85Kw, conectado a red de gas natural, totalmente cableado, conexionado e instalado	1	7800	7800	160	160
Tubo 225	Tubo 225 mm de diametro para alojamiento y transporte de cableado. Totalmente conexionado e instalado para trasnporte de cableado electrico	200	10,9	2180	3,2	640
Tubo 140	Tubo140 mm de diametro para alojamiento y transporte de cableado. Totalmente conexionado e instalado para trasnporte de cableado electrico	350	9,33	3265,5	3,2	1120
Tubo 110	Tubo 110 mm de diametro para alojamiento y transporte de cableado. Totalmente conexionado e instalado para trasnporte de cableado electrico	80	8,65	692	2,9	232
Tubo 75	Tubo 75 mm de diametro para alojamiento y transporte de cableado. Totalmente conexionado e instalado para trasnporte de cableado electrico	50	6,42	321	2,9	145
Bandeja 400x100	Bandeja 400x100 para alojamiento y transporte de cables electricos. Totalmente conexionado e instalado para trasnporte de cableado electrico	50	25,1	1255	2,9	145
Bandeja 500x100	Bandeja 500x100 para alojamiento y transporte de cables electricos. Totalmente conexionado e instalado para trasnporte de cableado electrico	70	39,67	2776,9	2,9	203
Bandeja 600x100	Bandeja 600x100 para alojamiento y transporte de cables electricos. Totalmente conexionado e instalado para trasnporte de cableado electrico	80	45,96	3676,8	2,9	232

Cable normalizado 1,5 mm2 de seccion	Suministro e instalación de línea 1,5 mm2 de seccion fija en superficie, Totalmente instalada, conexionada y probada según el REBT, siendo la instalación y puesta en obra de los tubos de protección según lo prescrito en las normas UNE 20460-5-523, ITC-BT-19, ITC-BT-20 e ITC-BT-21, sin incluir ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Pruebas de servicio Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	1000	0,89	890	2,9	2900
Cable normalizado 2,5 mm2 de seccion	Suministro e instalación de línea 2,5 mm2 de seccion fija en superficie, Totalmente instalada, conexionada y probada según el REBT, siendo la instalación y puesta en obra de los tubos de protección según lo prescrito en las normas UNE 20460-5-523, ITC-BT-19, ITC-BT-20 e ITC-BT-21, sin incluir ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Pruebas de servicio Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	950	1,24	1178	2,9	2755
Cable normalizado 4 mm2 de seccion	Suministro e instalación de línea 4 mm2 de seccion fija en superficie, Totalmente instalada, conexionada y probada según el REBT, siendo la instalación y puesta en obra de los tubos de protección según lo prescrito en las normas UNE 20460-5-523, ITC-BT-19, ITC-BT-20 e ITC-BT-21, sin incluir ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Pruebas de servicio Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	400	1,95	780	2,9	1160

Cable normalizado 6 mm2 de seccion	Suministro e instalación de línea 6 mm2 de seccion fija en superficie, Totalmente instalada, conexionada y probada según el REBT, siendo la instalación y puesta en obra de los tubos de protección según lo prescrito en las normas UNE 20460-5-523, ITC-BT-19, ITC-BT-20 e ITC-BT-21, sin incluir ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Pruebas de servicio Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	600	2,04	1224	2,9	1740
Cable normalizado 10 mm2 de seccion	Suministro e instalación de línea 10 mm2 de seccion fija en superficie, Totalmente instalada, conexionada y probada según el REBT, siendo la instalación y puesta en obra de los tubos de protección según lo prescrito en las normas UNE 20460-5-523, ITC-BT-19, ITC-BT-20 e ITC-BT-21, sin incluir ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Pruebas de servicio Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	700	3,48	2436	2,9	2030
Cable normalizado 16 mm2 de seccion	Suministro e instalación de línea 16 mm2 de seccion fija en superficie, Totalmente instalada, conexionada y probada según el REBT, siendo la instalación y puesta en obra de los tubos de protección según lo prescrito en las normas UNE 20460-5-523, ITC-BT-19, ITC-BT-20 e ITC-BT-21, sin incluir ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Pruebas de servicio Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	350	4,33	1515,5	2,9	1015

Cable normalizado 25 mm2 de seccion	Suministro e instalación de línea 25 mm2 de seccion fija en superficie, Totalmente instalada, conexionada y probada según el REBT, siendo la instalación y puesta en obra de los tubos de protección según lo prescrito en las normas UNE 20460-5-523, ITC-BT-19, ITC-BT-20 e ITC-BT-21, sin incluir ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Pruebas de servicio Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	420	4,39	1843,8	2,9	1218
Cable normalizado 35 mm2 de seccion	Suministro e instalación de línea 35 mm2 de seccionfija en superficie, Totalmente instalada, conexionada y probada según el REBT, siendo la instalación y puesta en obra de los tubos de protección según lo prescrito en las normas UNE 20460-5-523, ITC-BT-19, ITC-BT-20 e ITC-BT-21, sin incluir ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Pruebas de servicio Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	400	6,32	2528	2,9	1160
Cable normalizado 50 mm2 de seccion	Suministro e instalación de línea 50 mm2 de seccionfija en superficie, Totalmente instalada, conexionada y probada según el REBT, siendo la instalación y puesta en obra de los tubos de protección según lo prescrito en las normas UNE 20460-5-523, ITC-BT-19, ITC-BT-20 e ITC-BT-21, sin incluir ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Pruebas de servicio Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	200	9,65	1930	2,9	580

Cable normalizado 120 mm2 de seccion	Suministro e instalación de línea 120 mm2 de seccionfija en superficie, Totalmente instalada, conexionada y probada según el REBT, siendo la instalación y puesta en obra de los tubos de protección según lo prescrito en las normas UNE 20460-5-523, ITC-BT-19, ITC-BT-20 e ITC-BT-21, sin incluir ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Pruebas de servicio Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	125	12	1500	2,9	362,5
---	---	-----	----	-------------	-----	-------

TOTAL UNIDADES

167306

53066,5

TOTAL ELECTRICIDAD

220.372 Euros

TOTAL ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACION

427.041,5 Euros

Barcelona a lunes, 28 de enero de 2008

**Cristian Martínez Peinado
Estudiante de:
Ingeniería Técnica Industrial
Especialidad Electricidad
UPC Vilanova i la Geltrú**

9.-CONCLUSIONES

En este estudio se ha realizado el diseño de las instalaciones de trigeneración con microturbinas de gas y producción de frío con el calor residual que se aportará a una máquina de absorción para la producción del frío y a caldera recuperadora Humo/Agua para la producción de calor.

Gracias a este sistema hemos conseguido reducir la potencia instalada en el hotel en 200kW de potencia instalada, lo que eso significará una reducción importante del consumo a lo largo de los años.

La idea original era la de producción de electricidad para el suministro del hotel, pero después de hacer un estudio de las micro-turbinas se ha observado que es más rentable vender la electricidad generada que utilizarla para uso propio.

El uso propio implicaría el pleno rendimiento de la micro-turbina durante todo el día y perderíamos mucho calor residual debido a que no siempre es necesaria la utilización de la climatización.

Por lo tanto consumiríamos gas natural en vez de energía eléctrica directamente y desperdiciando gran cantidad de gases residuales.

10.-REFERENCIAS

[1] Juan A. de Andrés y Rez.-Pomatta, Santiago Aroca Lastra, Luis Gallego Díez, "MASTER EN CLIMATIZACIÓN" , Universidad nacional de educación a distancia fundación escuela de la edificación, 2003-2004.

[2] José Maria Cano Marcos. Ingeniero Industrial; Artículo técnico energía "Refrigeración por absorción. Interés energético e impacto ambiental"

[3]Carlos de Ceballos, Ignacio de Frutos; Localización artículo técnico "aspectos legales de las instalaciones de frío por absorción" Revista internacional de energía y medioambiente, Año nº 5, Nº 46, 2001 , pags. 48-52

[4] Ferroli "Ideas Básicas de climatización", 2004

[5] Broad Air Conditioning "Broad ix Absorption chiller", 2004

[6]Frigicoll "climatización y energía", 2005

[7]"cogeneración"www.cogenspain.org; www.ecopower.es; www.attsu.com/indexcas.htm; www.energuia.com; www.cogen.org; www.quascor.com

[8]"trigeneración" www.trigemed.com;

Barcelona a lunes, 28 de enero de 2008

Cristian Martínez Peinado
Estudiante de:
Ingeniería Técnica Industrial
Especialidad Electricidad
UPC Vilanova i la Geltrú

10.-PLANOS

11.1.- INDICE DE PLANOS

1.-EMPLAZAMIENTO

9.2.-CLIMATIZACIÓN

2.- DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA +0.00

3.- DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA +0.10

4.- DISTRIBUCIÓN PLANTA PRIMERA +2.30

5.- DISTRIBUCIÓN PLANTA PRIMERA +2.90

6.- DISTRIBUCIÓN PLANTA SEGUNDA +5.10

7.- DISTRIBUCIÓN PLANTA CUBIERTA +5.70

8.- HABITACIONES TIPO UBICACIÓN FAN-COIL

9.- ESQUEMA PRINCIPIO GENERACIÓN CLIMATIZACIÓN

9.3.-ELECTRICIDAD

10.- UBICACIÓN ELEMENTOS PLANTA BAJA +0.00

11.- UBICACIÓN ELEMENTOS PLANTA BAJA +0.10

12.- UBICACIÓN ELEMENTOS PLANTA PRIMERA +2.30

13.- UBICACIÓN ELEMENTOS PLANTA PRIMERA +2.90

14.- UBICACIÓN ELEMENTOS PLANTA SEGUNDA +5.10

15.- DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA +0.00

16.- DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA +0.10

17.- DISTRIBUCIÓN PLANTA PRIMERA +2.30

18.- DISTRIBUCIÓN PLANTA PRIMERA +2.90

19.- DISTRIBUCIÓN PLANTA SEGUNDA +5.10

20.- TOMA DE TIERRA PLANTA BAJA +0.00

21.- ESQUEMA DISTRIBUCIÓN A CUADROS GENERALES

22.- ESQUEMA UNIFILAR CUADRO GENERAL

23.- ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO APARCAMIENTO

24.- ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO SALAS APARCAMIENTO

25.- ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO ZONA HALL-CAFETERIA

26.- ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO COCINA BUFET

27.- ESQUEMA UNIFILAR CUADRO RECEPCIÓN

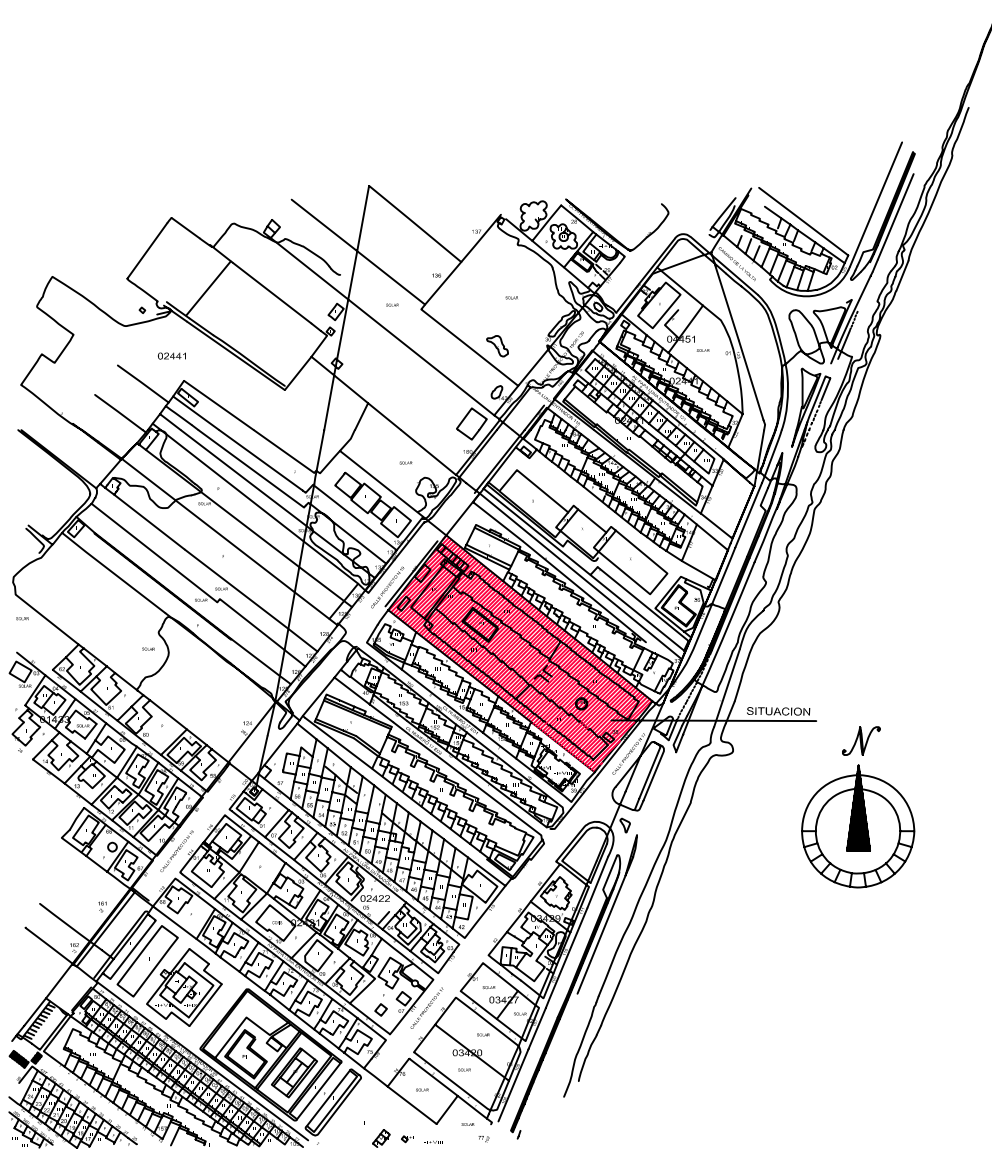
28.- ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO ALUMBRADO PEÑISCOLA Y BENICARLO

29.- ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO HABITACIONES BENICARLO Y PEÑISCOLA

30.- ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO

Barcelona a lunes, 28 de enero de 2008

**Cristian Martínez Peinado
Estudiante de:
Ingeniería Técnica Industrial
Especialidad Electricidad
UPC Vilanova i la Geltrú**




**Escola Politècnica Superior
d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú**
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Av. Víctor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú

Tel 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00

PROYECTO CLIMATIZACION Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca
CLIMATIZACIÓN

AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)

ESCALA:

S / E

PLANO:

1

PLANO:

EMPLAZAMIENTO

DIBUJADO:
C.M.P

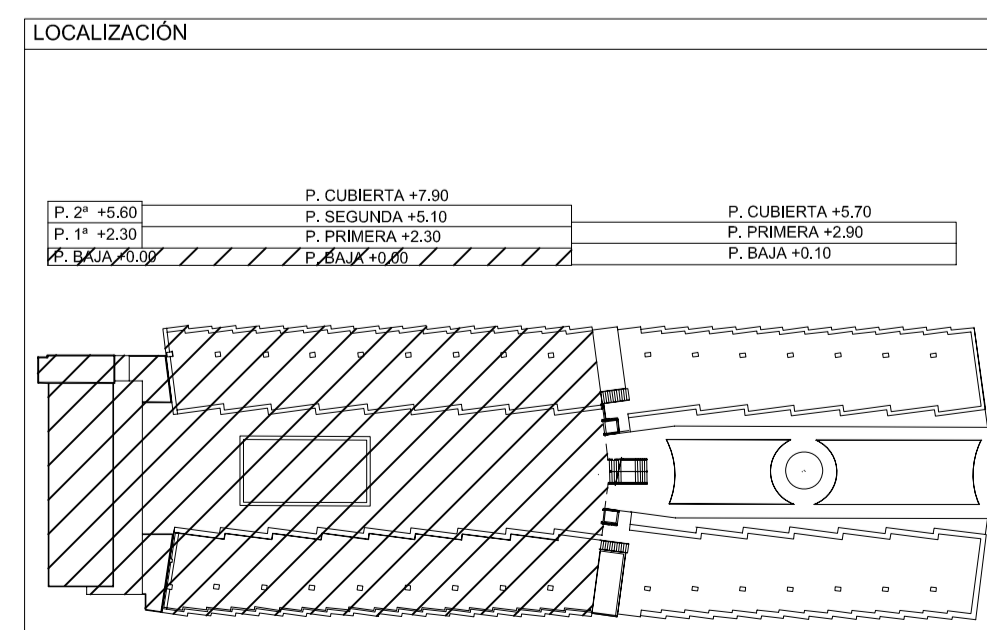
FECHA:
ENERO 2008

PROMOTOR:

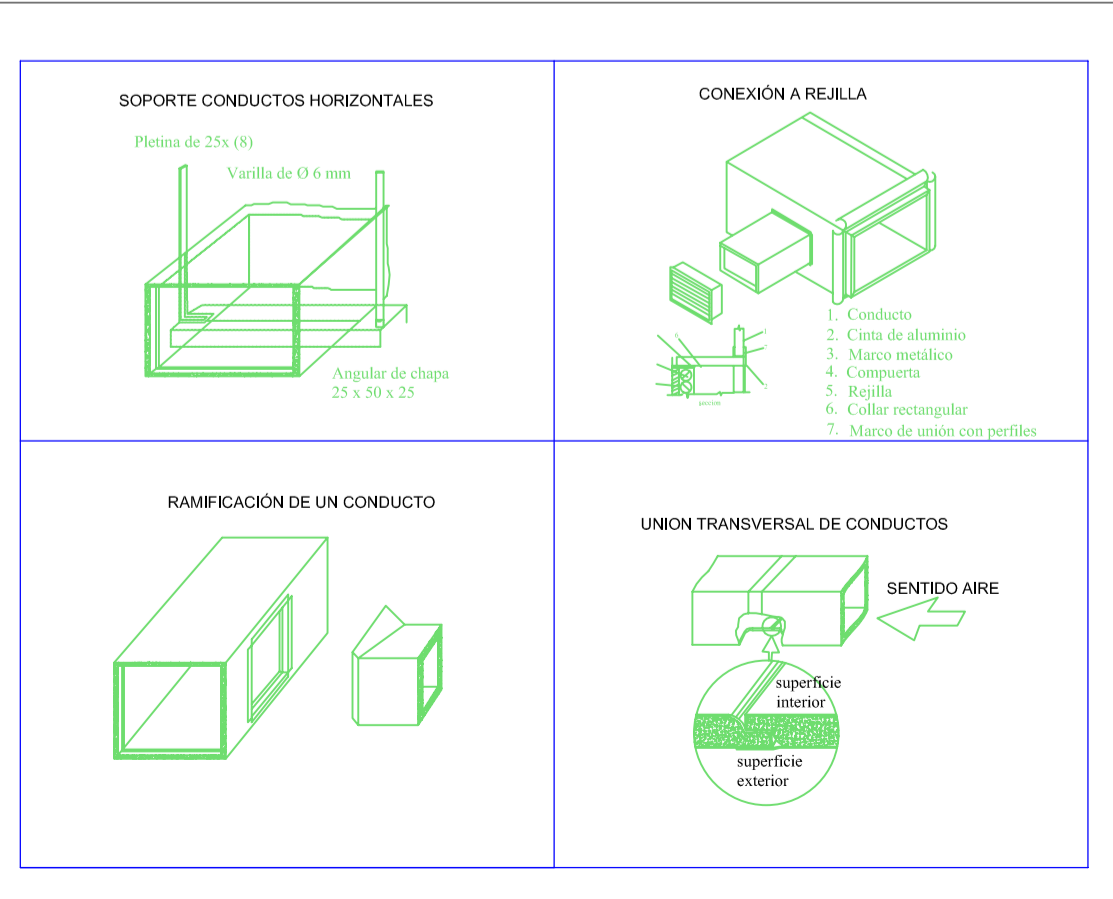
HOTELERA DEL ALBIR, S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:

Cristian Martínez Peinado



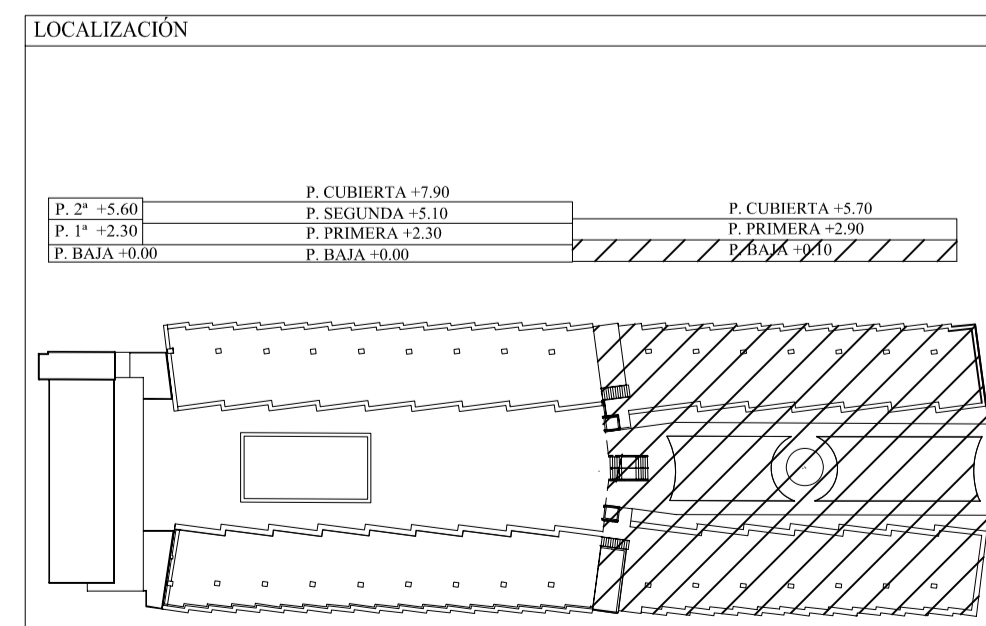
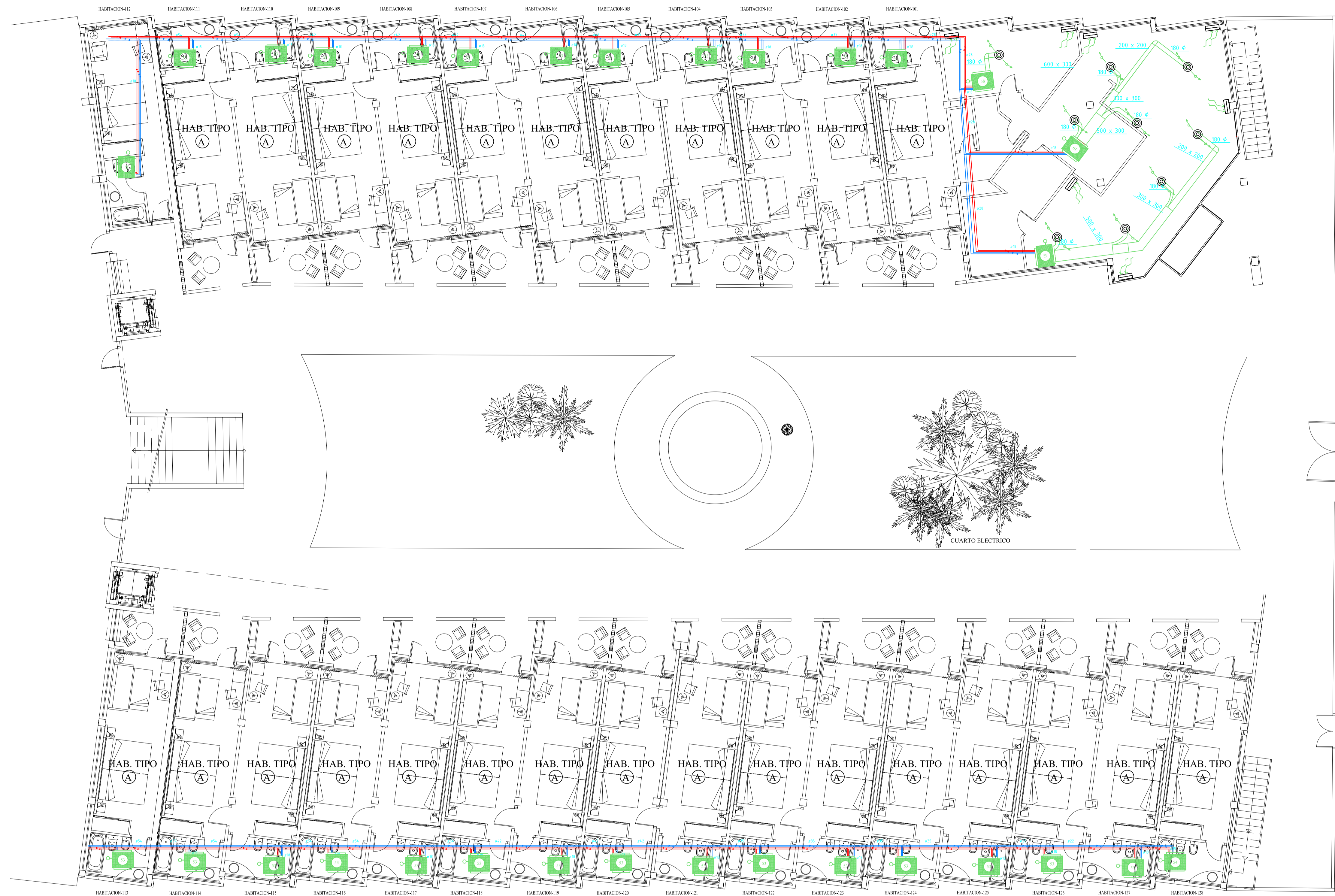
- Fan coil "DAIKIN", tipo FVFD18 de 7850.4 JBA de presión sonora a 1 mts 353 x 1.384 x 718 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 18.300 W y capacidad de calefacción de 21.520 W
- Fan coil "DAIKIN", tipo FVFD12 de 7485.7 JBA de presión sonora a 1 mts 353 x 1.174 x 718 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 11.900 W y capacidad de calefacción de 14.400 W
- Fan coil "DAIKIN", tipo FVFM03 de 6203.8 JBA de presión sonora a 1 mts 224 x 794 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 2.930 W y capacidad de calefacción de 3.810 W
- Fan coil "DAIKIN", tipo FVFM04 de 5540 JBA de presión sonora a 1 mts 224 x 794 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 4.330 W y capacidad de calefacción de 5.630 W
- Fan coil "DAIKIN", tipo FVFM02 de 520.8 JBA de presión sonora a 1 mts 224 x 594 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 2.090 W y capacidad de calefacción de 2.790 W
- Fan coil "DAIKIN", tipo FVFM01 de 4734 JBA de presión sonora a 1 mts 224 x 794 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 1.540 W y capacidad de calefacción de 2.140 W
- Fan coil "DAIKIN", tipo FVFM08 de 5944 JBA de presión sonora a 1 mts 249 x 1.214 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 6.710 W y capacidad de calefacción de 7.330 W
- Máquina Absorción "BROAD", tipo BDM 50 2250 x 4320 x 1150 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 7.2 Ton Potencia frigorífica 592 kW Consumo eléctrico 2.2 kW Circuito agua fría 7112°C a 11 Kpa Caudal entrada gases residuales (combustible) 1163 m³/h a 309°C
- MICRO-TURBINA "CAPSTONE" tipo C05 223.5 x 208.6 x 228.8 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 2.7 Ton Potencia eléctrica generada 65 kW Consumo gas natural 857.000 kWh Caudal salida gases residuales 1194 kg/h a 309°C
- INTERCAMBIADOR HUMIDIDAD "VESSEMANN" tipo Vitorans 100 1350 x 995 x 912 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 284 Kg Potencia calorífica generada 400-500 kW Consumo gas natural 857.000 kWh Caudal entrada gases residuales 545-852 kg/h
- Caldera Auxiliar "BUIDERUS" tipo LOGANO SE 635 1540 x 2081 x 1482 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 905 Kg Potencia calorífica generada 220 kW Consumo gas natural 0.106 kg/s
- Bombas aceleradoras, cleme mecánico a 1500 r.p.m. tipo "in-line", individuales, no grupos gemelos.
- Conducto de lana de vidrio y Knauf-Aluminio reforzado
- Rejilla de retorno modelo RRF 400x200
- Rejilla de difusión modelo MHV 625 mm
- Rejilla de retorno modelo RRF 600x300 mm
- A 0.5m del suelo ubicada en columna hasta el techo.
- Retorno por plenum
- Tubería agua fría
- Tubería agua caliente
- Tubo a deságüe para la condensación
- Alimentación eléctrica L-N-TT 220 V
- Termostato
- Termómetro de calía
- Monómetro de esfera
- Válvula
- Sonda temperatura "controlli"
- Filtro de agua de malla
- Válvula de seguridad con deságüe conducto
- Válvula de retención
- Compensador de dilatación y amortiguador de tubería
- Válvula tres vías motorizada electrónica "CON TROLLIT"
- Válvula "STAD" regulación de caudal "VALVDRONICS"



Av. Victor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú
 Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00

PROYECTO CLIMATIZACION Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca
 CLIMATIZACION
 AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)

ESCALA: 1 / 100	PLANO: 2	PLANO: DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA, +0.00
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008	
PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L.	AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Peinado	

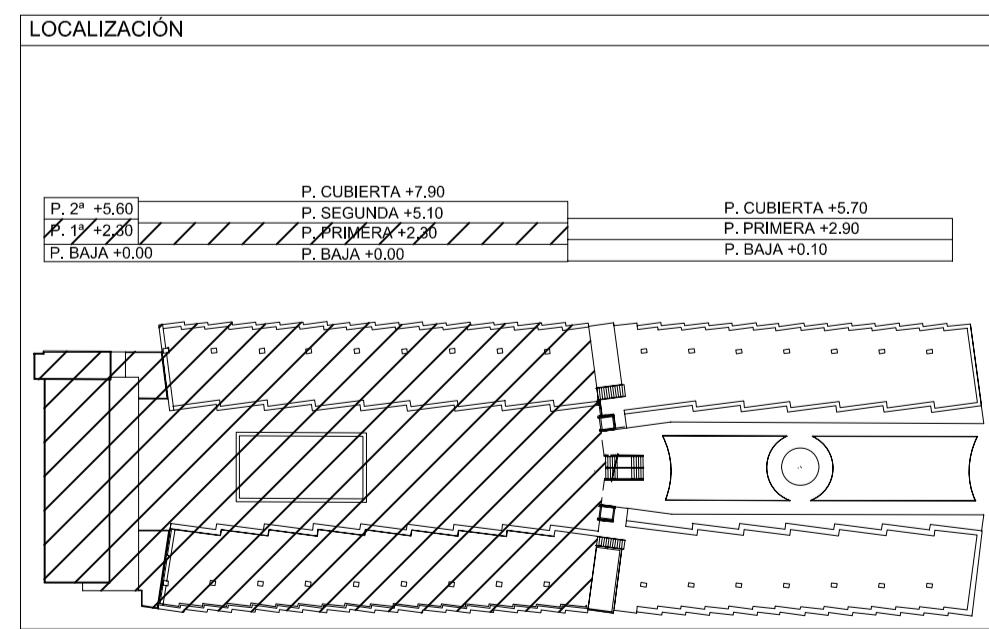


<p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVMD18 de 7850,4 JBA de presión sonora a 1 mts 353 x 1.384 x 718 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 18.300 W y capacidad de calefacción de 21.520 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVMD12 de 7486,7 JBA de presión sonora a 1 mts 353 x 1.174 x 718 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 11.900 W y capacidad de calefacción de 14.400 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVMD3 de 6038 JBA de presión sonora a 1 mts 224 x 794 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 2.930 W y capacidad de calefacción de 3.610 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVMD4 de 5540 JBA de presión sonora a 1 mts 224 x 1004 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 4.330 W y capacidad de calefacción de 5.630 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVMD2 de 5236 JBA de presión sonora a 1 mts 224 x 594 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 2.090 W y capacidad de calefacción de 2.790 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVMD1 de 4734 JBA de presión sonora a 1 mts 224 x 794 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 1.540 W y capacidad de calefacción de 2.140 W</p>	<p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVMD6 de 5944 JBA de presión sonora a 1 mts 249 x 1.214 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 6.710 W y capacidad de calefacción de 7.330 W</p> <p>Máquina Absorción "BROAD", tipo BDM 50 2350 x 4320 x 1150 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 7,2 Ton Potencia frigorífica 502 kW Consumo eléctrico 2,3 kW Circuito agua Ha 7112°C a 11 Kpa Caudal entrada gases residuales 1163 m3/h a 309°C</p> <p>MICRO-TURBINA "CAPSTONE" tipo C05 223,5 x 208,6 x 228,6 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 2,7 Ton Potencia eléctrica generada 65 kW Consumo gas natural 807,000 kWh Caudal salida gases residuales 1764 kg/h a 309°C</p> <p>INTERCAMBIADOR HUMIDIFICADORA "WESSMANN" tipo Vitorane 100 1350 x 995 x 912 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 284 kg Potencia calorífica generada 400-500 kW Consumo gas natural 807,000 kWh Caudal entrada gases residuales 546-852 kg/h</p> <p>Caldera Auxiliar "BUERUS" tipo LOGANO SE 635 1540 x 2081 x 1482 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 905 Kg Potencia calorífica generada 220 kW Consumo gas natural 6.106 kg/h</p> <p>Bombas aceleradoras, cleme mecánico a 1.500 r.p.m. tipo "in-line", individuales, no grupos gemelos.</p> <p>Conducto de lana de vidrio y Kraft-Aluminio reforzado</p>	<p>Rijilla de retorno modelo RRF 400x200</p> <p>Rijilla de difusión modelo MHV 625 mm</p> <p>Rijilla de retorno modelo RRF 600x300 mm</p> <p>A 0,5m del suelo ubicada en columna hasta el techo.</p> <p>Retorno por plenum</p> <p>Tubería agua fría</p> <p>Tubería agua caliente</p> <p>Tubo a desagüe para la condensación</p> <p>Alimentación eléctrica L-N-TT 220 V</p> <p>Termostato</p> <p>Alimentación eléctrica</p> <p>Termómetro de calca</p> <p>Monómetro de esfera</p> <p>Valvula</p> <p>Sonda temperatura "control"</p> <p>Filtro de agua de malla</p> <p>Valvula de seguridad con desagua conducto</p> <p>Valvula de retención</p> <p>Compensador de dilatación y amortiguador de tubería</p> <p>Valvula tres vías motorizada electrónica "CON ROLL"</p> <p>Valvula "STAD" regulación de caudal "A-WYDRONICS"</p>	<p>SOPORTE CONDUCTOS HORIZONTALES</p> <p>Pelota de 25 (ø)</p> <p>Vañilla de 0,6 mm</p> <p>Ángulo de chapa 25 x 50 x 25</p> <p>CONEXION A REJILLA</p> <ol style="list-style-type: none"> Conducto Cinta de aluminio Marco metálico Comparto Rijilla Calca recogedor Marco de unión con perfiles <p>RAMIFICACION DE UN CONDUCTO</p> <p>UNION TRANSVERSAL DE CONDUCTOS</p> <p>SENTIDO AIRE</p> <p>superficie interior</p> <p>superficie exterior</p>
--	--	---	--

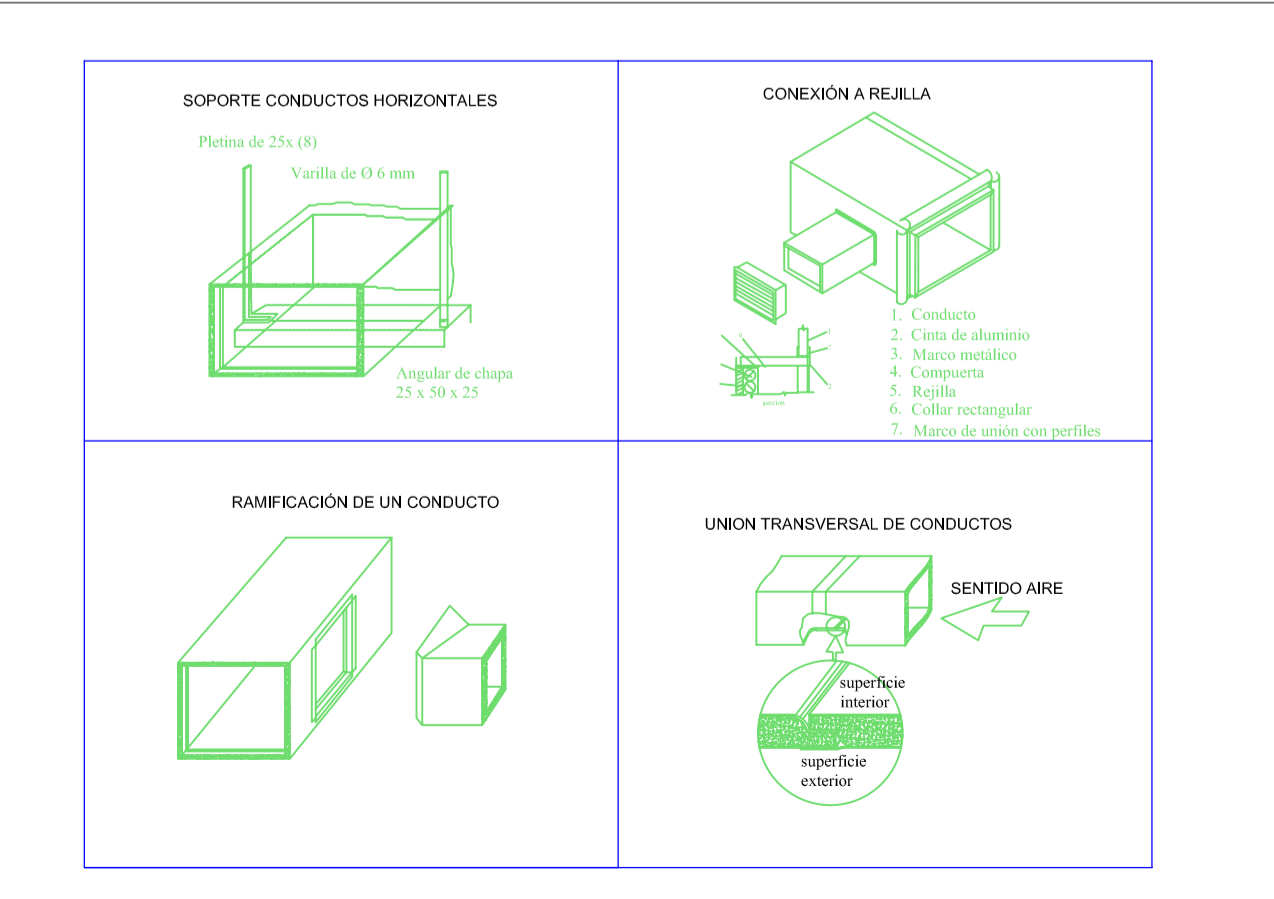
Av. Victor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú
 Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00

PROYECTO CLIMATIZACION Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca
 CLIMATIZACION
 AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)

ESCALA: 1 / 100	PLANO: 3	PLANO: DISTRIBUCION PLANTA BAJA, +0.10
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008	
PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L.	AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Peinado	



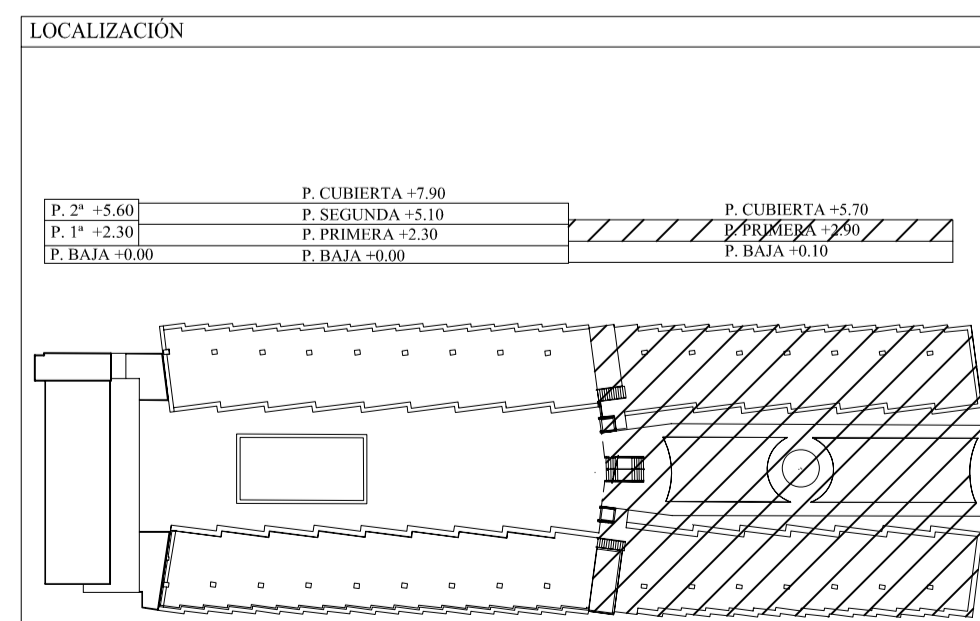
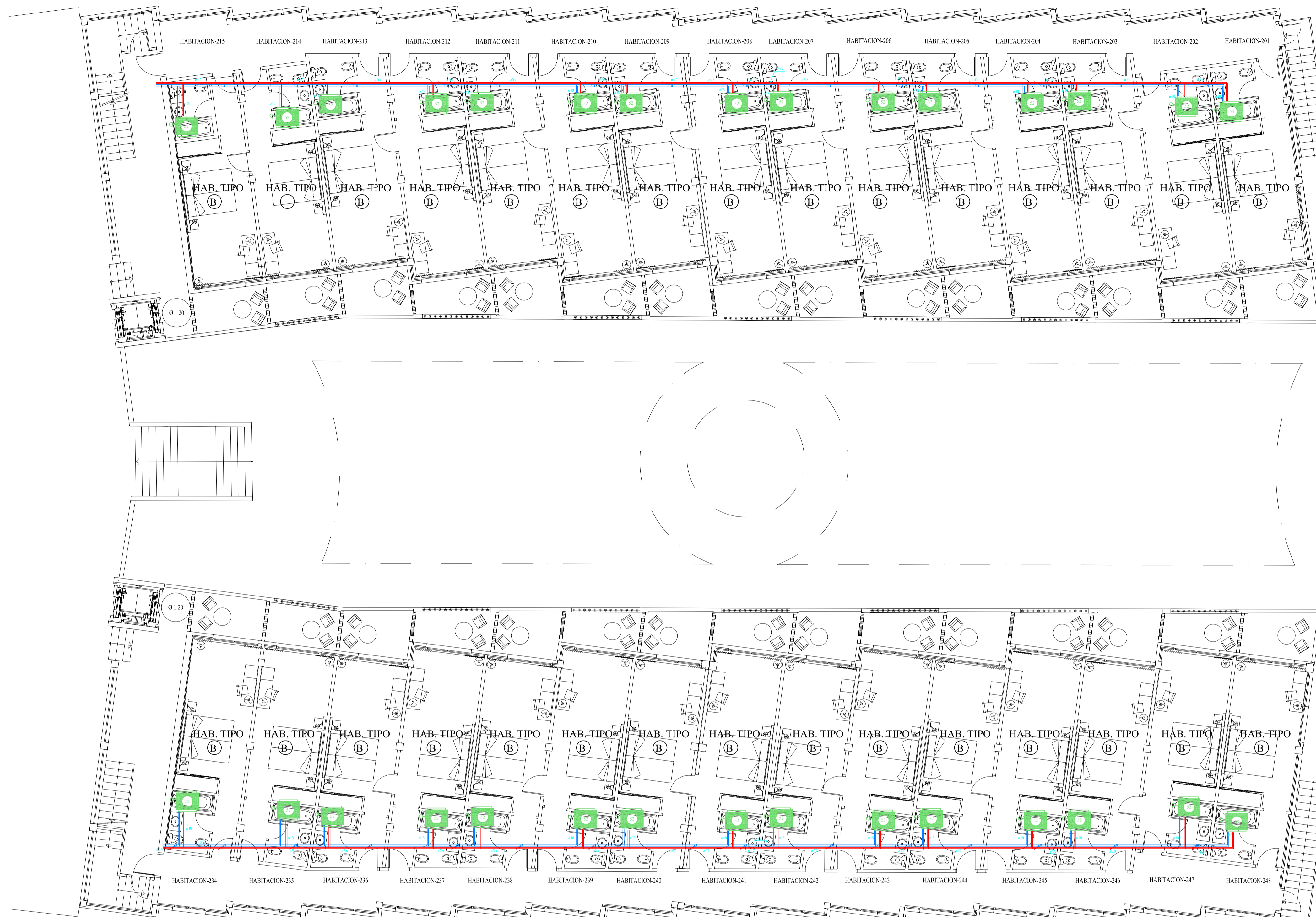
- Fan coil "DAIKIN", tipo FVFD18 de 78504 JBA de presión sonora a 1 mts 353 x 1.384 x 716 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 18.300 W y capacidad de calefacción de 21.520 W
- Fan coil "DAIKIN", tipo FVFD12 de 74465,7 JBA de presión sonora a 1 mts 353 x 1.174 x 716 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 11.900 W y capacidad de calefacción de 14.400 W
- Fan coil "DAIKIN", tipo FVFM03 de 5038 JBA de presión sonora a 1 mts 224 x 794 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 2.930 W y capacidad de calefacción de 3.810 W
- Fan coil "DAIKIN", tipo FVFM04 de 5540 JBA de presión sonora a 1 mts 224 x 1004 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 4.330 W y capacidad de calefacción de 5.630 W
- Fan coil "DAIKIN", tipo FVFM02 de 5236 JBA de presión sonora a 1 mts 224 x 594 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 2.090 W y capacidad de calefacción de 2.790 W
- Fan coil "DAIKIN", tipo FVFM01 de 4734 JBA de presión sonora a 1 mts 224 x 794 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 1.540 W y capacidad de calefacción de 2.140 W
- Fan coil "DAIKIN", tipo FVFM05 de 5944 JBA de presión sonora a 1 mts 249 x 1.214 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 6.710 W y capacidad de calefacción de 7.330 W
- Máquina Absorción "BROAD", tipo BDM 50 2350 x 4320 x 1150 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 7,2 Ton Potencia frigorífica 502 kW Consumo eléctrico 2,2 kW Circuito agua H₂O a 11 Kpa Caudal entrada gases residuales 1163 m³h a 309°C
- MICRO-TURBINA "CAPSTONE" tipo C05 223,5 x 208,6 x 228,8 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 2,7 Ton Potencia eléctrica generada 65 kW Consumo gas natural 807,000 Kwh Caudal salida gases residuales 1764 Kg/h a 309°C
- INTERCAMBIADOR HUMIDIFICACIÓN "WESSMANN" tipo Vitorans 100 1350 x 995 x 912 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 284 Kg Potencia calorífica generada 400-500 kW Consumo gas natural 807,000 Kwh Caudal entrada gases residuales 546-852 kg/h
- Caldera Auxiliar "BUDEBUS" tipo LOGANO SE 635 1540 x 2081 x 1482 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 905 Kg Potencia calorífica generada 220 kW Consumo gas natural 0.106 kg/s
- Bombas aceleradoras, cleme mecánico a 1500 r.p.m. tipo "In-line", individuales, no grupos gemelos.
- Conducto de lana de vidrio y Kraft-Aluminio reforzado




 Av. Víctor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú
 Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00

PROYECTO CLIMATIZACIÓN Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca CLIMATIZACIÓN
 AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)

ESCALA: 1 / 100	PLANO: 4	PLANO: DISTRIBUCIÓN PLANTA PRIMERA, +2.30
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008	
PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L.	AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Peinado	

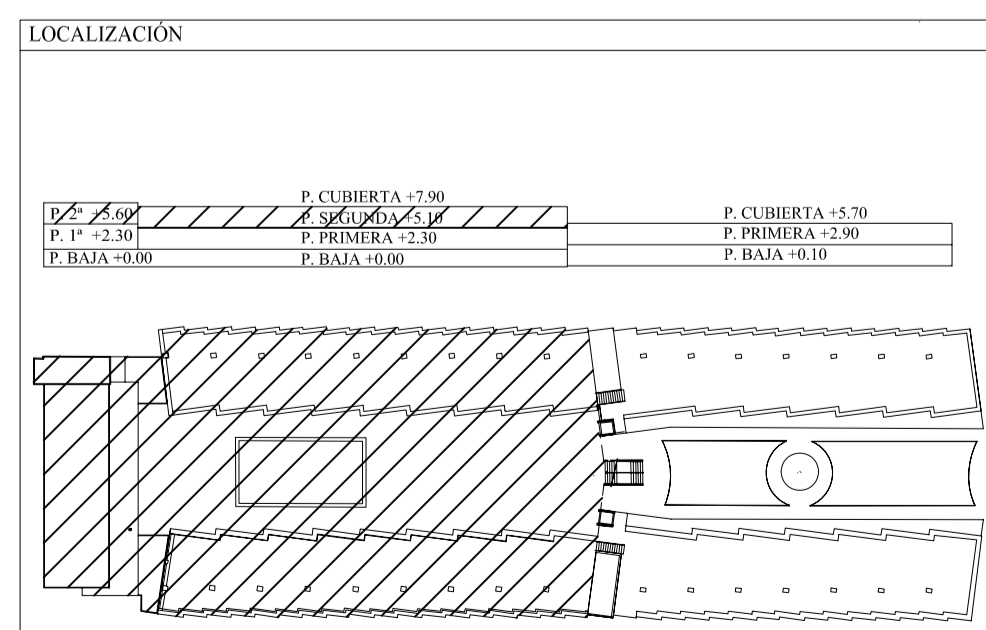
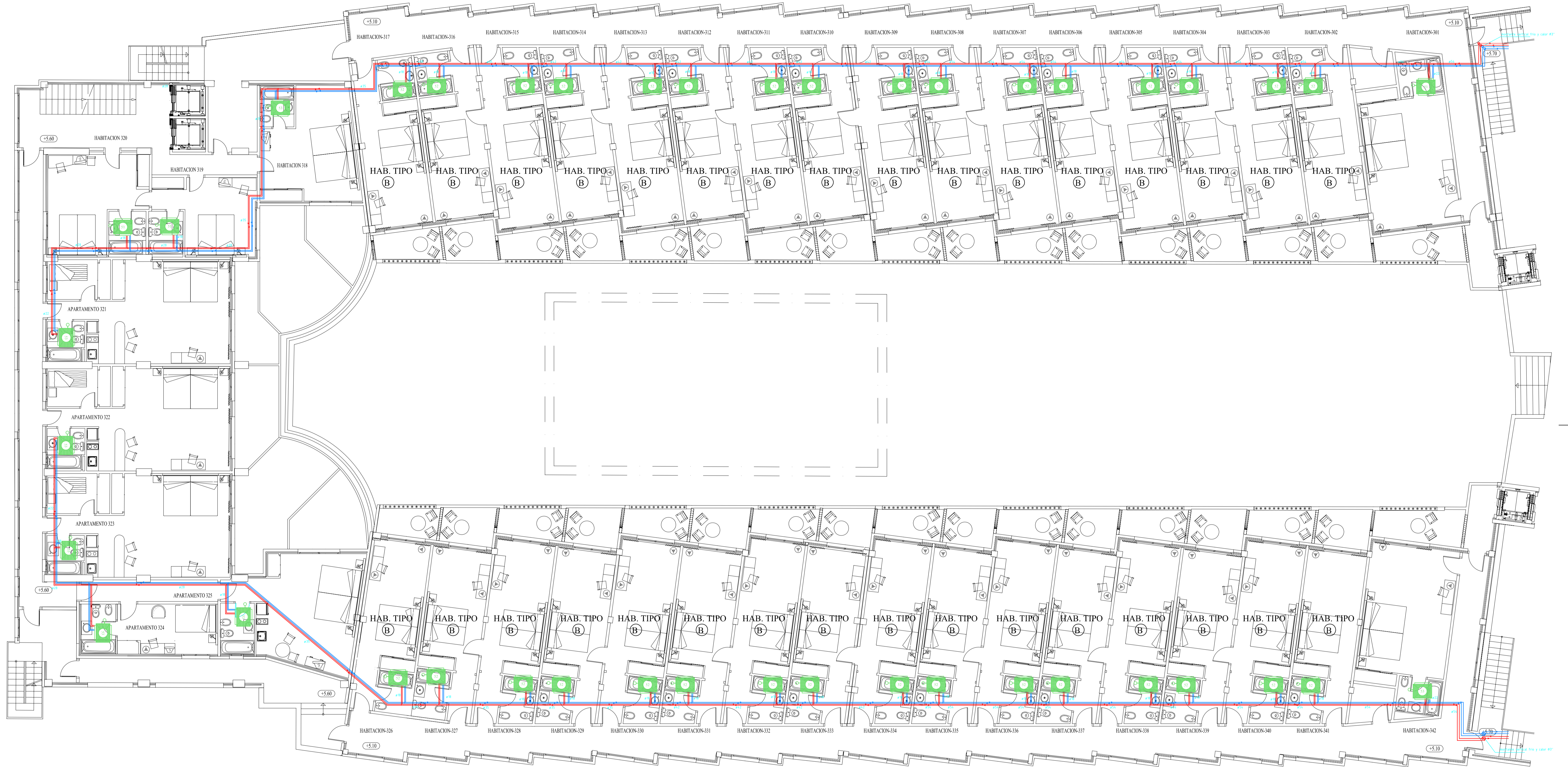


<p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVFD18 de 7850,4 JBA de presión sonora a 1 mts 353 x 1.384 x 718 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 18.300 W y capacidad de calefacción de 21.620 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVFD12 de 7485,7 JBA de presión sonora a 1 mts 353 x 1.174 x 718 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 11.900 W y capacidad de calefacción de 14.400 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVMD3 de 6038 JBA de presión sonora a 1 mts 224 x 794 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 2.930 W y capacidad de calefacción de 3.610 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVMD4 de 5540 JBA de presión sonora a 1 mts 224 x 1008 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 4.330 W y capacidad de calefacción de 5.630 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVMD2 de 5208 JBA de presión sonora a 1 mts 224 x 794 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 2.090 W y capacidad de calefacción de 2.790 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVMD1 de 4734 JBA de presión sonora a 1 mts 224 x 794 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 1.540 W y capacidad de calefacción de 2.140 W</p>	<p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVMD5 de 5944 JBA de presión sonora a 1 mts 249 x 1.214 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 6.710 W y capacidad de calefacción de 7.830 W</p> <p>Máquina Absorción "BROAD", tipo BDM 50 2350 x 4320 x 1150 mm (Alto, Ancho, Prof.) Potencia frigorífica 502 kW Consumo eléctrico 2,2 kW Ciclo agua H₂O a 11 Kpa Caudal entrada gases residuales (combustible) 1160 m³h a 309°C</p> <p>MICRO-TURBINA "CAPSTONE", tipo C05 223,5 x 208,6 x 228,6 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 2,7 Ton Potencia eléctrica generada 65 kW Consumo gas natural 807,000 kWh Caudal salida gases residuales 1784 kg/h a 309°C</p> <p>INTERCAMBIADOR HUMIDIFICADORA "WESSMANN" tipo Wotrans 100 1350 x 950 x 912 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 284 Kg Potencia calorífica generada 400-500 kW Consumo gas natural 807,000 kWh Caudal entrada gases residuales 548-852 kg/h</p> <p>Caldera Auxiliar "BUJERUS" tipo LOGANO SE 635 1540 x 2081 x 1482 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 905 Kg Potencia calorífica generada 220 kW Consumo gas natural 0,106 kg/s</p> <p>Bombas aceleradoras, cleme mecánico a 1500 r.p.m. tipo "in-line", individuales, no grupos gemelos.</p> <p>Conducto de lana de vidrio y Kraft-Aluminio reforzado</p>	<p>Rijilla de retorno modelo RRF 400x200 Rijilla de difusión modelo MHV 625 mm Rijilla de retorno modelo RRF 600x300 mm A 0,5m del suelo ubicada en columna hasta el techo.</p> <p>Retorno por plenum Tubería agua fría Tubería agua caliente Tubo a desagüe para la condensación</p> <p>Alimentación eléctrica L-N-TT 220 V</p> <p>Termostato Termostato de cala Monómetro de esfera Sonda temperatura "control"l Filtro de agua de malla</p> <p>Valvula de seguridad con desagüe conducto Valvula de retención Compensador de dilatación y amortiguador de tubería Valvula tres vias motorizada electrónica "CON TROLL"l Valvula "STAD" regulación de caudal "A-WYDRONICS"</p>	<p>SOPORTE CONDUCTOS HORIZONTALES Pisos de 25, (8) Válvula de 0,6 mm</p> <p>CONEXION A REJILLA Angulo de chapa 25 x 50 x 25</p> <p>RAMIFICACION DE UN CONDUCTO</p> <p>UNION TRANSVERSAL DE CONDUCTOS SENTIDO AIRE</p>
--	--	--	---


 Av. Victor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú
 Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00

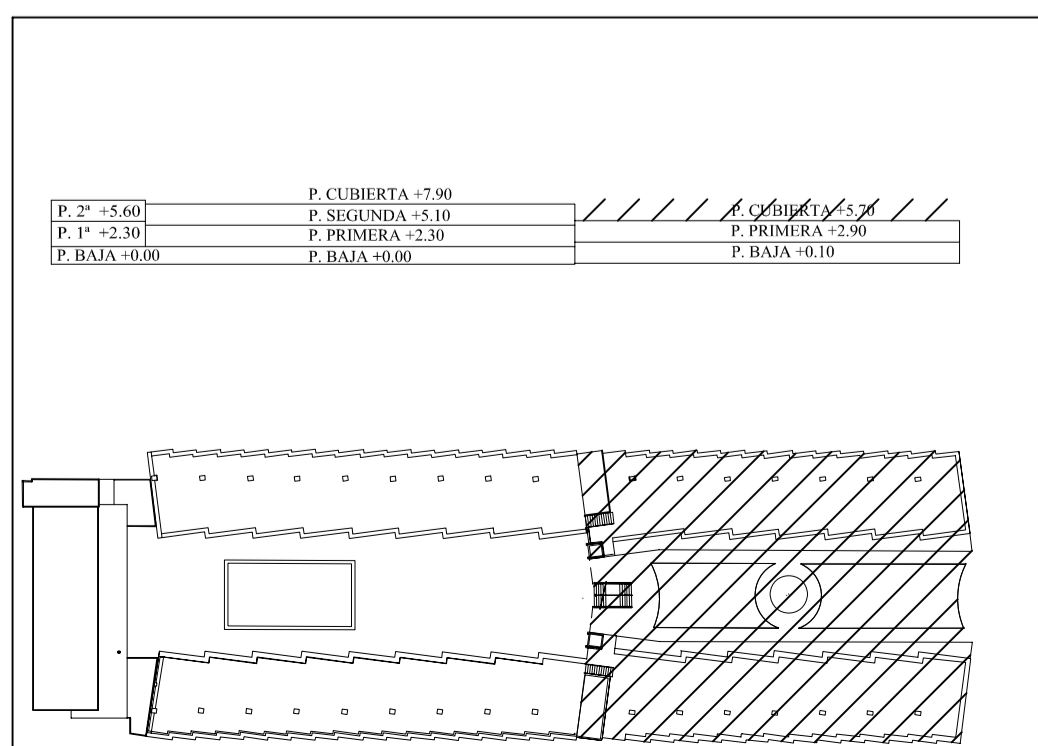
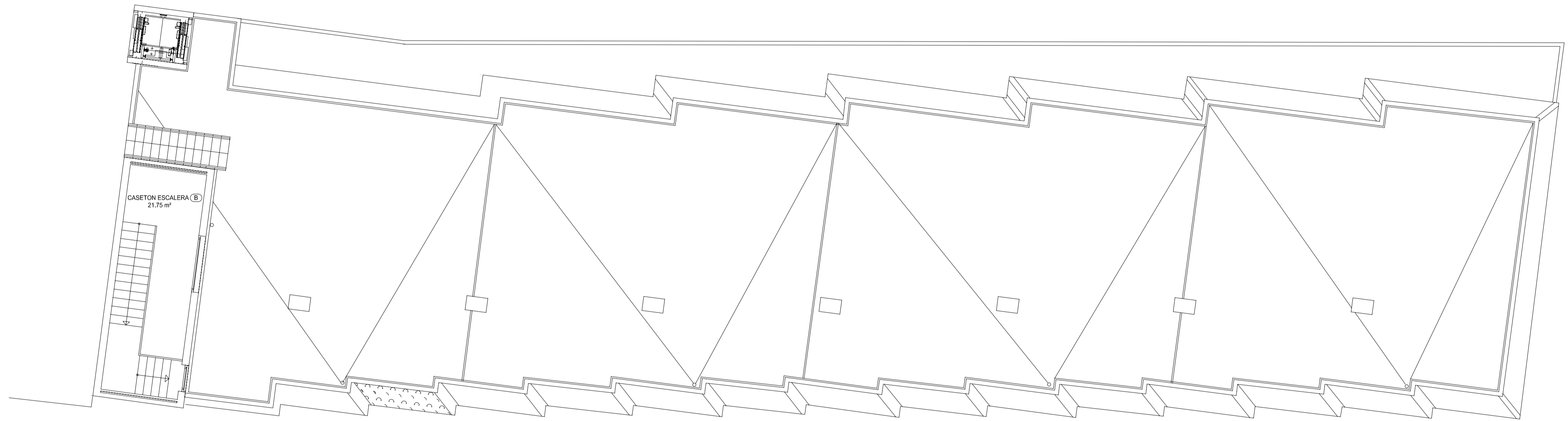
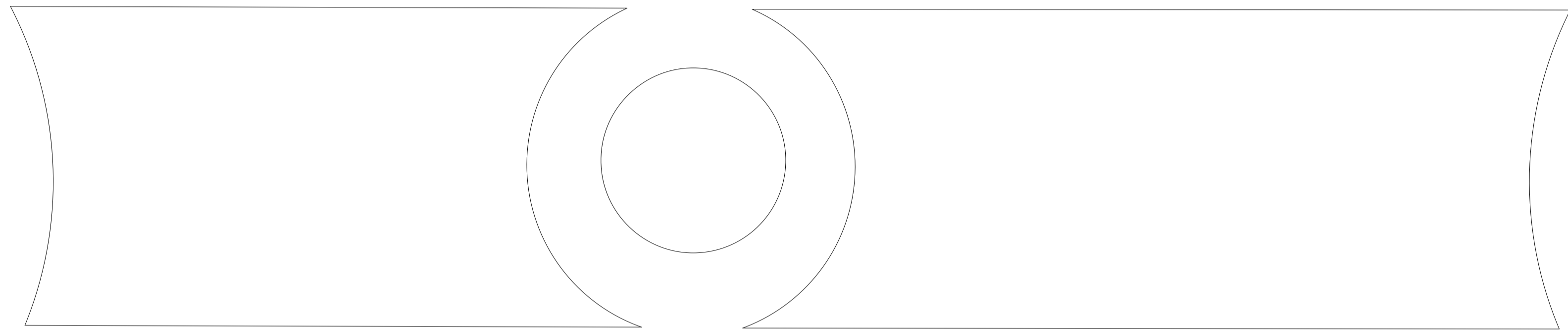
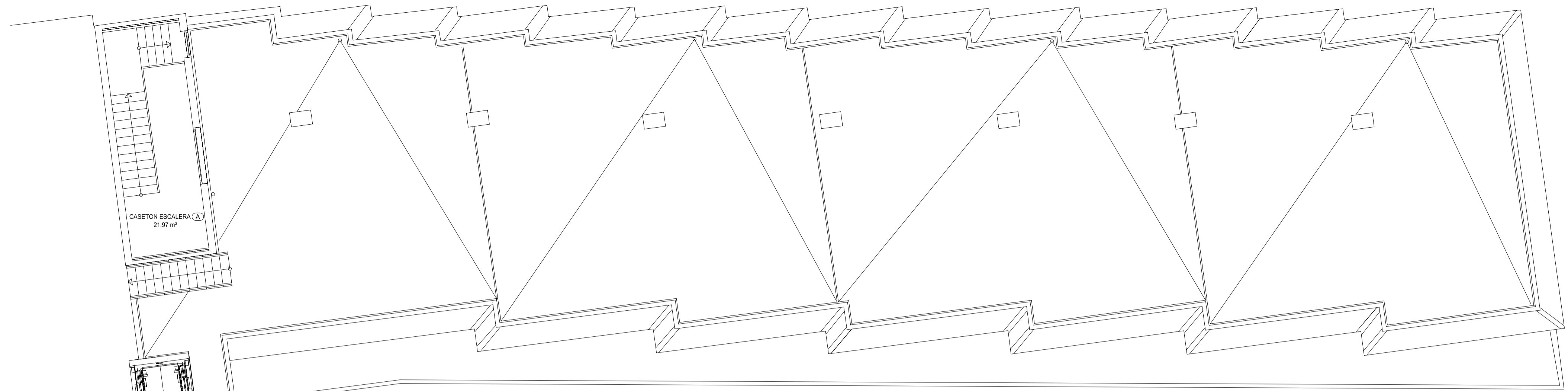
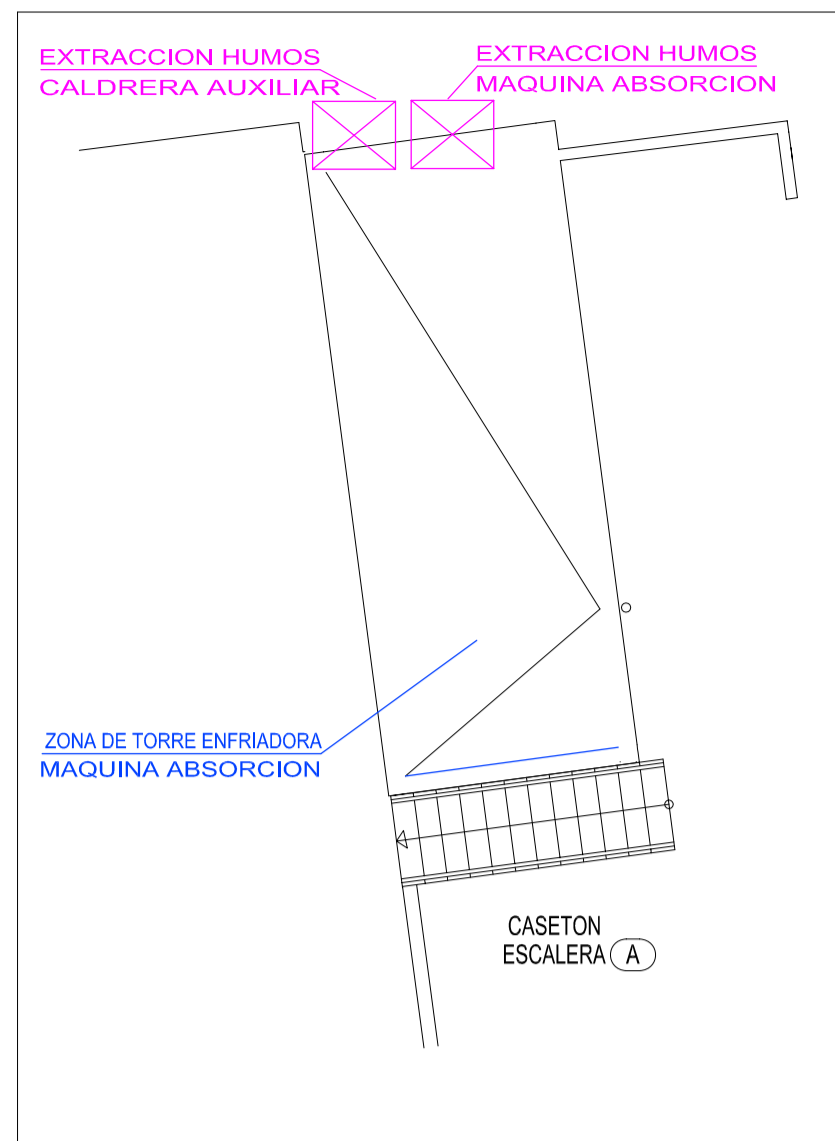
PROYECTO CLIMATIZACION Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca CLIMATIZACION
 AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)

ESCALA: 1 / 100	PLANO: 5	PLANO: DISTRIBUCION PLANTA PRIMERA, +2.90
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008	
PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L.	AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Peinado	



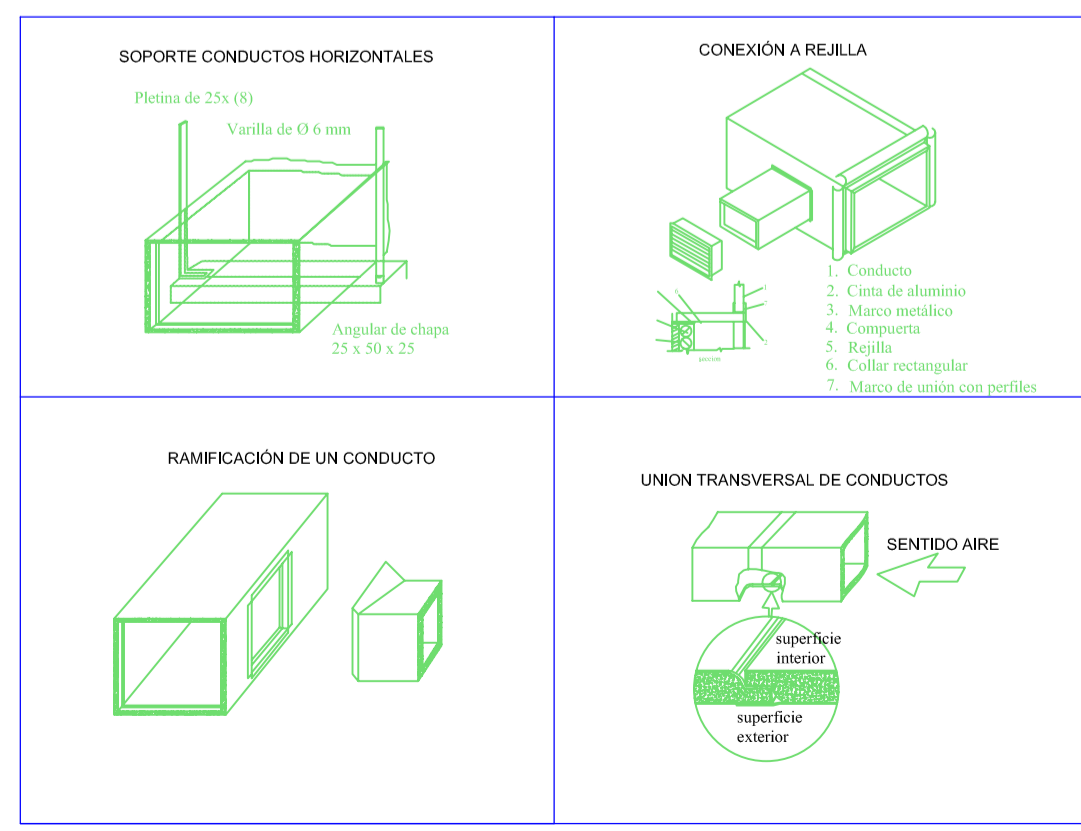
<p>Fan coil "DAIKIN", ipo FVFD18 de 7850,4 dBA de presión sonora a 1 mts 353 x 1.384 x 718 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 18.300 W y capacidad de calefacción de 21.520 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", ipo FVFD12 de 7485,7 dBA de presión sonora a 1 mts 353 x 1.174 x 718 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 11.900 W y capacidad de calefacción de 14.400 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", ipo FVMD3 de 52038 dBA de presión sonora a 1 mts 224 x 794 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 2.930 W y capacidad de calefacción de 3.610 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", ipo FVMD4 de 5540 dBA de presión sonora a 1 mts 224 x 1004 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 4.330 W y capacidad de calefacción de 5.630 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", ipo FVMD2 de 52038 dBA de presión sonora a 1 mts 224 x 594 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 2.090 W y capacidad de calefacción de 2.790 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", ipo FVMD1 de 4704 dBA de presión sonora a 1 mts 224 x 794 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 1.540 W y capacidad de calefacción de 2.140 W</p>	<p>Fan coil "DAIKIN", ipo FVMD5 de 5944 dBA de presión sonora a 1 mts 249 x 1.214 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 6.710 W y capacidad de calefacción de 7.330 W</p> <p>Máquina Absorción "BROAD", ipo BDM 50 2350 x 4320 x 1150 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 7,2 Ton Potencia frigorífica 502 kW Consumo eléctrico 2,3 kW Circuito agua fría 712°C a 11 Kpa Caudal entrada gases residuales (combustible) 1160 m³/h a 309°C</p> <p>MICRO-TURBINA "CAPSTONE", ipo C05 223,5 x 208,6 x 228,8 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 2,7 Ton Potencia eléctrica generada 65 kW Consumo gas natural 807,000 kWh Caudal salida gases residuales 1164 kg/h a 309°C</p> <p>INTERCAMBIADOR HUMEDAD/AIR "WESSMANN", ipo Vitotrans 100 1350 x 995 x 912 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 284 Kg Potencia calorífica generada 400-500 kW Consumo gas natural 807,000 kWh Caudal entrada gases residuales 545-852 kg/h</p> <p>Caldera Auxiliar "BUDEFUS", ipo LOGANO SE 635 1540 x 2081 x 1482 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 905 Kg Potencia calorífica generada 220 kW Consumo gas natural 0,106 kg/s</p> <p>Conducto de lana de vidrio y Kraft-aluminio reforzado</p>	<p>Rajilla de retorno modelo RRF 400x200 Rajilla de difusión modelo MHV 625 mm Rajilla de retorno modelo RRF 600x300 mm A 0,5m del suelo ubicada en columna hasta el techo. Retorno por plenum</p> <p>Tubería agua fría Tubería agua caliente Tubo a desahogo para la condensación</p> <p>Alimentación eléctrica L-N-TT 220 V</p> <p>Termostato</p> <p>Alimentación eléctrica</p>	<p>SOPORTE CONDUCTOS HORIZONTALES Pisos de 25 (8) Válvula de 0,6 mm Ángulo de chapa 25 x 50 x 25</p> <p>RAMIFICACIÓN DE UN CONDUCTO</p> <p>CONEXIÓN A REJILLA</p> <ol style="list-style-type: none"> Conducto Cinta de aluminio Marco metálico Comparto Rajilla Celular reemplazable Marco de unión con perfiles
--	---	--	--

		Av. Victor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00	
PROYECTO CLIMATIZACIÓN Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca CLIMATIZACIÓN			
AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)			
PLANO: 6	PLANO: DISTRIBUCIÓN PLANTA SEGUNDA, +5.10		
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008	PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L.	
AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Peinado			



P. 2ª +5.60	P. CUBIERTA +7.00	P. SEGUNDA +5.10	P. PRIMERA +2.30	P. BAJA +0.00
-------------	-------------------	------------------	------------------	---------------

- Fan coil "DAIKIN", tipo FVFD18 de 7850.4 JBA de presión sonora a 1 mts 353 x 1.384 x 718 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 18.300 W y capacidad de calefacción de 21.520 W
- Fan coil "DAIKIN", tipo FVFD12 de 7485.7 JBA de presión sonora a 1 mts 353 x 1.174 x 718 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 11.900 W y capacidad de calefacción de 14.400 W
- Fan coil "DAIKIN", tipo FVFM3 de 5038 JBA de presión sonora a 1 mts 224 x 794 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 2.930 W y capacidad de calefacción de 3.810 W
- Fan coil "DAIKIN", tipo FVFM4 de 5540 JBA de presión sonora a 1 mts 224 x 1004 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 4.330 W y capacidad de calefacción de 5.630 W
- Fan coil "DAIKIN", tipo FVFM2 de 5236 JBA de presión sonora a 1 mts 224 x 1004 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 2.090 W y capacidad de calefacción de 2.790 W
- Fan coil "DAIKIN", tipo FVFM1 de 4734 JBA de presión sonora a 1 mts 224 x 794 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 1.540 W y capacidad de calefacción de 2.140 W
- Fan coil "DAIKIN", tipo FVFM38 de 5944 JBA de presión sonora a 1 mts 249 x 1.214 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 6.710 W y capacidad de calefacción de 7.330 W
- Maquina Absorción "BROAD", tipo BDM 50 2350 x 4320 x 1150 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 7.2 Ton Potencia frigorífica 562 kW Consumo eléctrico 2.3 kW Circuito agua Ha 7112°C a 11 Kpa Caudal entrada gases residuales 1764 kg/h a 309°C
- MICRO-TURBINA "CAPSTONE" tipo C05 223.5 x 208.6 x 228.8 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 2.7 Ton Potencia eléctrica generada 65 kW Consumo gas natural 867.000 kWh Caudal salida gases residuales 1764 kg/h a 309°C
- INTERCAMBIADOR HUMIDIFICADORA "WESSMANN" tipo Vitorane 100 1350 x 995 x 912 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 284 kg Potencia calorífica generada 400-500 kW Consumo gas natural 867.000 kWh Caudal entrada gases residuales 545-852 kg/h
- Caldera Auxiliar "BUDEFUS" tipo LOGANO SE 635 1540 x 2081 x 1482 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 905 Kg Potencia calorífica generada 220 kW Consumo gas natural 0.106 kg/h
- Bombas aceleradoras, cleme mecánico a 1.500 r.p.m. tipo "in-line", individuales, no grupos gemelos.
- Conducto de lana de vidrio y Kraft-Aluminio reforzado
- Rejilla de retorno modelo RRF 400x200
- Rejilla de difusión modelo MHV 625 mm
- Rejilla de retorno modelo RRF 600x300 mm
- Retorno por plenum
- Tubería agua fría
- Tubería agua caliente
- Tubo a desague para la condensación
- Alimentación eléctrica L+N+TT 220 V
- Termostato
- Termómetro de caña
- Monómetro de esfera
- Valvula
- Sonda temperatura "controlli"
- Filtro de agua de malla
- Valvula de seguridad con desagua conducto
- Valvula de retención
- Compensador de dilatación y amortiguador de tubería
- Valvula tres vias motorizada electrónica "CON TROLL"
- Valvula "STAD" regulación de caudal "A-WYDRONICS"

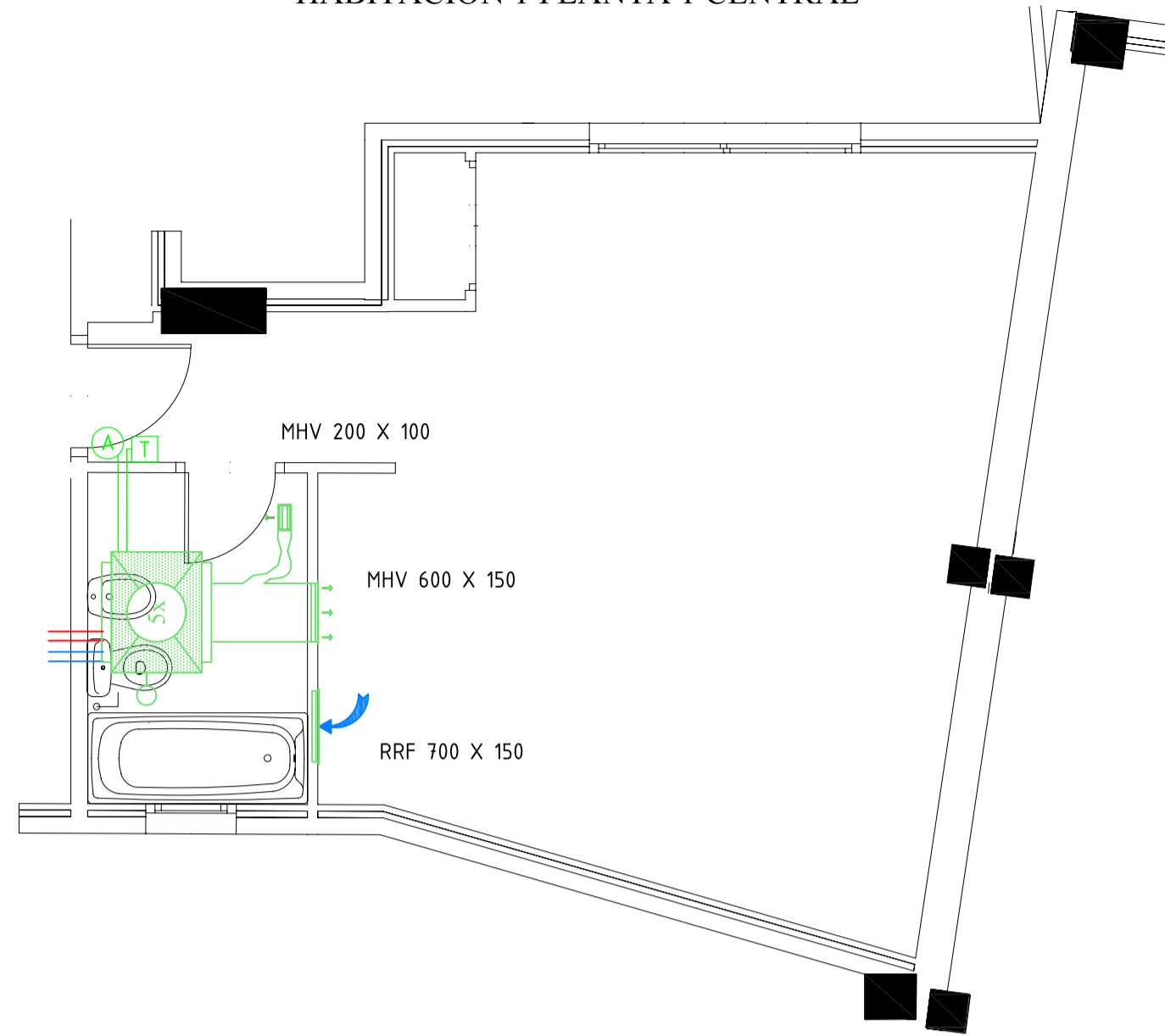


Av. Victor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú
 Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00

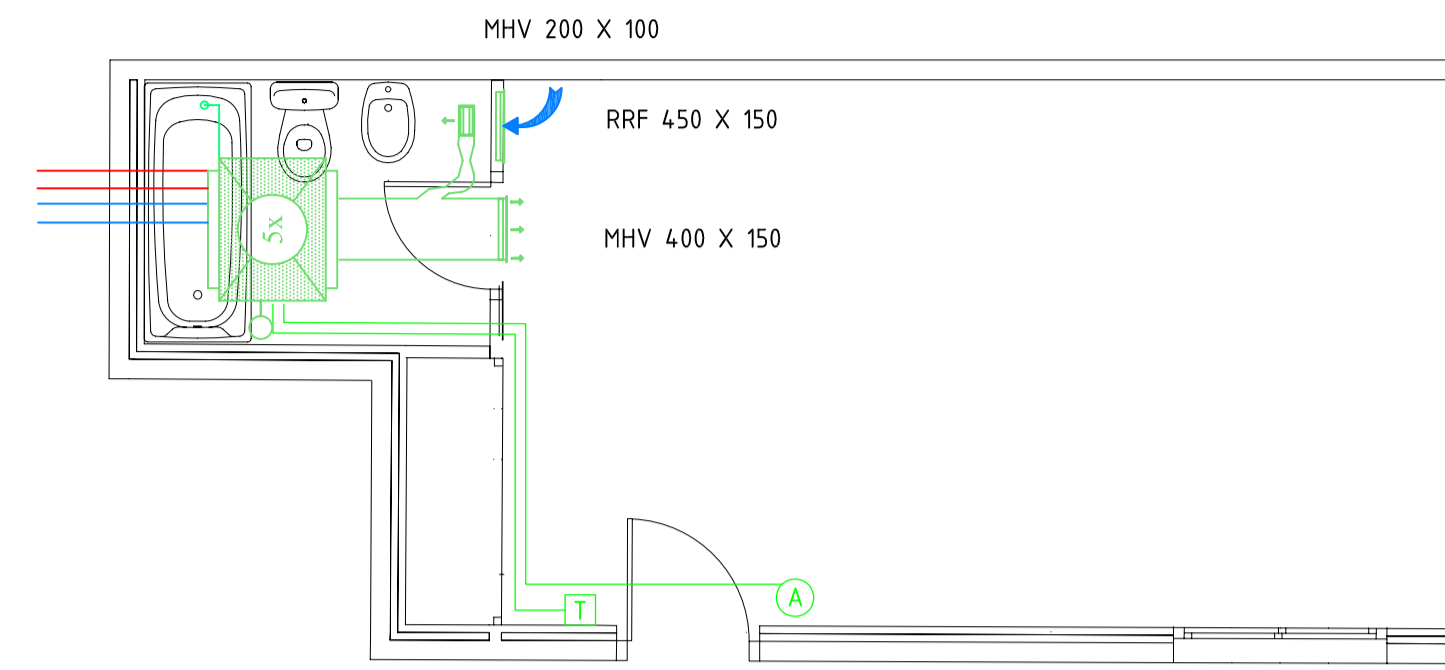
PROYECTO CLIMATIZACION Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca CLIMATIZACION
 AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)

ESCALA: 1 / 100	PLANO: 7	PLANO: PLANTA CUBIERTA, +5.70
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008	
PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L.	AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Peinado	

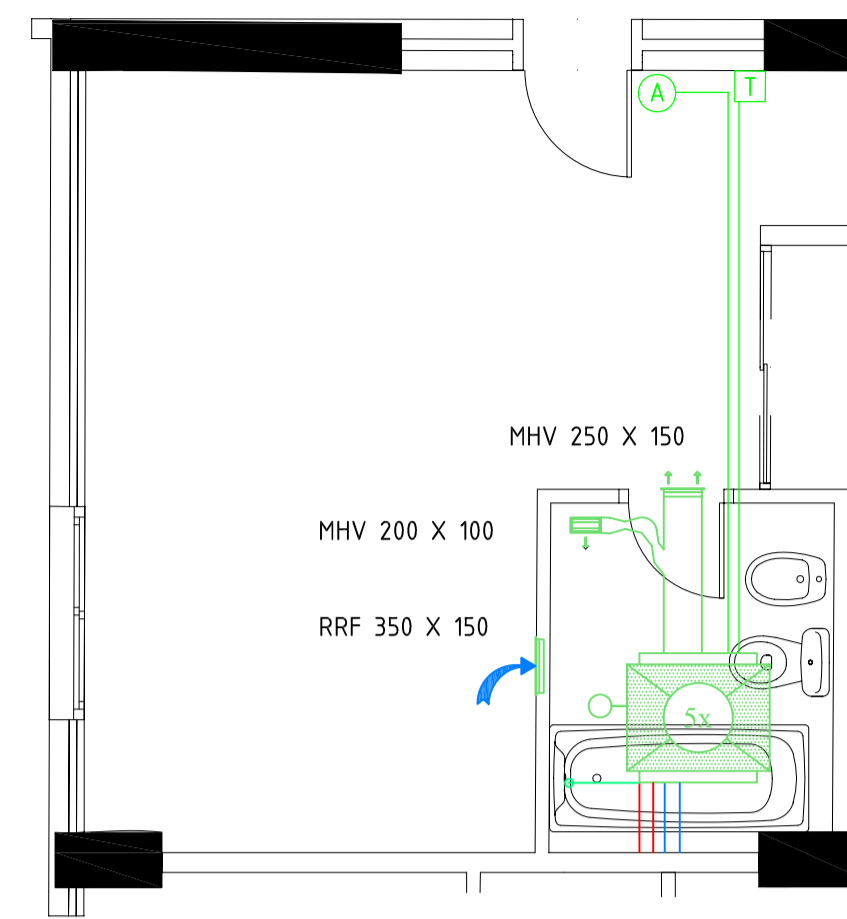
HABITACION 1 PLANTA 1 CENTRAL



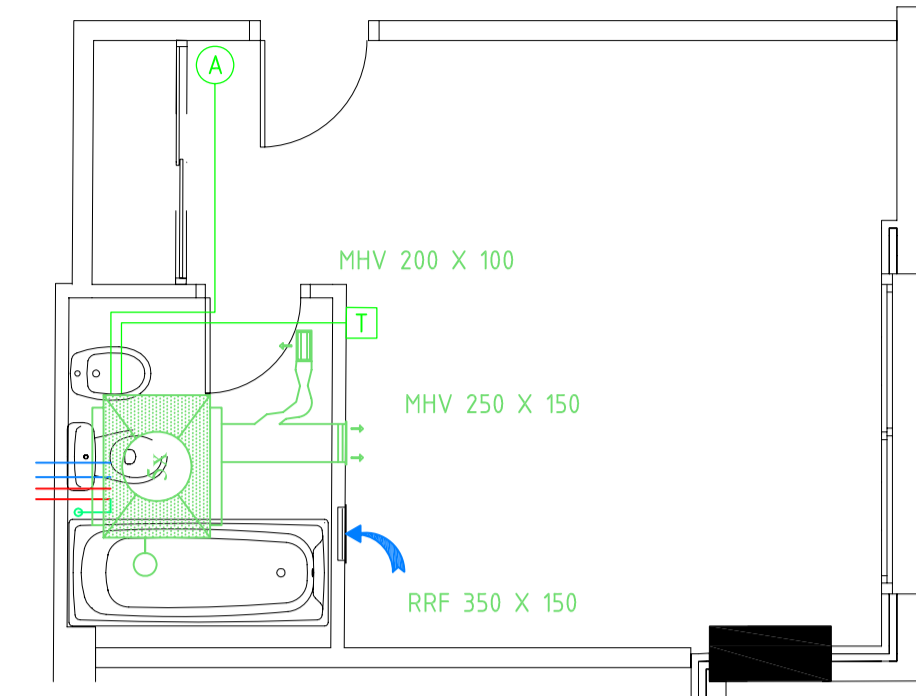
HABITACION 2 PLANTA 1 CENTRAL



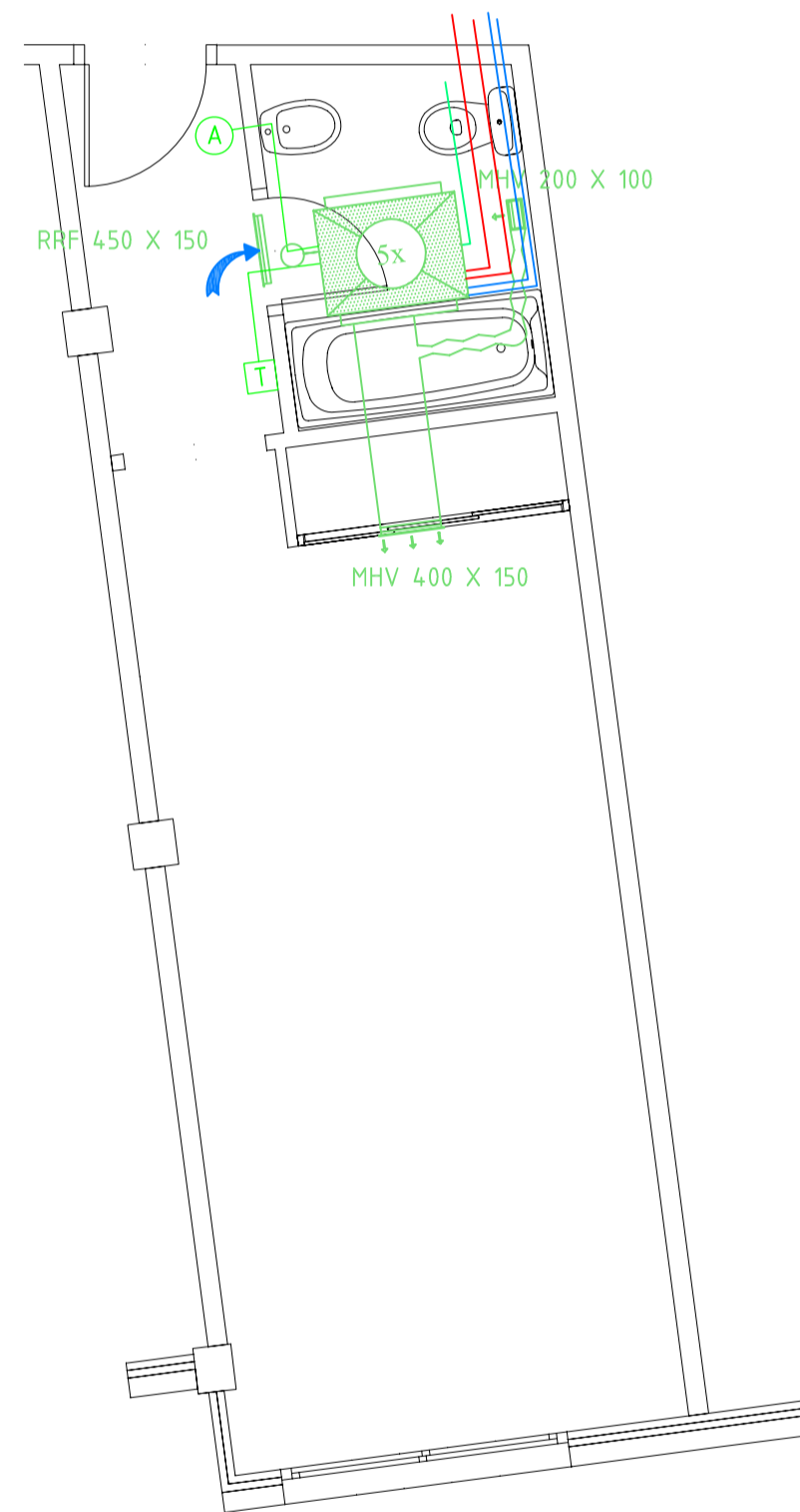
HABITACION 3 PLANTA 1 CENTRAL



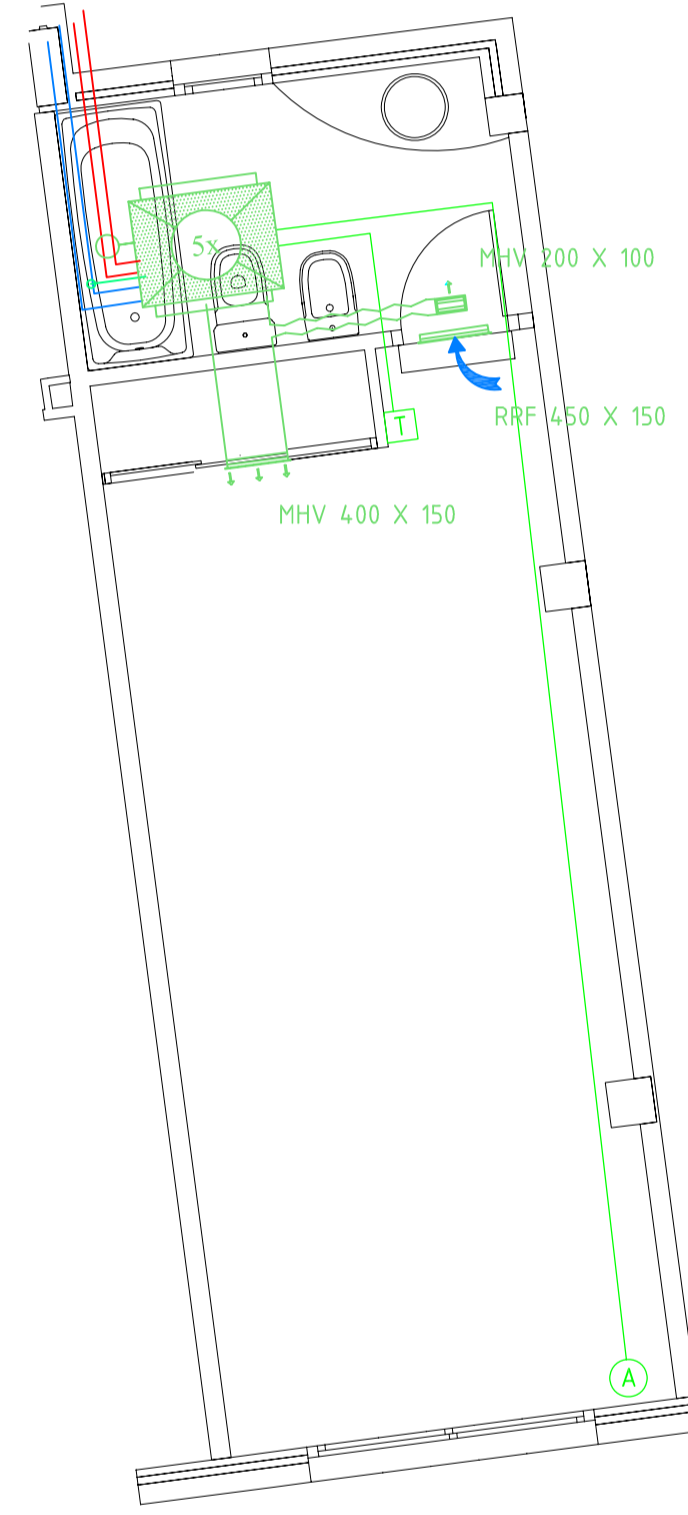
HABITACION 4 PLANTA 1 CENTRAL



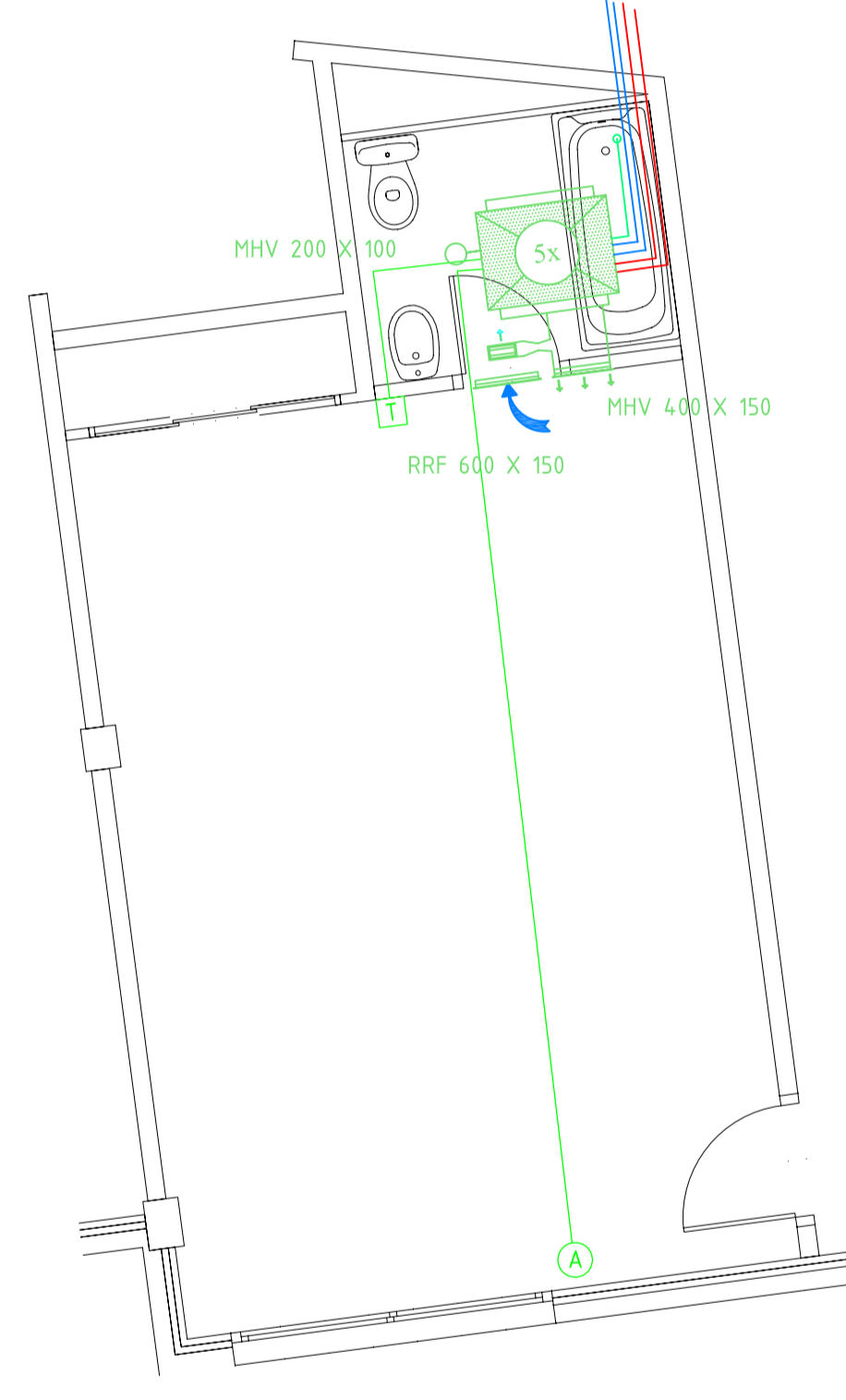
HABITACION TIPO 1



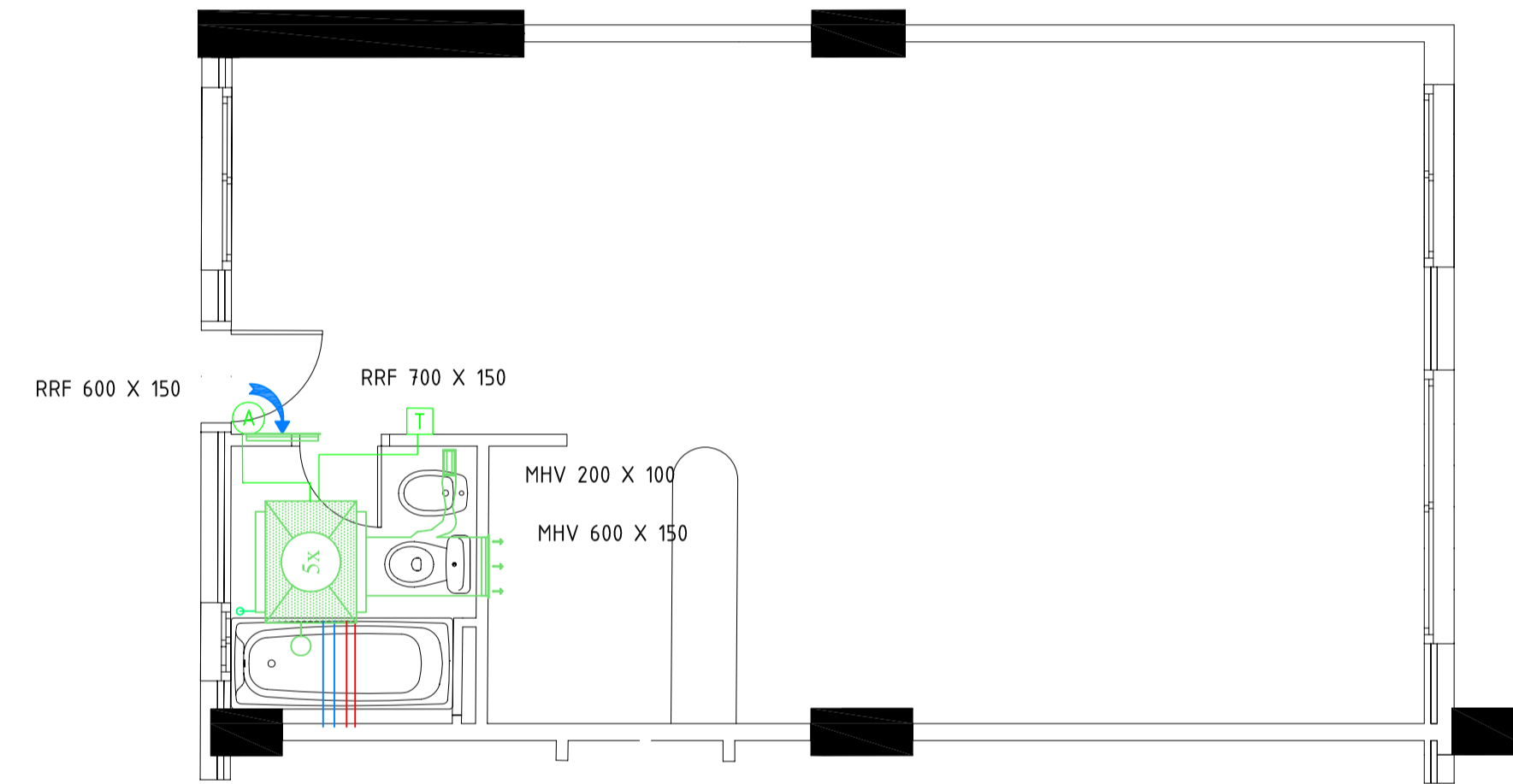
HABITACION TIPO 2



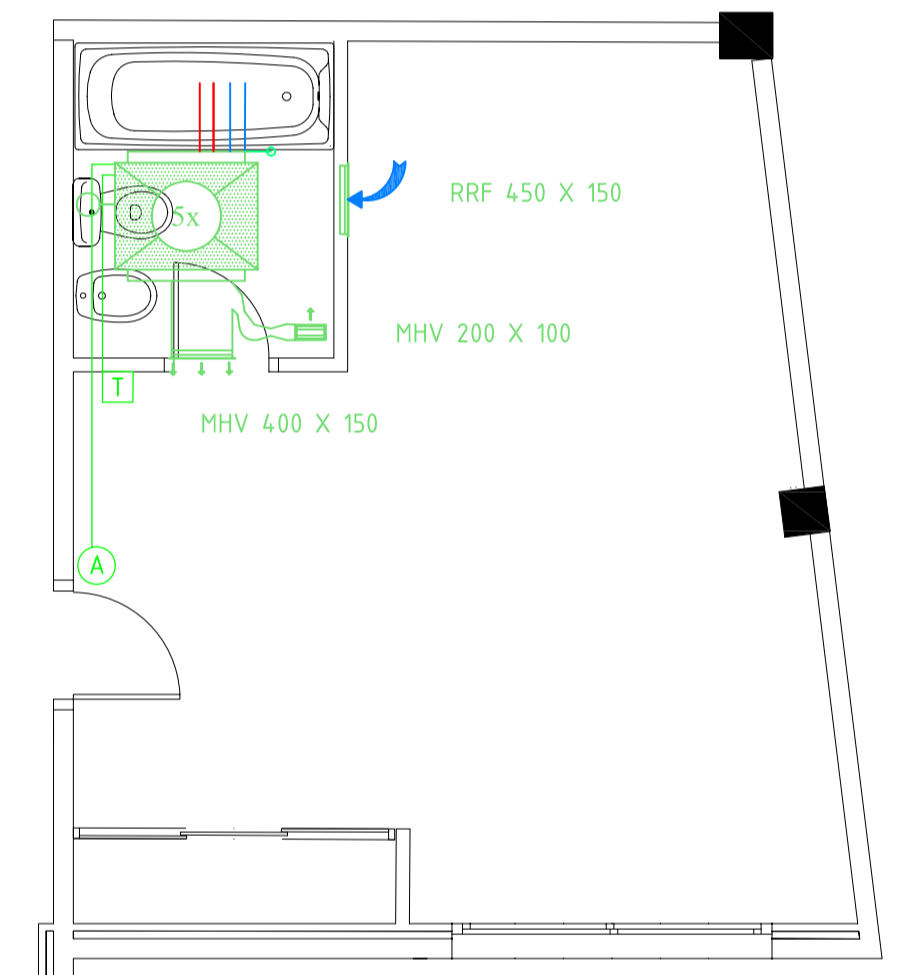
HABITACION TIPO 3



HABITACION TIPO CENTRAL



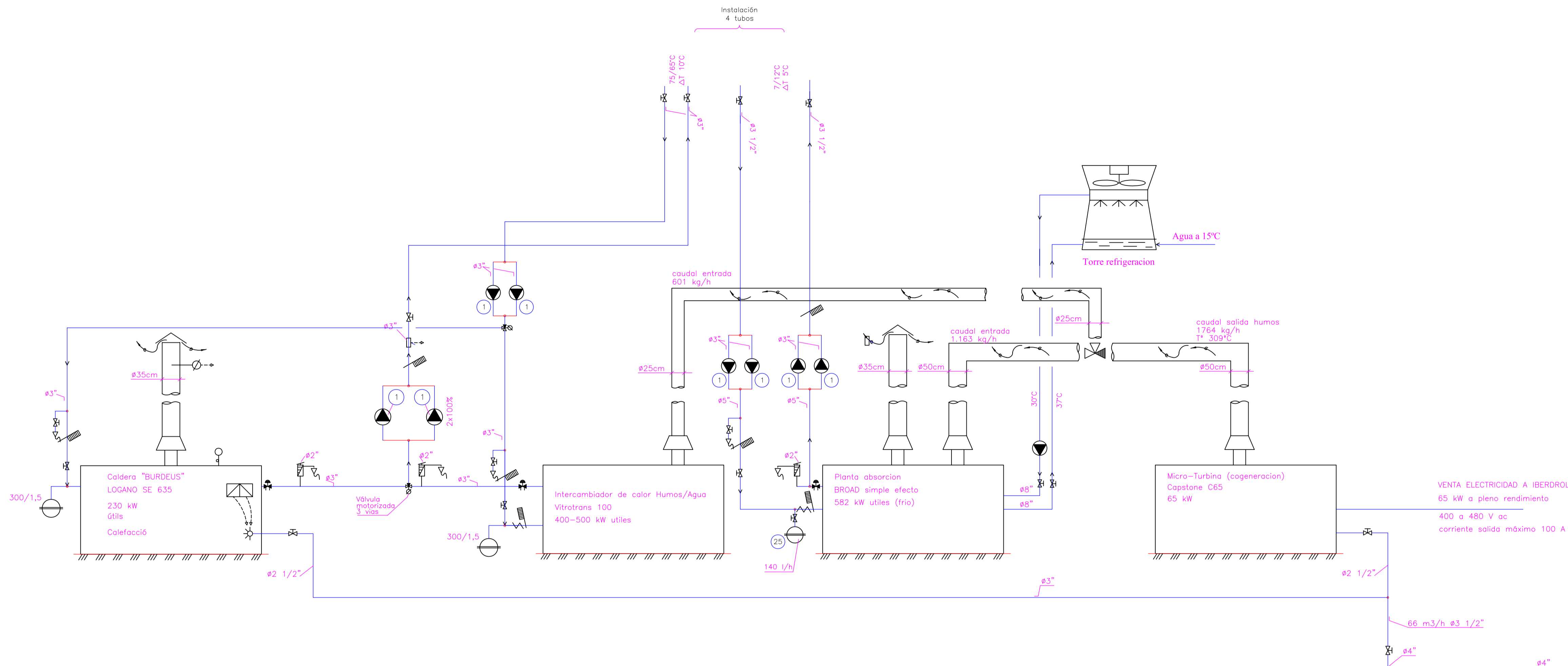
HABITACION 5 PLANTA 1 CENTRAL



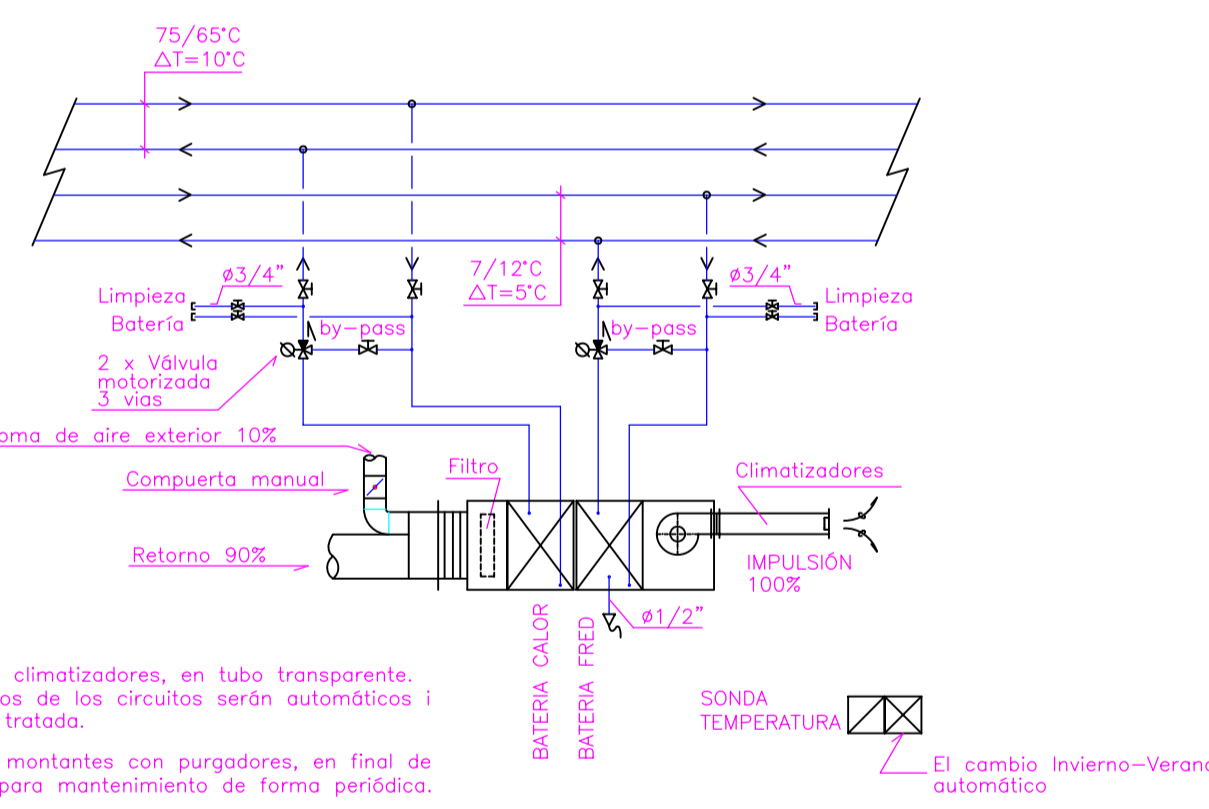
<p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVFD18 de 7850,4 dBA de presión sonora a 1 mts 353 x 1.384 x 716 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 18.300 W y capacidad de calefacción de 21.320 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVFD12 de 7485,7 dBA de presión sonora a 1 mts 353 x 1.174 x 716 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 11.900 W y capacidad de calefacción de 14.400 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVMD3 de 5038 dBA de presión sonora a 1 mts 224 x 794 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 2.930 W y capacidad de calefacción de 3.810 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVMD4 de 5540 dBA de presión sonora a 1 mts 224 x 1004 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 4.330 W y capacidad de calefacción de 5.630 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVMD2 de 5236 dBA de presión sonora a 1 mts 224 x 594 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 2.090 W y capacidad de calefacción de 2.790 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVMD1 de 4734 dBA de presión sonora a 1 mts 224 x 794 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 1.540 W y capacidad de calefacción de 2.140 W</p>	<p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVMD5 de 5944 dBA de presión sonora a 1 mts 249 x 1.214 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 6.710 W y capacidad de calefacción de 7.330 W</p> <p>Máquina Absorcion "BROAD", tipo BDM 50 2350 x 4320 x 1150 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 7,2 Ton Potencia frigorífica 502 kW Consumo eléctrico 2,3 kW Circuito agua H₂O 7112°C a 11 Kpa Caudal entrada gases residuales 1764 kg/h a 309°C</p> <p>MICRO-TURBINA "CAPSTONE" tipo C05 223,5 x 208,6 x 228,8 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 2,7 Ton Potencia eléctrica generada 65 kW Consumo gas natural 807,000 kWh Caudal salida gases residuales 1764 kg/h a 309°C</p> <p>INTERCAMBIADOR HUMEDAD/AJUA "WESSMANN" tipo Vitorans 100 1540 x 2081 x 1482 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 905 Kg Potencia calorífica generada 220 kW Consumo gas natural 807,000 kWh Caudal entrada gases residuales 545-852 kg/h</p> <p>Caldera Auxiliar "BUDEFUS" tipo LOGANO SE 635 1540 x 2081 x 1482 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 905 Kg Potencia calorífica generada 220 kW Consumo gas natural 0,106 kg/h</p> <p>Bombas aceleradoras, cleme mecánico a 1.500 r.p.m. tipo "in-line", individuales, no grupos gemelos.</p> <p>Conducto de lana de vidrio y Kraft-Aluminio reforzado</p>	<p>Rajilla de retorno modelo RRF 400x200</p> <p>Rajilla de difusión modelo MHV 625 mm</p> <p>Rajilla de retorno modelo RRF 600x300 mm</p> <p>A 0,5m del suelo ubicada en columna hasta el techo.</p> <p>Retorno por plenum</p> <p>Tubería agua fría</p> <p>Tubería agua caliente</p> <p>Tubo a desagüe para la condensación</p> <p>Alimentación eléctrica L-N+TT 220 V</p> <p>Termostato</p> <p>Alimentación eléctrica</p> <p>Termómetro de caña</p> <p>Monómetro de esfera</p> <p>Valvula</p> <p>Sonda temperatura "control"</p> <p>Filtro de agua de malla</p> <p>Valvula de seguridad con desagua conducto</p> <p>Valvula de retención</p> <p>Compensador de dilatación y amortiguador de tubería</p> <p>Valvula tres vias motorizada electrónica "CONTR ROLLIT"</p> <p>Valvula "STAD" regulación de caudal "A-WYDRONICS"</p>	<p>SOPORTE CONDUCTOS HORIZONTALES</p> <p>Pelotas de 25, (8)</p> <p>Vañilla de 0,6 mm</p> <p>Ángulo de chapa 25 x 50 x 25</p> <p>CONEXION A REJILLA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conducto 2. Cierre de aluminio 3. Marco metálico 4. Compensador 5. Rajilla 6. Cálida recogedor 7. Marco de unión con perfiles <p>RAMIFICACION DE UN CONDUCTO</p> <p>UNION TRANSVERSAL DE CONDUCTOS</p> <p>superficie interior</p> <p>superficie exterior</p> <p>SENTIDO AIRE</p>
--	---	--	--

	<p>Av. Victor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú</p> <p>Tel: 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00</p>	
<p>PROYECTO CLIMATIZACION Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca CLIMATIZACION</p> <p>AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)</p>		
<p>ESCALA: 1 / 50</p> <p>DIBUJADO: C.M.P</p> <p>PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L.</p>	<p>PLANO: 8</p> <p>FECHA: ENERO 2008</p>	<p>PLANO: HABITACIONES TIPO</p> <p>UBICACION FAN-COIL</p> <p>AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Peinado</p>

ESQUEMA UNIFILAR SISTEMA CLIMATIZACIÓN

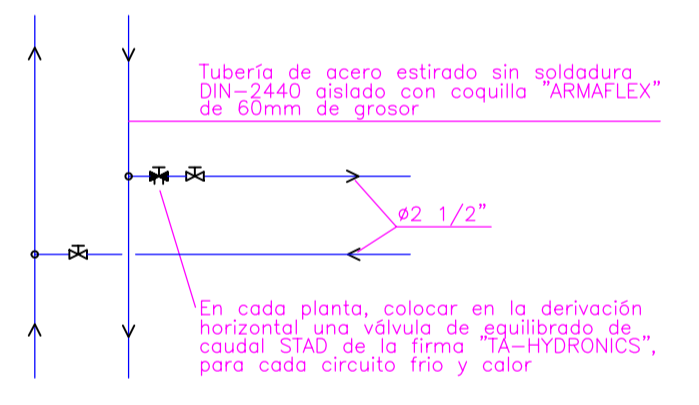


CLIMATIZADOR TIPO



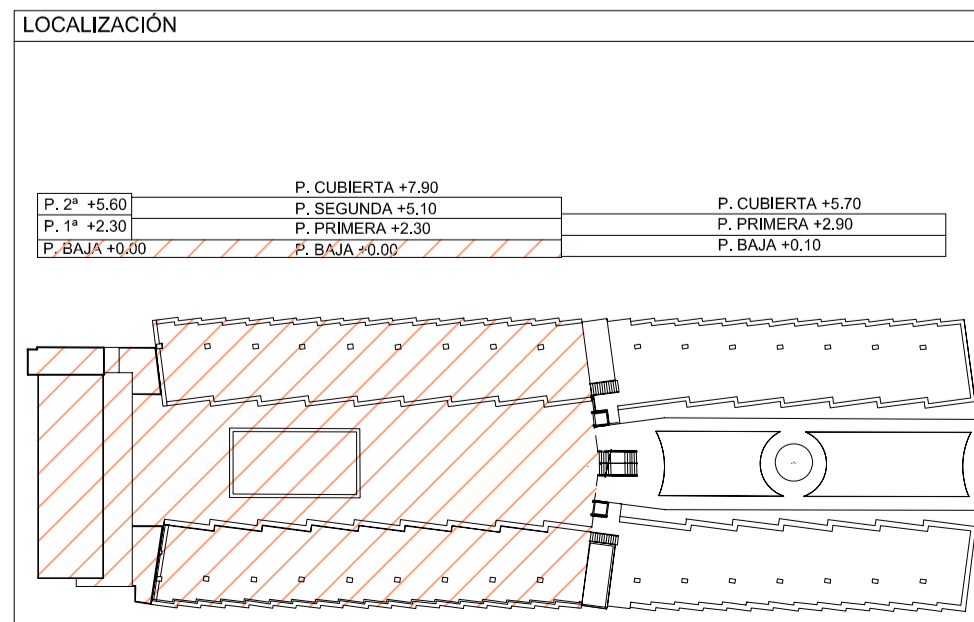
NOTAS:
 Desquesos climatizadores, en tubo transparente. Los llenados de los circuitos serán automáticos i con agua tratada.
 Todos los montantes con purgadores, en final de columna, para mantenimiento de forma periódica.
 El cambio Invierno-Verano automático.

MONTANTES



<p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVFD18 de 7850,4 dBA de presión sonora a 1 mts 353 x 1.384 x 716 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 18.300 W y capacidad de calefacción de 21.320 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVFD12 de 7485,7 dBA de presión sonora a 1 mts 353 x 1.174 x 716 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 11.900 W y capacidad de calefacción de 14.400 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVFM3 de 5038 dBA de presión sonora a 1 mts 224 x 794 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 2.930 W y capacidad de calefacción de 3.810 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVFM4 de 5540 dBA de presión sonora a 1 mts 224 x 1004 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 4.330 W y capacidad de calefacción de 5.630 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVFM2 de 5236 dBA de presión sonora a 1 mts 224 x 794 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 2.090 W y capacidad de calefacción de 2.790 W</p> <p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVFM1 de 4734 dBA de presión sonora a 1 mts 224 x 794 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 1.540 W y capacidad de calefacción de 2.140 W</p>	<p>Fan coil "DAIKIN", tipo FVFM38 de 7850,4 dBA de presión sonora a 1 mts 249 x 1.214 x 535 (Alto, Ancho, Prof.) con capacidad de refrigeración de 6.710 W y capacidad de calefacción de 7.330 W</p> <p>Máquina Absorción "BROAD", tipo BDM 50 2350 x 4320 x 1150 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 7,2 Ton Potencia frigorífica 582 kW Consumo eléctrico 2,2 kW Circuito agua fría 7112°C a 11 Kpa Caudal entrada gases residuales 1163 m³/h a 309°C</p> <p>MICRO-TURBINA "CAPSTONE" tipo C65 223,5 x 208,6 x 228,8 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 2,7 Ton Potencia eléctrica generada 65 kW Consumo gas natural 807,000 kWh Caudal salida gases residuales 1764 kg/h a 309°C</p> <p>INTERCAMBIADOR HUMOS/AGUA "VISSMANN" tipo Vitrotrans 100 1350 x 995 x 912 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 284 Kg Potencia calorífica generada 400-500 kW Caudal entrada gases residuales 546-852 kg/h</p> <p>Caldera Auxiliar "BURDEUS" tipo LOGANO SE 635 1540 x 2081 x 1482 mm (Alto, Ancho, Prof.) Peso 905 Kg Potencia calorífica generada 230 kW Consumo gas natural 0,106 kg/s</p> <p>Bombas aceleradoras, cierre mecánico a 1.500 r.p.m. tipo "in-line", individuales, no grupos gemelos.</p> <p>Conducto de lana de vidrio y Kraft-Aluminio reforzado</p>	<p>Rijilla de retorno modelo RRF 400x200</p> <p>Rijilla de difusión modelo MHV 625 mm</p> <p>Rijilla de retorno modelo RRF 600x300 mm</p> <p>A 0,5m del suelo ubicada en columna hasta el techo.</p> <p>Retorno por plenum</p> <p>Tubería agua fría</p> <p>Tubería agua caliente</p> <p>Tubo a deságüe para la condensación</p> <p>Alimentación eléctrica L-N=TT 220 V</p> <p>Termostato</p> <p>Alimentación eléctrica</p> <p>Termómetro de calía</p> <p>Monómetro de esfera</p> <p>Valvula</p> <p>Sonda temperatura "controlli"</p> <p>Filtro de agua de malla</p> <p>Valvula de seguridad con deságüe conducto</p> <p>Valvula</p> <p>Valvula de retención</p> <p>Compensador de dilatacion y amortiguador de tubería</p> <p>Valvula tres vias motorizada electrónica "CON TROLLIT"</p> <p>Valvula "STAD" regulación de caudal "A-HYDRONICS"</p>	<p>SOPORTE CONDUCTOS HORIZONTALES</p> <p>Plata de 25, (8)</p> <p>Vañilla de 0,6 mm</p> <p>Ángulo de chapa 25 x 50 x 25</p> <p>CONEXION A REJILLA</p> <ol style="list-style-type: none"> Conducto Cinta de aluminio Marco metálico Compuerta Rijilla Calier recogedor Marco de unión con perfiles <p>RAMIFICACION DE UN CONDUCTO</p> <p>UNION TRANSVERSAL DE CONDUCTOS</p> <p>superficie interior</p> <p>superficie exterior</p> <p>SENTIDO AIRE</p>
--	---	---	--

		Av. Victor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00	
PROYECTO CLIMATIZACION Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca CLIMATIZACION AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)			
ESCALA: S/E	PLANO: 9	PLANO: ESQUEMA PRINCIPIO	
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008	GENERACION CLIMATIZACION	
PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L.		AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Peinado	

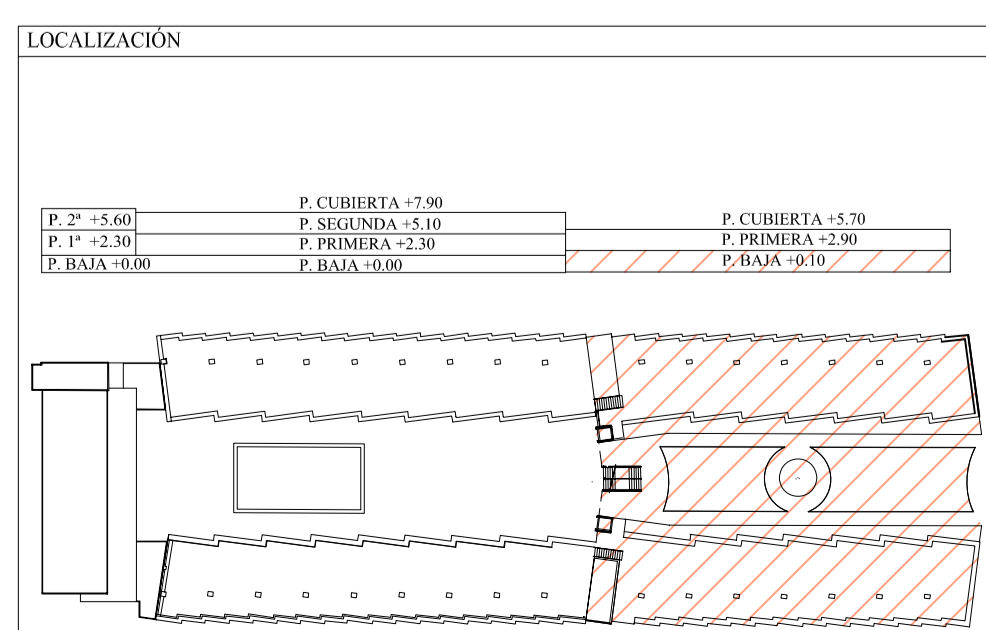
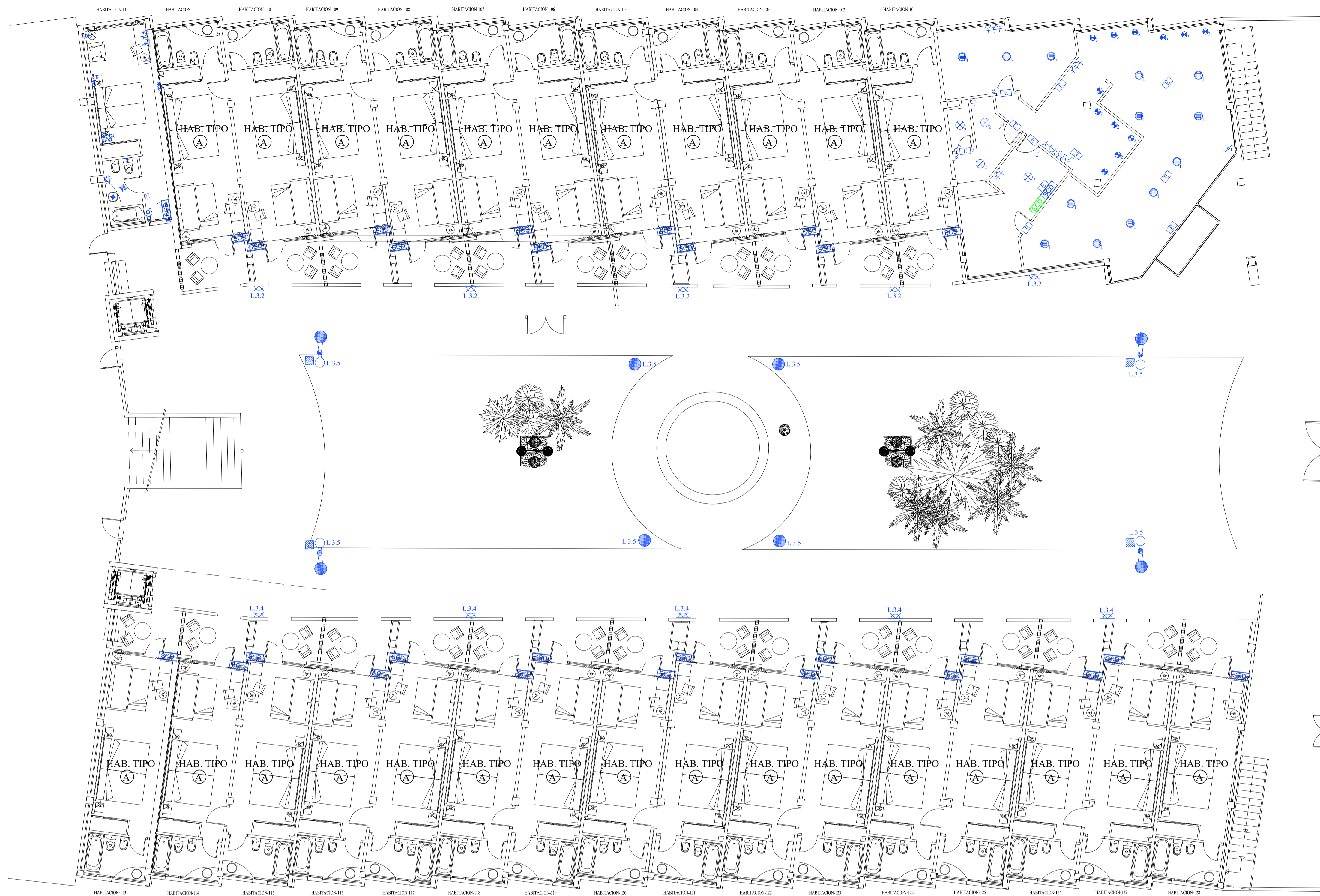


LEYENDA	
	Punto de luz sencillo
	Spotlight 1x18W.
	SPOT 26 W (BAJO CONSUMO)
	Mamparas de fluorescencia compacta 1x36 W / 1 x 58 W.
	Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 160lm
	Interruptor Unipolar
	Interruptor Comutador
	Interruptor de Cruzamiento
	Pulsador superficie con accionamiento minuterio situado en cuadro general
	Bandeja de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre
	Aplicque pared 26 W
	Derivación individual empotrada, formada por cables unipolares con conductores de cobre
	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
	SUBCUADRO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
	SUBCUADRO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE SOCORRO
	TOMA TELEVISIÓN Y FRECUENCIA MODULADA
	TOMA DE TELÉFONO
	Tomadas de Corriente Generales compuestas por base de enchufe con toma de tierra lateral
	luminaria 70w VSAP para exterior 1 altura
	luminaria 2x70w VSAP para exterior 2 alturas


 Av. Victor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú
 Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00

PROYECTO CLIMATIZACION Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca
 BAJA TENSIÓN
 AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)

ESCALA: 1 / 100	PLANO: 10	PLANO: UBICACION ELEMENTOS PLANTA BAJA, +0.00
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008	
PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L.	AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Peinado	

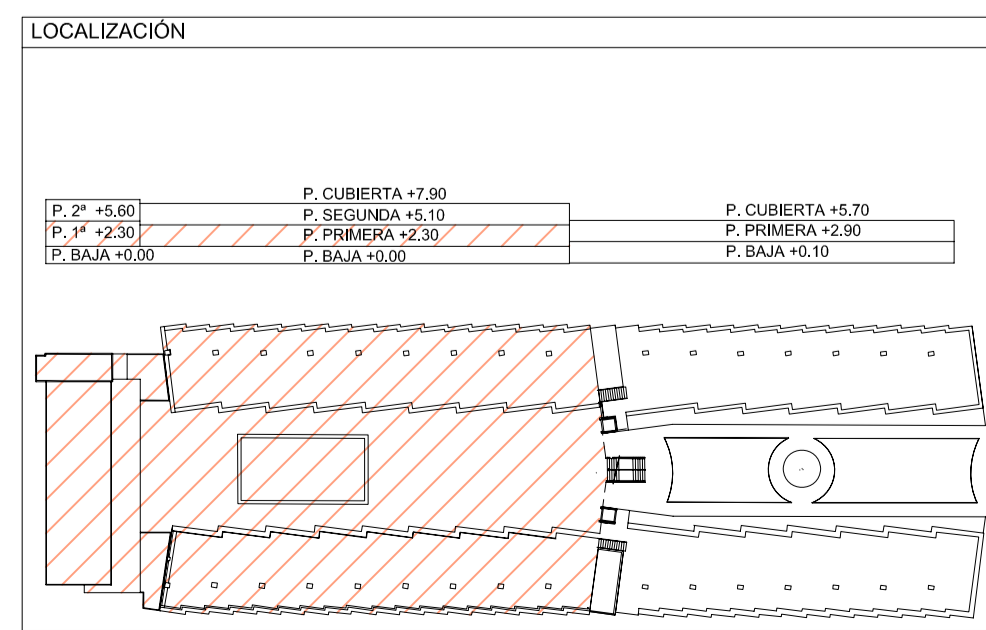
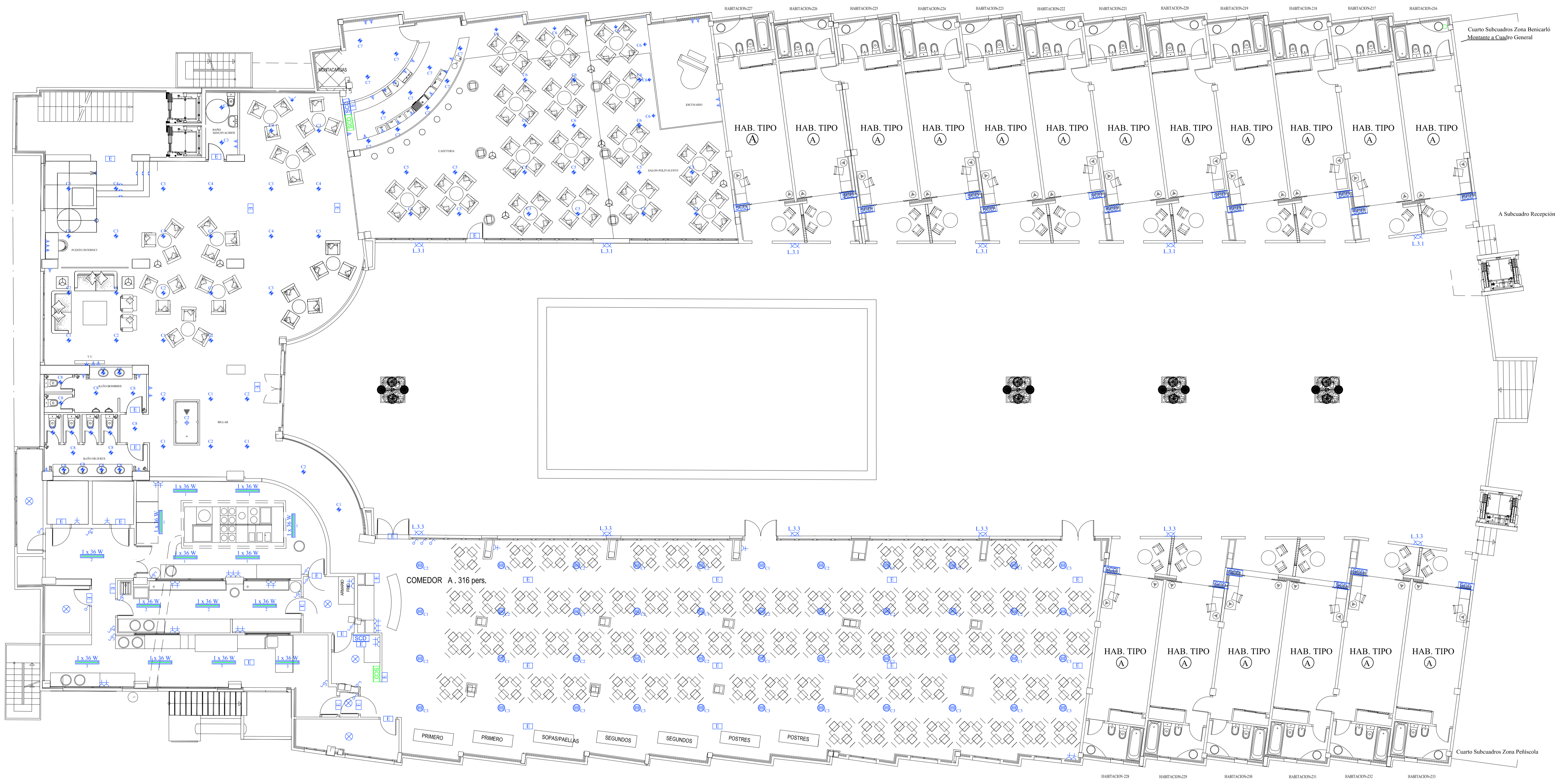


LEYENDA			
	Punto de luz sencillo		Derivación individual empotrada, formada por cables unipolares con conductores de cobre
	Dowlight 1x18W.		CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION ELÉCTRICA
	SPOT 26 W (BAJO CONSUMO)		SUBCUADRO DE DISTRIBUCION ELÉCTRICA
	Limparas de fluorescencia compacta 1x36 W / 1 x 58 W.		SUBCUADRO DE DISTRIBUCION ELÉCTRICA DE SOCORRO
	Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 160lm		TOMA TELEVISIÓN Y FRECUENCIA MODULADA
	Interruptor Unipolar		TOMA DE TELÉFONO
	Interruptor Comutador		Tomas de Corriente Generales compuestas por base de enchufe con toma de tierra lateral
	Interruptor de Cruzamiento		luminaria 70w VSAP para exterior 1 altura
	Pulsador superficie con accionamiento minútero situado en cuadro general		luminaria 2x70w VSAP para exterior 2 alturas
	Bandeja de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre		
	Aplicue pared 26 W		

Av. Victor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú
 Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00

PROYECTO CLIMATIZACION Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca
 BAJA TENSION
 AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)

ESCALA: 1 / 100	PLANO: 11	PLANO: UBICACION ELEMENTOS
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008	PLANTA BAJA, +0.10
PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L.	AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Peinado	



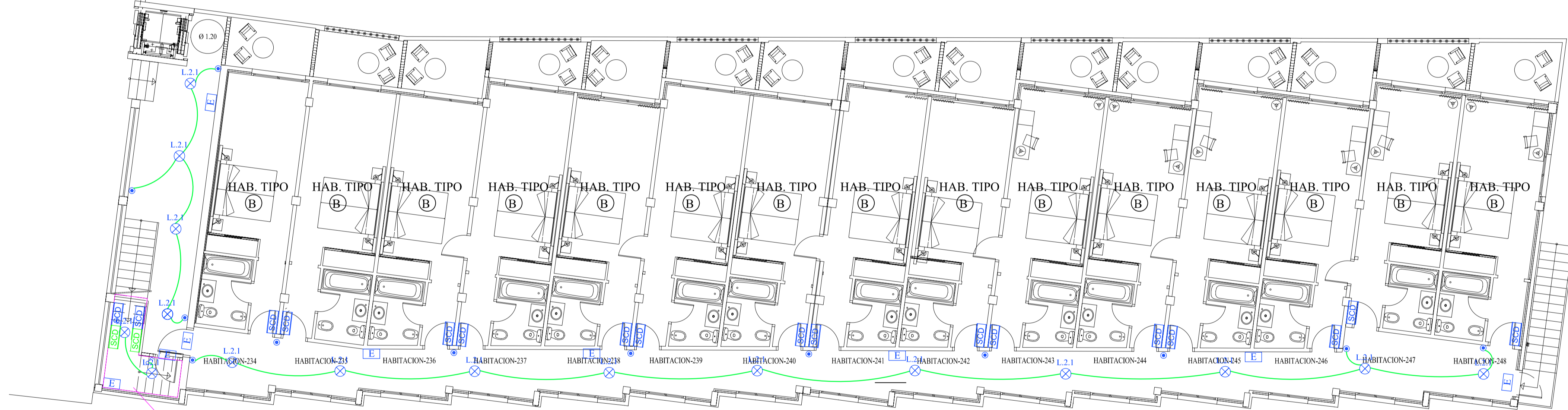
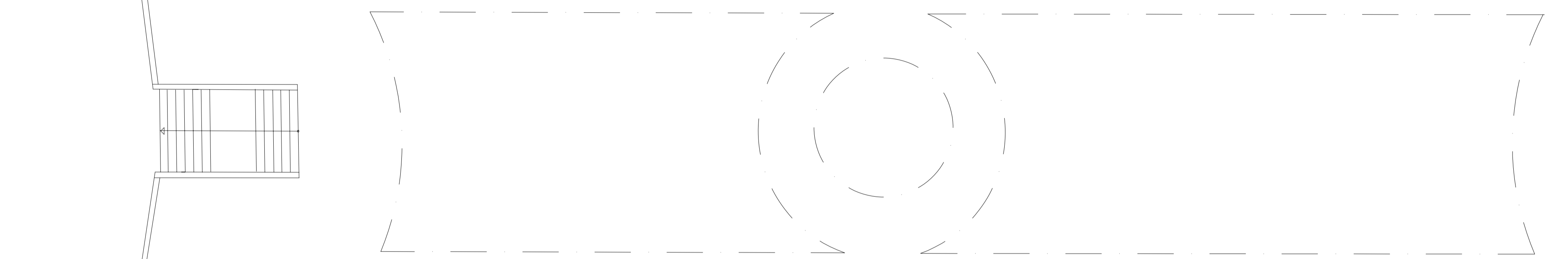
LEYENDA			
	Punto de luz sencillo		Derivación individual empotrada, formada por cables unipolares con conductores de cobre
	Downlight 1x18W.		CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
	SPOT 26 W (BAJO CONSUMO)		SUBCUADRO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
	Limparas de fluorescencia compacta 1x36 W / 1 x 58 W.		SUBCUADRO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE SOCORRO
	Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 160mm		TOMA TELEVISIÓN Y FRECUENCIA MODULADA
	Interruptor Unipolar		TOMA DE TELÉFONO
	Interruptor Comutador		Tomas de Corriente Generales compuestas por base de enchufe con toma de tierra lateral
	Interruptor de Cruzamiento		luminaria 70w VSAP para exterior 1 altura
	Pulsador superficie con accionamiento minitero situado en cuadro general		luminaria 2x70w VSAP para exterior 2 alturas
	Bandeja de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre		
	Aplicque pared 26 W		

Av. Victor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú
 Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00

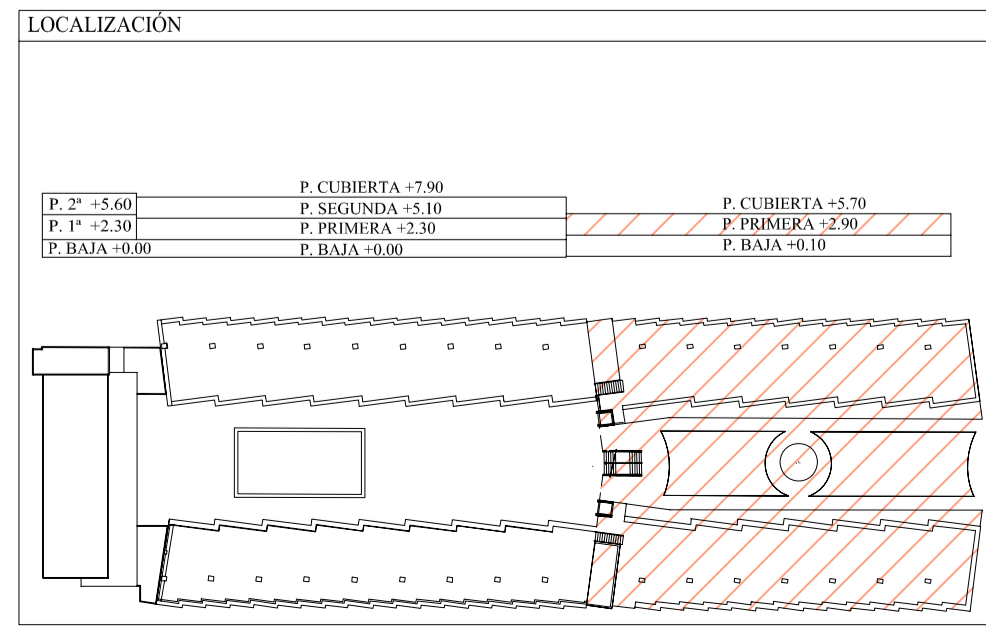
PROYECTO CLIMATIZACION Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca
 BAJA TENSION
 AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)

ESCALA: 1 / 100	PLANO: 12	PLANO: UBICACION ELEMENTOS PLANTA PRIMERA, +2.30
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008	
PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L.	AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Peinado	


Montante a Cuadro Benicarlo
 CUARTO INSTALACIÓN SUBCUADROS
 DEBAJO ESCALERA



CUARTO INSTALACIÓN SUBCUADROS
 DEBAJO ESCALERA

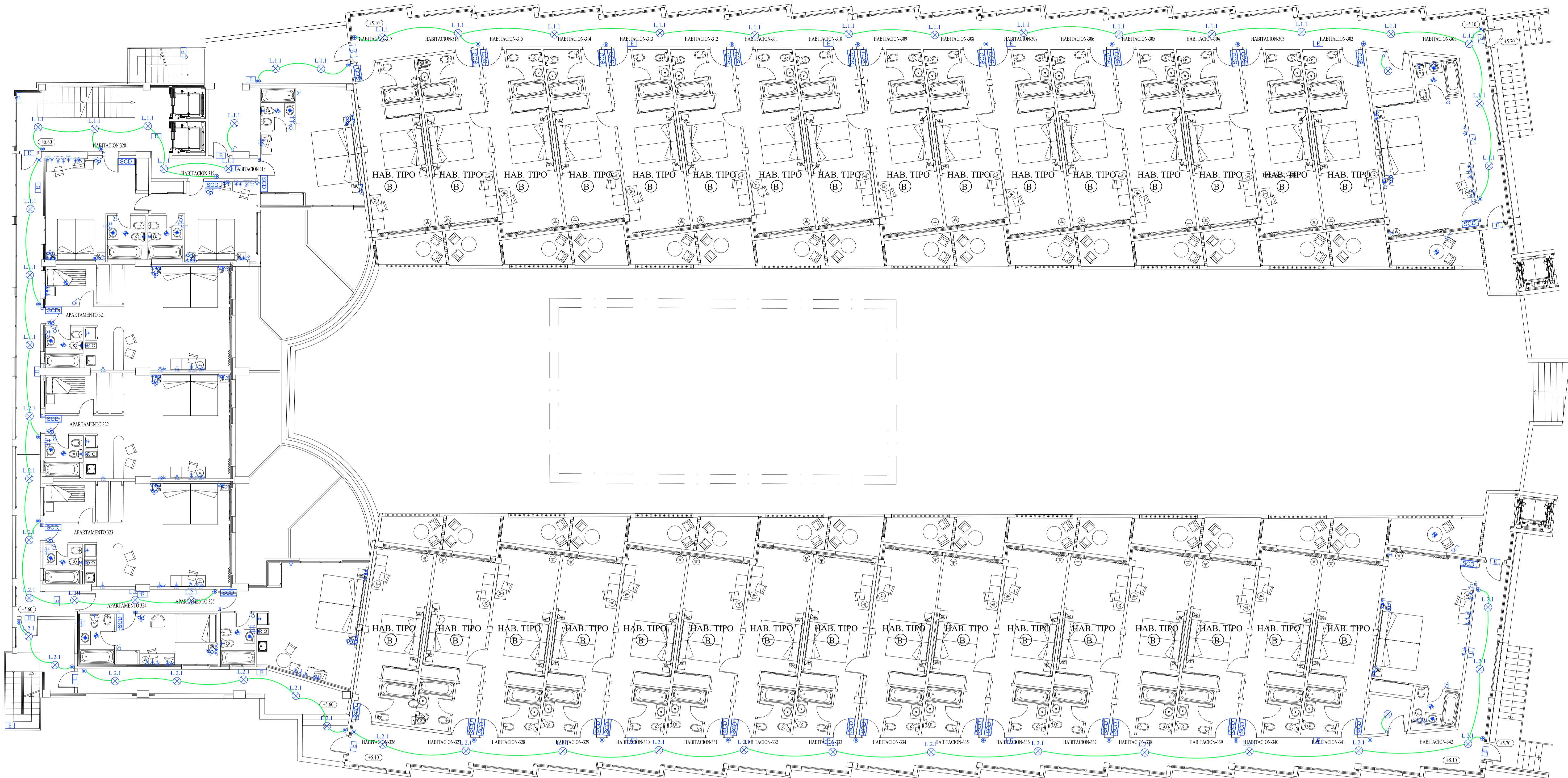


LEYENDA	
	Punto de luz sencillo
	Downlight 1x18W.
	SPOT 26 W (BAJO CONSUMO)
	lámparas de fluorescencia compacta 1x36 W / 1 x 58 W.
	Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 160lm
	Interruptor Unipolar
	Interruptor Comutador
	Interruptor de Cruzamiento
	Pulsador superficie con accionamiento minútero situado en cuadro general
	Bandeja de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre
	Aplicque pared 26 W
	Derivación individual empotrada, formada por cables unipolares con conductores de cobre
	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
	SUBCUADRO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
	SUBCUADRO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE SOCORRO
	TOMA TELEVISIÓN Y FRECUENCIA MODULADA
	TOMA DE TELÉFONO
	Tomas de Corriente Generales compuestas por base de enchufe con toma de tierra lateral
	luminarias 70w VSAP para exterior 1 altura
	luminarias 2x70w VSAP para exterior 2 alturas

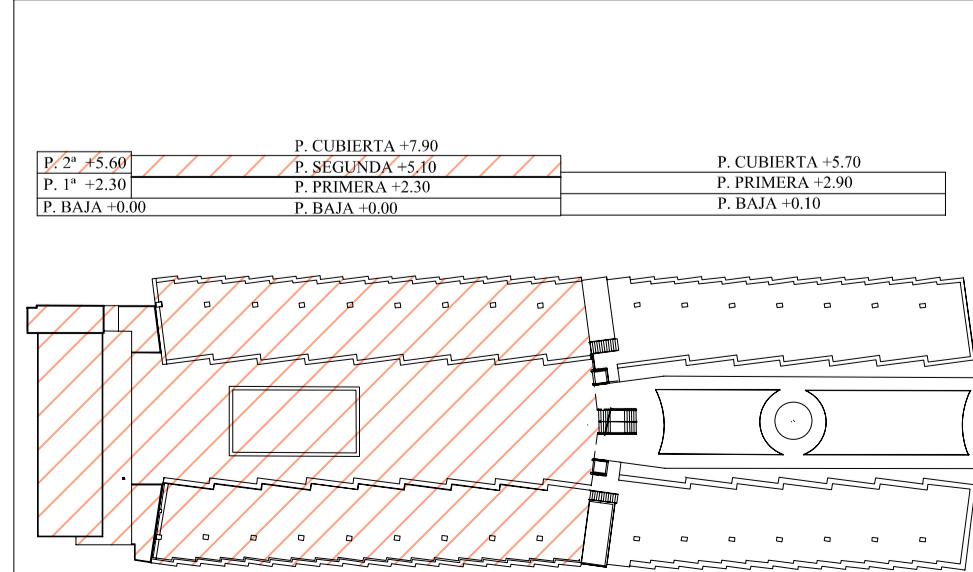

 Av. Víctor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú
 Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00

PROYECTO CLIMATIZACIÓN Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca
 BAJA TENSIÓN
 AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)

ESCALA: 1 / 100	PLANO: 13	PLANO: UBICACION ELEMENTOS PLANTA PRIMERA, +2.90
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008	AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Peinado
PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L.		



LOCALIZACIÓN



LEYENDA

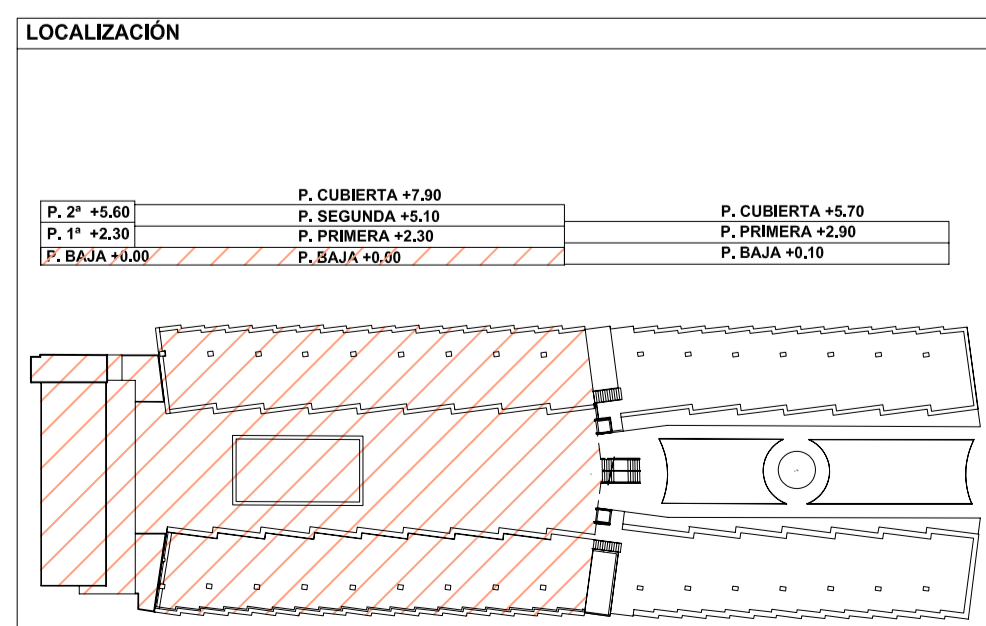
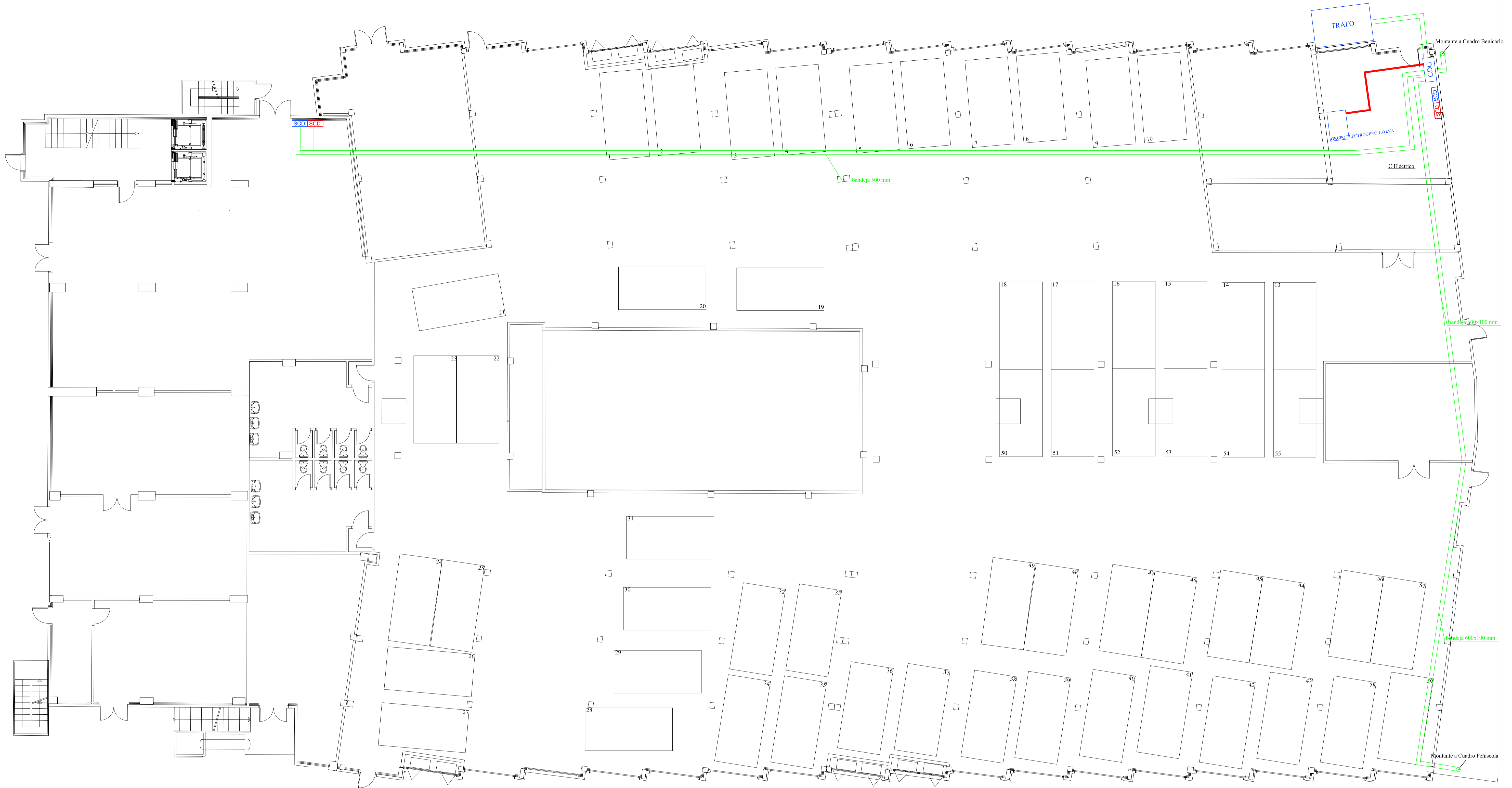
	Punto de luz sencillo		Derivación individual empotrada, formada por cables unipolares con conductores de cobre
	Dowlight 1x18W.		CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
	SPOT 26 W (BAJO CONSUMO)		SUBCUADRO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
	lámparas de fluorescencia compacta 1x36 W / 1 x 58 W.		SUBCUADRO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE SOCORRO
	Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 160mm		TOMA TELEVISIÓN Y FRECUENCIA MODULADA
	Interruptor Unipolar		TOMA DE TELÉFONO
	Interruptor Comutador		Tomas de Corriente Generales compuestas por base de enchufe con toma de tierra lateral
	Interruptor de Cruzamiento		luminaria 70w VSP para exterior 1 altura
	Pulsador superficie con accionamiento minitero situado en cuadro general		luminaria 2x70w VSP para exterior 2 alturas
	Bandeja de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre		
	Aplicque pared 26 W		

Av. Víctor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú
 Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00

PROYECTO CLIMATIZACIÓN Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca
 BAJA TENSIÓN
 AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)

ESCALA: 1 / 100 PLANO: 14 PLANO: UBICACION ELEMENTOS
 DIBUJADO: C.M.P FECHA: ENERO 2008 PLANTA SEGUNDA, +5.10

PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L. AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Peinado



LEYENDA	
	Punto de luz sencillo
	Dowlight 1x18W.
	SPOT 26 W (BAJO CONSUMO)
	lámparas de fluorescencia compacta 1x36 W / 1 x 58 W.
	Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 160lm
	Interruptor Unipolar
	Interruptor Conmutador
	Interruptor de Cruzamiento
	Pulsador superficie con accionamiento minútero situado en cuadro general
	Bandeja de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre
	Derivación individual empotrada, formada por cables unipolares con conductores de cobre
	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
	SUBCUADRO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
	SUBCUADRO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE SOCORRO
	TOMA TELEVISIÓN Y FRECUENCIA MODULADA
	TOMA DE TELÉFONO
	Tomasa de Corriente Generales compuestas por base de enchufe con toma de tierra lateral
	luminaria 70w VSPAP para exterior 1 altura
	luminaria 2x70w VSPAP para exterior 2 alturas

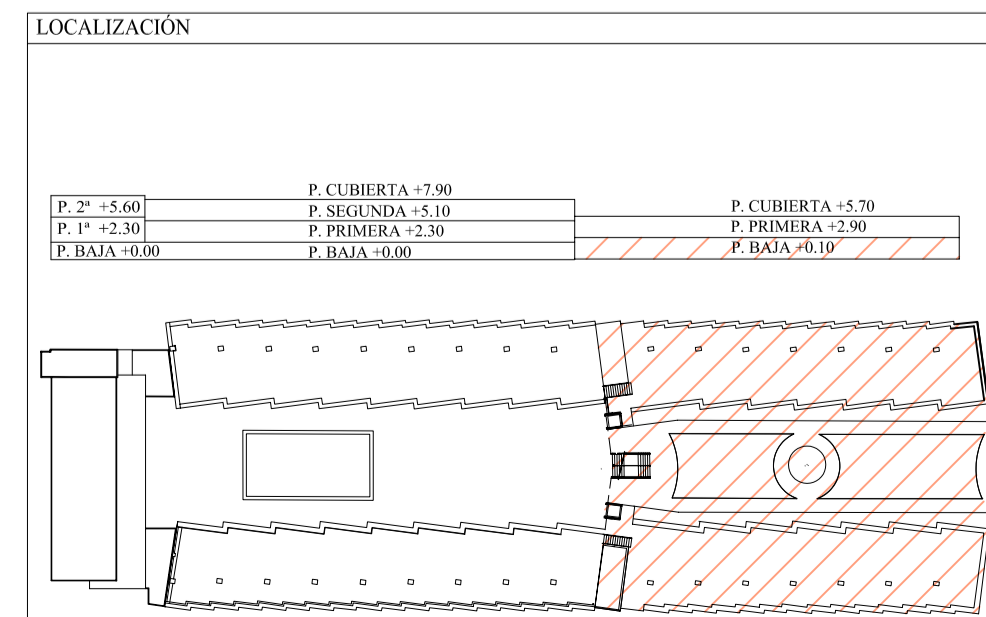
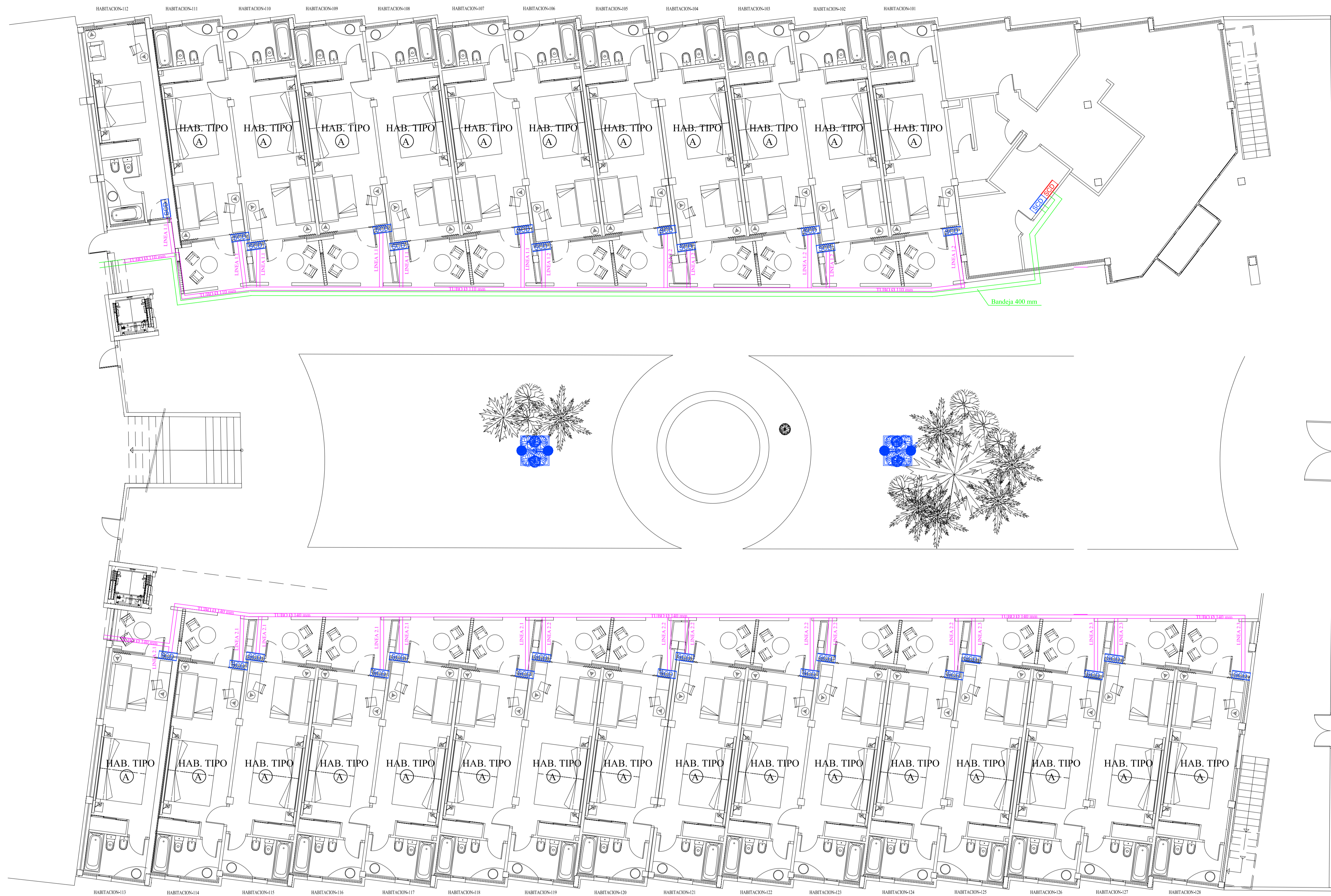
Av. Victor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú
 Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00

PROYECTO CLIMATIZACION Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca
BAJA TENSION
 AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)

ESCALA: 1 / 100	PLANO: 15	PLANO: DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA, +0.00
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008	

PROMOTOR:
HOTELERA DEL ALBIR, S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
 Cristian Martínez Peinado



LEYENDA			
	Punto de luz sencillo		Derivación individual empotrada, formada por cables unipolares con conductores de cobre
	Downlight 1x18W.		CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
	SPOT 26 W (BAJO CONSUMO)		SUBCUADRO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
	Lámparas de fluorescencia compacta 1x36 W / 1 x 58 W.		SUBCUADRO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE SOCORRO
	Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 160lm		TOMA TELEVISIÓN Y FRECUENCIA MODULADA
	Interruptor Unipolar		TOMA DE TELÉFONO
	Interruptor Conmutador		Tomas de Corriente Generales compuestas por base de enchufe con toma de tierra lateral
	Interruptor de Cruzamiento		luminaria 70w VSAP para exterior 1 altura
	Pulsador superficie con accionamiento minútero situado en cuadro general		luminaria 2x70w VSAP para exterior 2 alturas
	Bandeja de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre		

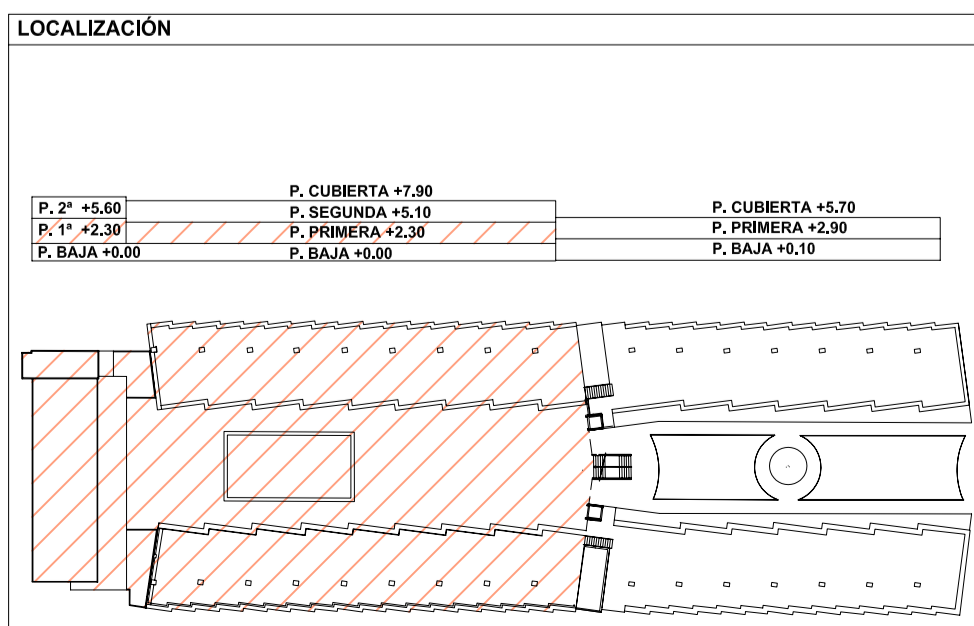
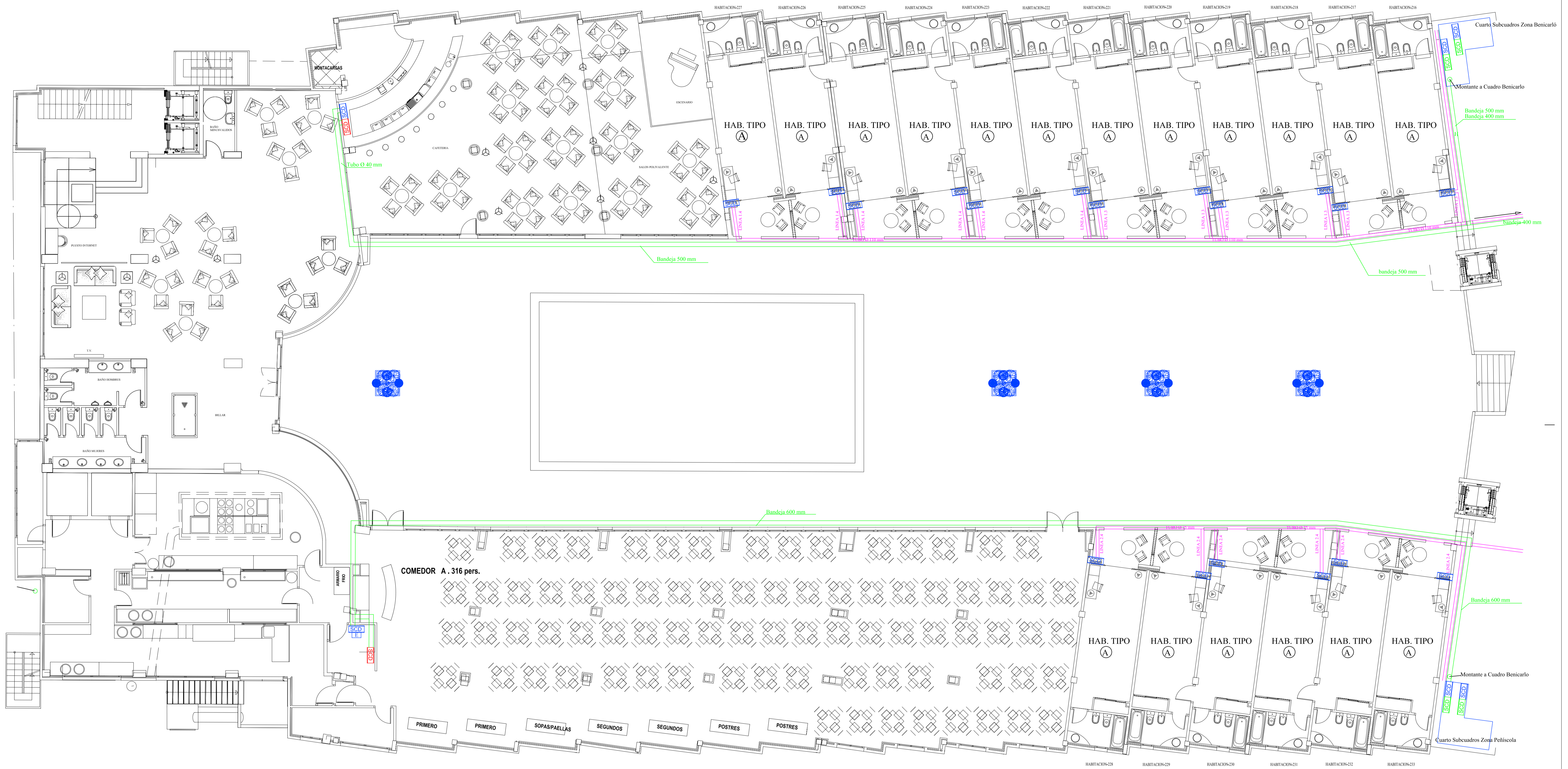
Av. Victor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú
 Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00

PROYECTO CLIMATIZACIÓN Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca
BAJA TENSION
 AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)

ESCALA: 1 / 100	PLANO: 16	PLANO: DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA, +0.10
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008	

PROMOTOR:
HOTELERA DEL ALBIR, S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
 Cristian Martínez Pelnao



LEYENDA	
	Punto de luz sencillo
	Dowlight 1x18W.
	SPOT 26 W (BAJO CONSUMO)
	Lámparas de fluorescencia compacta 1x36 W / 1 x 58 W.
	Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 160lm
	Interruptor Unipolar
	Interruptor Comutador
	Interruptor de Cruzamiento
	Pulsador superficie con accionamiento minútero situado en cuadro general
	Bandeja de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre
	Derivación individual empotrada, formada por cables unipolares con conductores de cobre
	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
	SUBCUADRO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
	SUBCUADRO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE SOCORRO
	TOMA TELEVISIÓN Y FRECUENCIA MODULADA
	TOMA DE TELÉFONO
	Tomas de Corriente Generales compuestas por base de enchufe con toma de tierra lateral
	luminarias 70w VSAP para exterior 1 altura
	luminarias 2x70w VSAP para exterior 2 alturas

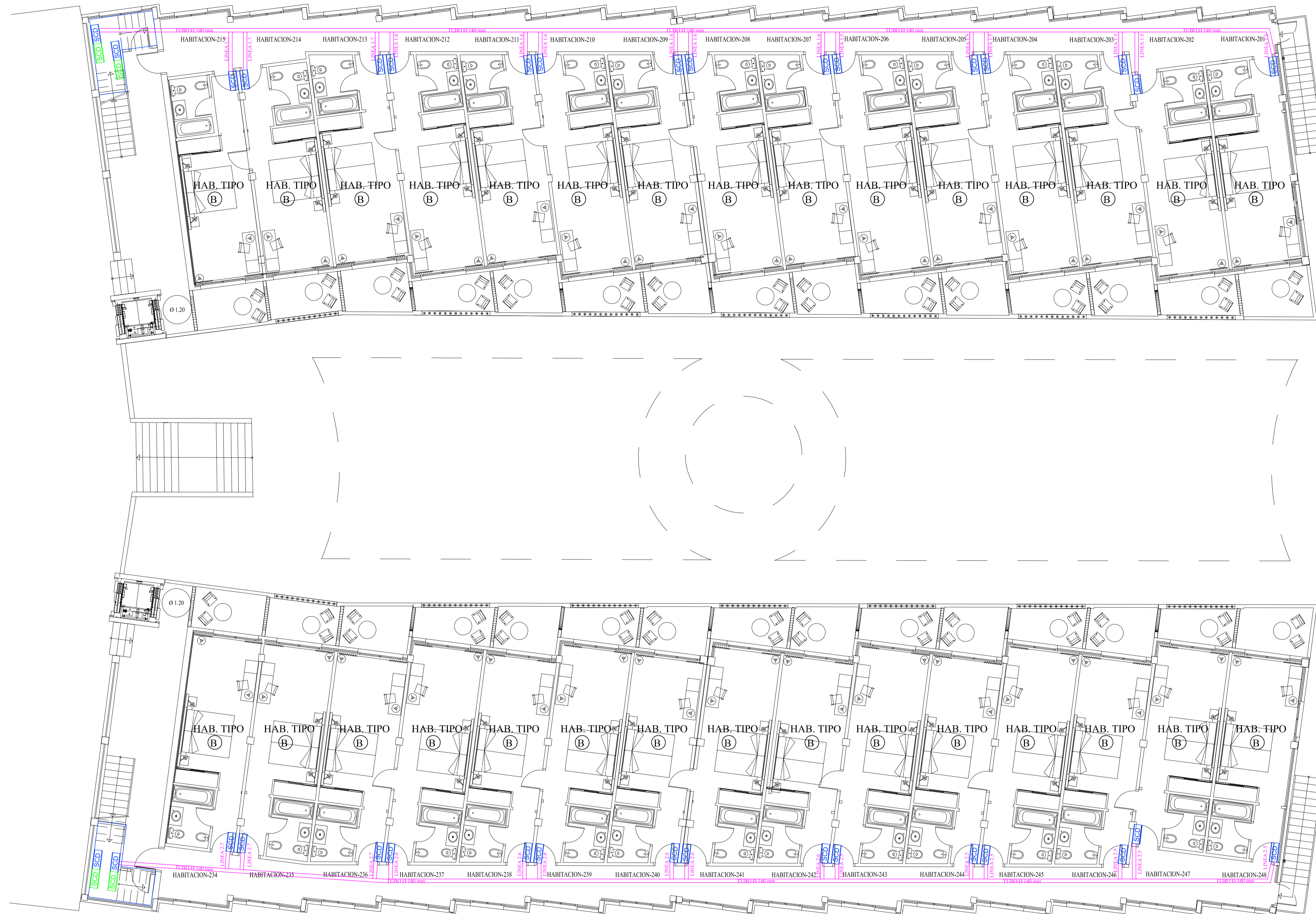
Av. Victor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú
 Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00

PROYECTO CLIMATIZACION Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca
BAJA TENSION
 AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)

ESCALA: 1 / 100	PLANO: 17	PLANO: DISTRIBUCIÓN PLANTA PRIMERA, +2.30
DIBUJADO: C.M.P.	FECHA: ENERO 2008	

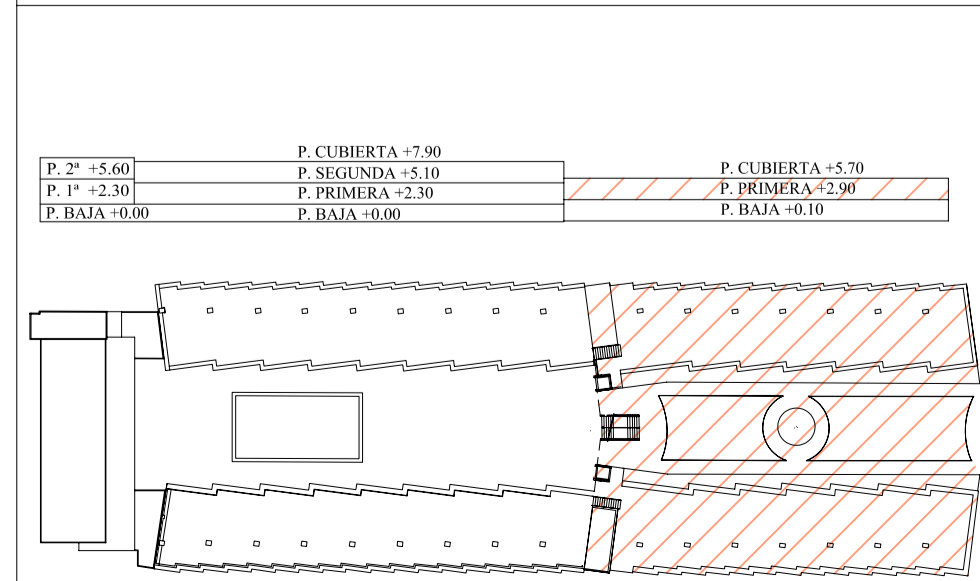
PROMOTOR:
HOTELERA DEL ALBIR, S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
 Cristian Martínez Peinado

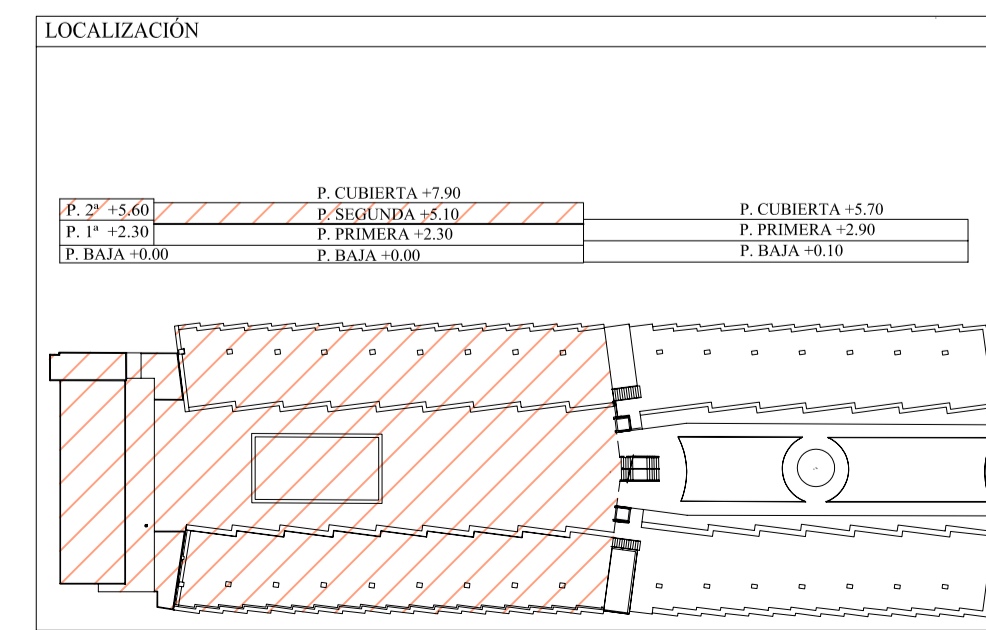
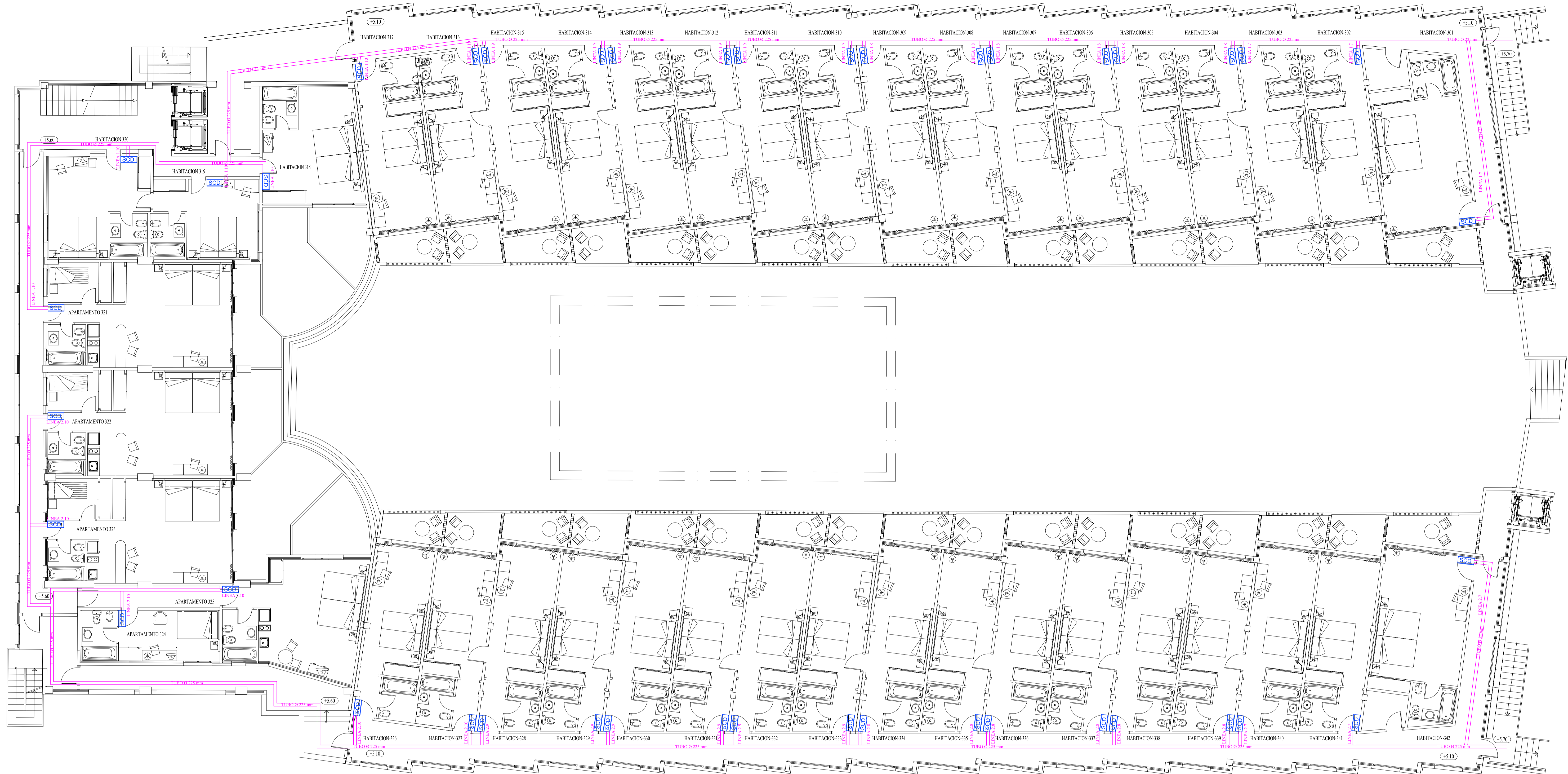


LEYENDA			
	Punto de luz sencillo		Derivación individual empotrada, formada por cables unipolares con conductores de cobre
	Downlight 1x18W.		CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
	SPOT 26 W (BAJO CONSUMO)		SUBCUADRO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
	Lámparas de fluorescencia compacta 1x36 W / 1 x 58 W.		SUBCUADRO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE SOCORRO
	Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 160lm		TOMA TELEVISIÓN Y FRECUENCIA MODULADA
	Interruptor Unipolar		TOMA DE TELÉFONO
	Interruptor Comutador		Tomas de Corriente Generales compuestas por base de enchufe con toma de tierra lateral
	Interruptor de Cruzamiento		luminarias 70w VSAP para exterior 1 altura
	Pulsador superficie con accionamiento minutor situado en cuadro general		luminarias 2x70w VSAP para exterior 2 alturas
	Bandeja de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre		

LOCALIZACIÓN



		Av. Victor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00	
PROYECTO CLIMATIZACION Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca BAJA TENSION			
AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)			
ESCALA: 1 / 100	PLANO: 18	PLANO: DISTRIBUCIÓN PLANTA PRIMERA, +2.90	
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008		
PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L.		AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Pelnao	

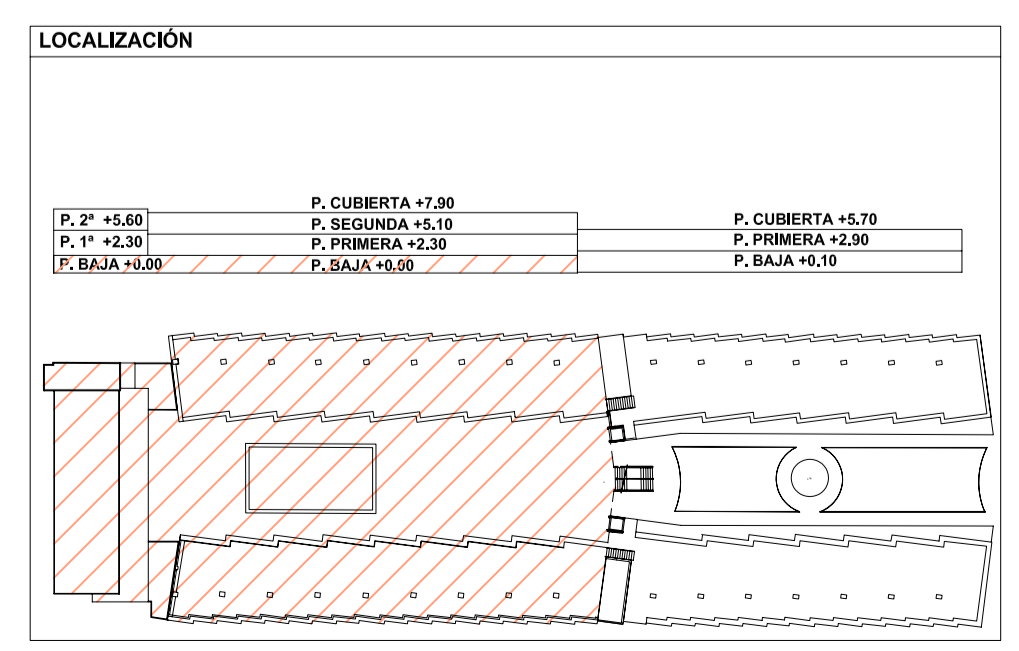


LEYENDA			
	Punto de luz sencillo		Derivación individual empotrada, formada por cables unipolares con conductores de cobre
	Dowlight 1x18W.		CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
	SPOT 26 W (BAJO CONSUMO)		SUBCUADRO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
	Lámparas de fluorescencia compacta 1x36 W / 1 x 58 W.		SUBCUADRO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE SOCORRO
	Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 160lm		TOMA TELEVISIÓN Y FRECUENCIA MODULADA
	Interruptor Unipolar		TOMA DE TELÉFONO
	Interruptor Conmutador		Tomas de Corriente Generales compuestas por base de enchufe con toma de tierra lateral
	Interruptor de Cruzamiento		luminarias 70w VSAP para exterior 1 altura
	Pulsador superficie con accionamiento minútero situado en cuadro general		luminarias 2x70w VSAP para exterior 2 alturas
	Bandeja de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre		

Av. Victor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú
 Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00

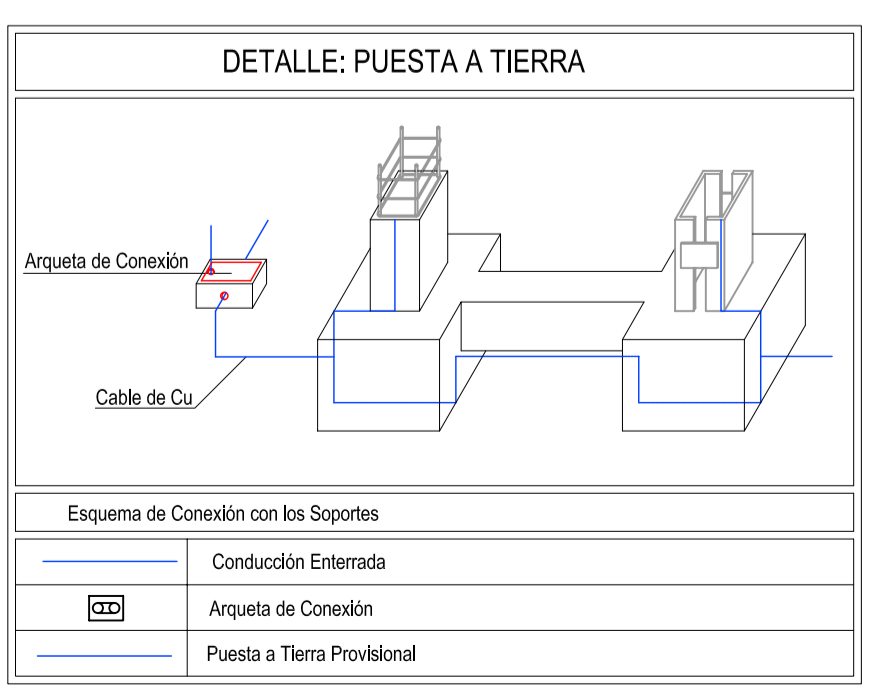
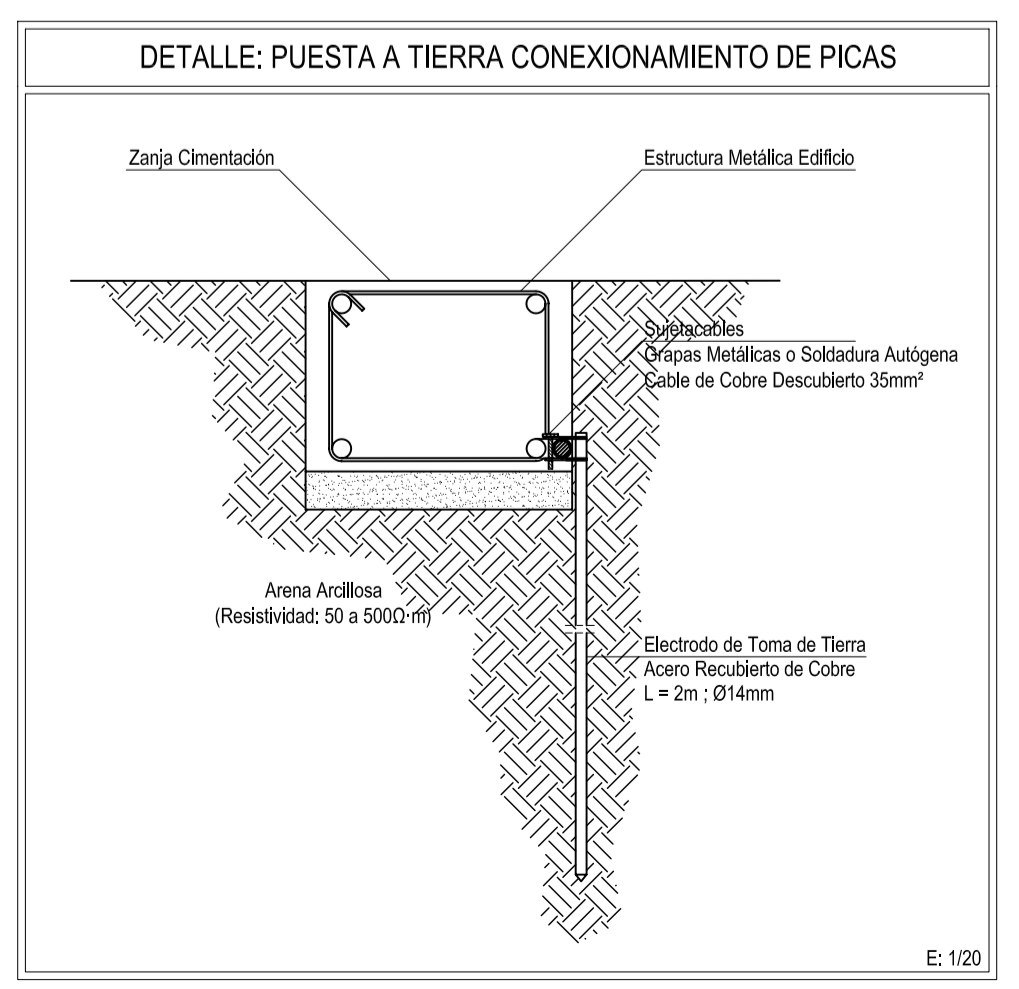
PROYECTO CLIMATIZACION Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca
BAJA TENSION
 AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)

ESCALA: 1 / 100	PLANO: 19	PLANO: DISTRIBUCIÓN PLANTA SEGUNDA, +5.10
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008	
PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L.	AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Pelnao	

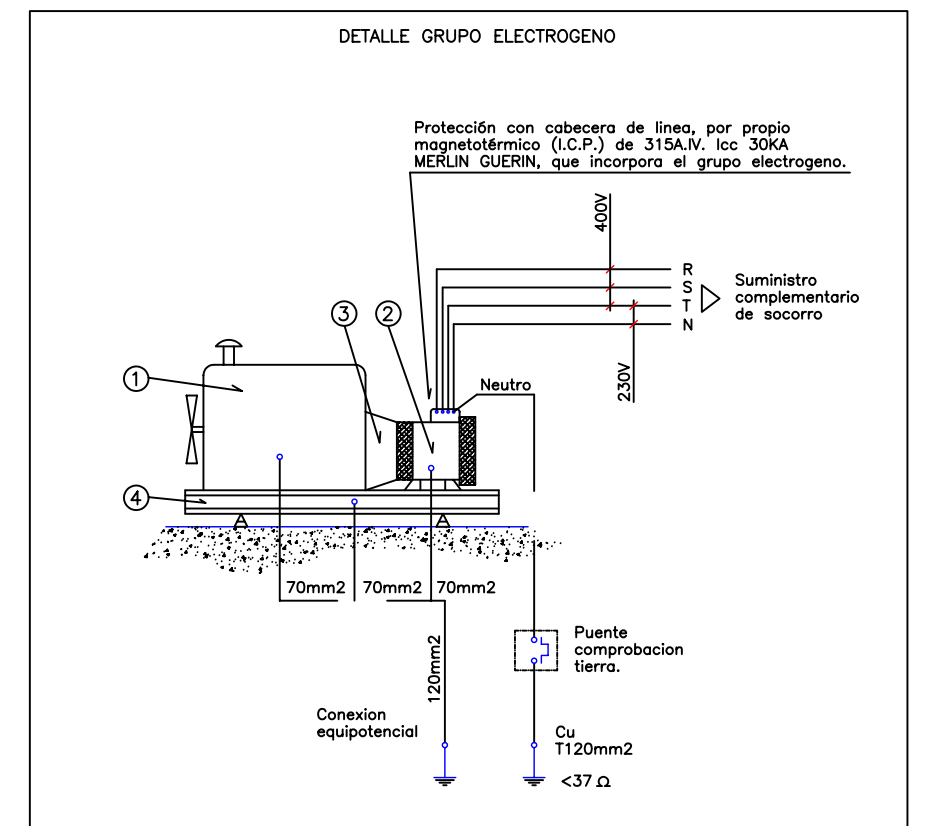
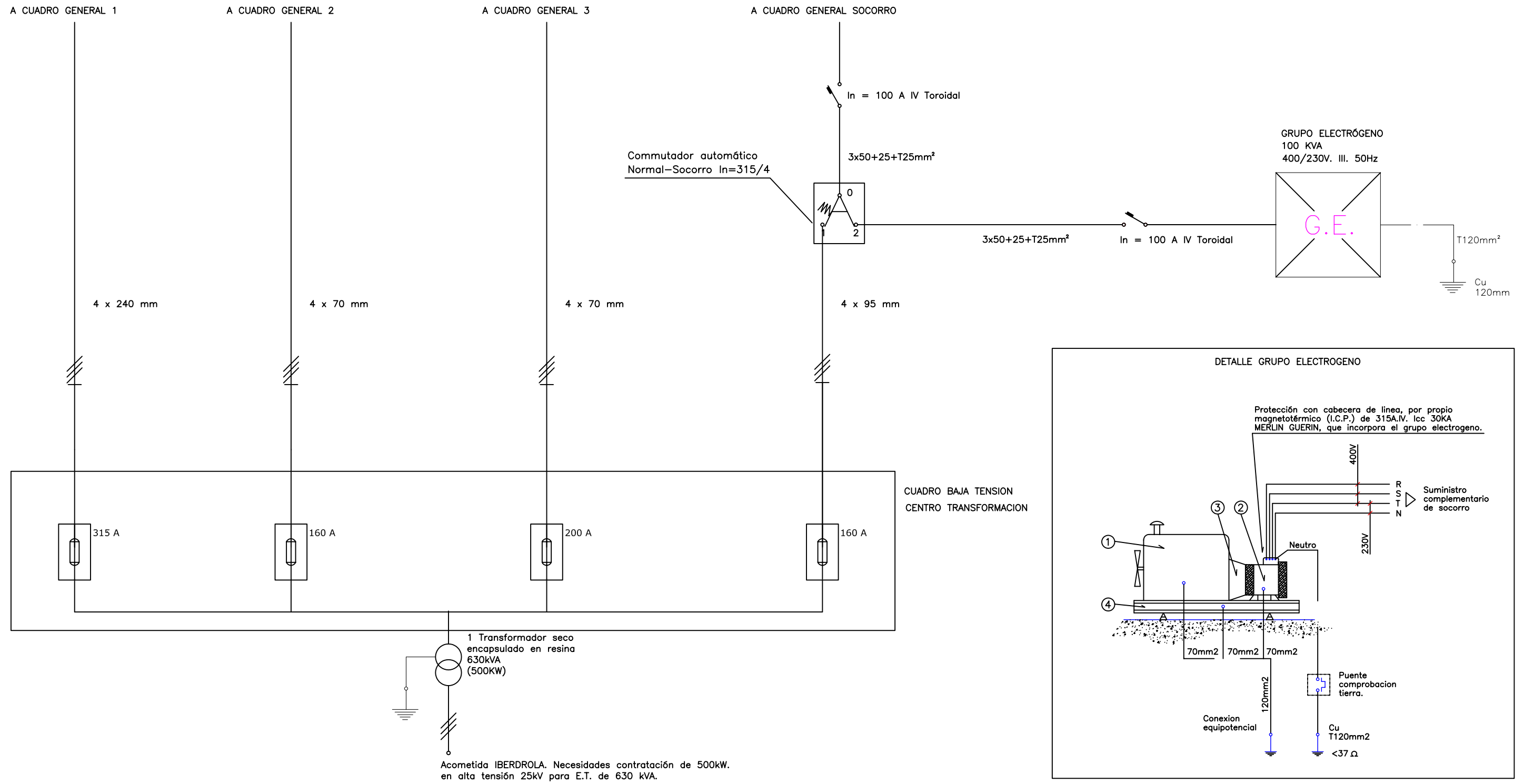


SIMBOLOGIA

	Estructura Metálica del Edificio
	Línea de Tierra (Sección mínima: 35mm²) Cable de Cobre Desnudo
	Línea de Tierra Pararrayos (50mm²) Cable de cobre Desnudo
	Piqueta de Tierra (longitud: 2m; diámetro: 14mm) de cobre



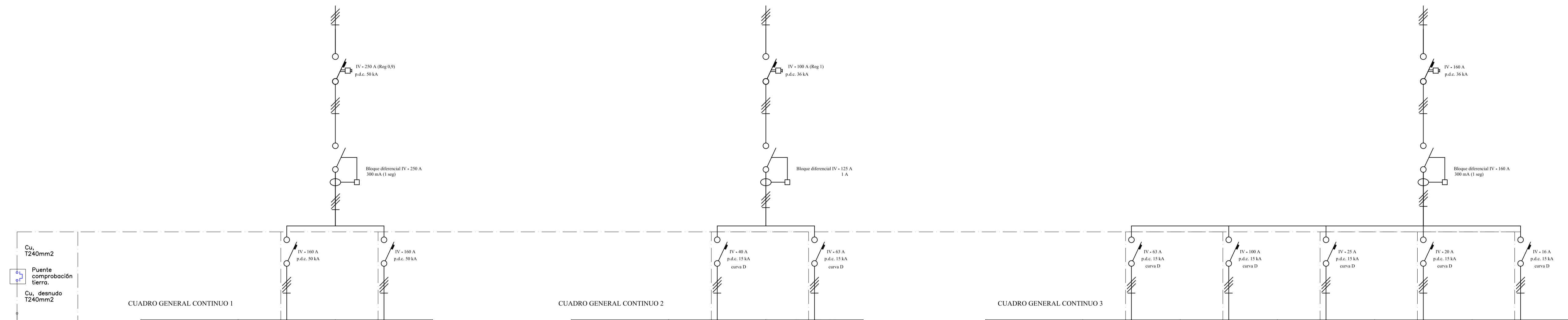
	Escuela Politécnica Superior Ingeniería de Villanova i la Geltrú UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	Av. Victor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00
PROYECTO CLIMATIZACION Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca BAJA TENSION		
AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)		
ESCALA: 1 / 100	PLANO: 20	PLANO: TOMA DE TIERRA PLANTA BAJA, +0.00
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008	
PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L.	AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Peinado	



- 1 Grupo electrógeno, 150kVA (120kW)
- ① Motor diesel, refrigerado por agua.
 - ② Alternador trifásico 230/400V.III. 50Hz.
 - ③ Acoplamiento
 - ④ Bancada.

PROYECTO CLIMATIZACION Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca
BAJA TENSIÓN
AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)

ESCALA: S/E	PLANO: 21	PLANO: ESQUEMA DISTRIBUCION A CUADROS GENERALES
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008	
PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L.		AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Peinado



CUADRO GENERAL CONTINUO 1

Descripción	SUB. HAB ZONA BENICARLÓ	SUB. HAB ZONA PEÑISCOLA
TIPO DE LINEA	Trifásica	Trifásica
LONGITUD (m)	15	50
POTENCIA (W)	116.800	116.125
FACTOR SIMULTANEIDAD	0,8	0,8
POTENCIA (W)	93.440	92.900
TENSIÓN NOMINAL (V)	400	400
SECCIÓN (mm²)	12,16	40,30
SECCIÓN NORM. (mm²)	120	120
INTENSIDAD (A)	150,03	149,17
DENS. CORR. (A/mm²)	1,25	1,24
Iz max CABLE	284	284
LINEA	4X120 + TT Cu	4X120 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	70	70
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	600/1000 V	600/1000 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	90	90

CUADRO GENERAL CONTINUO 2


Descripción	SUB. APARCAMIENTO CONTINUO	SUB. SALAS APARCAMIENTO CONTINUO
TIPO DE LINEA	Trifásica	Trifásica
LONGITUD (m)	10	85
POTENCIA (W)	22.115	42.053
FACTOR SIMULTANEIDAD	1	1
POTENCIA (W)	22.115	42.053
TENSIÓN NOMINAL (V)	400	400
SECCIÓN (mm²)	1,92	31,01
SECCIÓN NORM. (mm²)	10	50
INTENSIDAD (A)	35,51	67,52
DENS. CORR. (A/mm²)	3,55	1,35
Iz max CABLE	60	159
LINEA	4X10 + TT Cu	4X50 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	10	25
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	600/1000 V	600/1000 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	32	63

CUADRO GENERAL CONTINUO 3

Descripción	SUB. CAFETERIA-HALL CONT.	SUB. BUFET-COCINA CONT.	SUB. RECEPCIÓN CONTINUO	SUB. AL. BENICARLÓ	SUB. AL. PEÑISCOLA
TIPO DE LINEA	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica
LONGITUD (m)	85	100	60	15	50
POTENCIA (W)	32.416	50.512	12.943	9.992	6.304
FACTOR SIMULTANEIDAD	1	1	1	1	1
POTENCIA (W)	32.416	50.512	12.943	9.992	6.304
TENSIÓN NOMINAL (V)	400	400	400	400	400
SECCIÓN (mm²)	23,91	43,83	6,74	1,30	2,73
SECCIÓN NORM. (mm²)	35	50	16	10	10
INTENSIDAD (A)	52,05	81,10	20,78	16,04	10,12
DENS. CORR. (A/mm²)	1,49	1,62	1,30	1,60	1,01
Iz max CABLE	131	159	80	68	68
LINEA	4x35 + TT Cu	4X50 + TT Cu	4X16 + TT Cu	4x10 + TT Cu	3x10 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	25	25	16	25	25
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	50	63	90	20	32

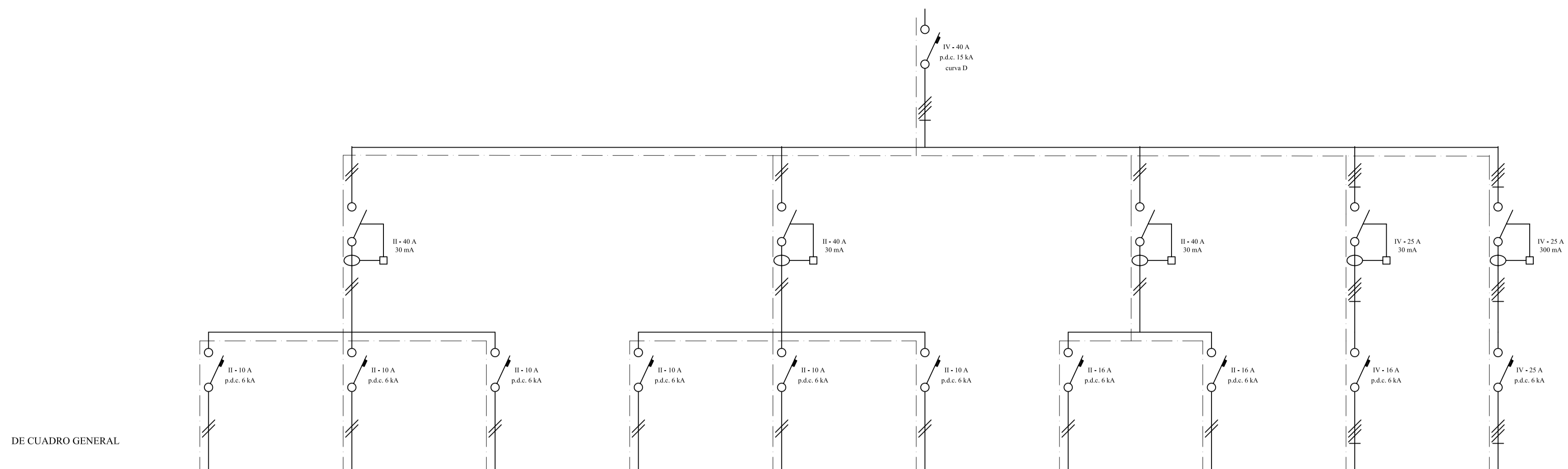
CUADRO GENERAL SOCORRO

Descripción	SUB. APARCAMIENTO SOCORRO	SUB. SALAS APARCAMIENTO SOCORRO	ASCENSOR - BENICARLÓ	ASCENSOR - PEÑISCOLA	SUB. CAFETERIA-HALL SOC.	SUB. BUFET COCINA SOC.	SUB. AL. BENICARLÓ SOCORRO	SUB. AL. PEÑISCOLA SOCORRO	SUB. RECEPCIÓN SOCORRO	ASCENSOR - ZONA CENTRO
TIPO DE LINEA	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Trifásica
LONGITUD (m)	10	85	60	70	85	100	50	50	50	70
POTENCIA (W)	12.051	24.938	4.900	4.900	8.095	2.376	1.440	1.440	3.300	9.800
FACTOR SIMULTANEIDAD	1	1	1,25	1,25	1	1	1	1	1	1,25
POTENCIA (W)	12.051	24.938	6.125	6.125	8.095	2.376	1.440	1.440	3.300	12.250
TENSIÓN NOMINAL (V)	400	400	400	400	400	230	230	230	230	400
SECCIÓN (mm²)	1,05	18,39	3,96	4,61	5,97	12,28	3,72	3,72	8,53	9,23
SECCIÓN NORM. (mm²)	10	25	6	6	10	16	10	10	10	10
INTENSIDAD (A)	19,35	40,04	9,83	9,83	13,00	11,48	6,96	6,96	15,94	19,67
DENS. CORR. (A/mm²)	1,93	1,60	1,64	1,64	1,30	0,72	0,70	0,70	1,59	1,97
Iz max CABLE	60	106	44	44	60	91	68	68	68	44
LINEA	4X10 + TT Cu	4X25 + TT Cu	3x6 + TT Cu	3x6 + TT Cu	4x10 + TT Cu	3X16 + TT Cu	3X10 + TT Cu	2X10 + TT Cu	2X10 + TT Cu	3x10 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	70	16	6	6	10	16	10	10	10	10
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	32	50	25	25	32	32	25	25	25	32

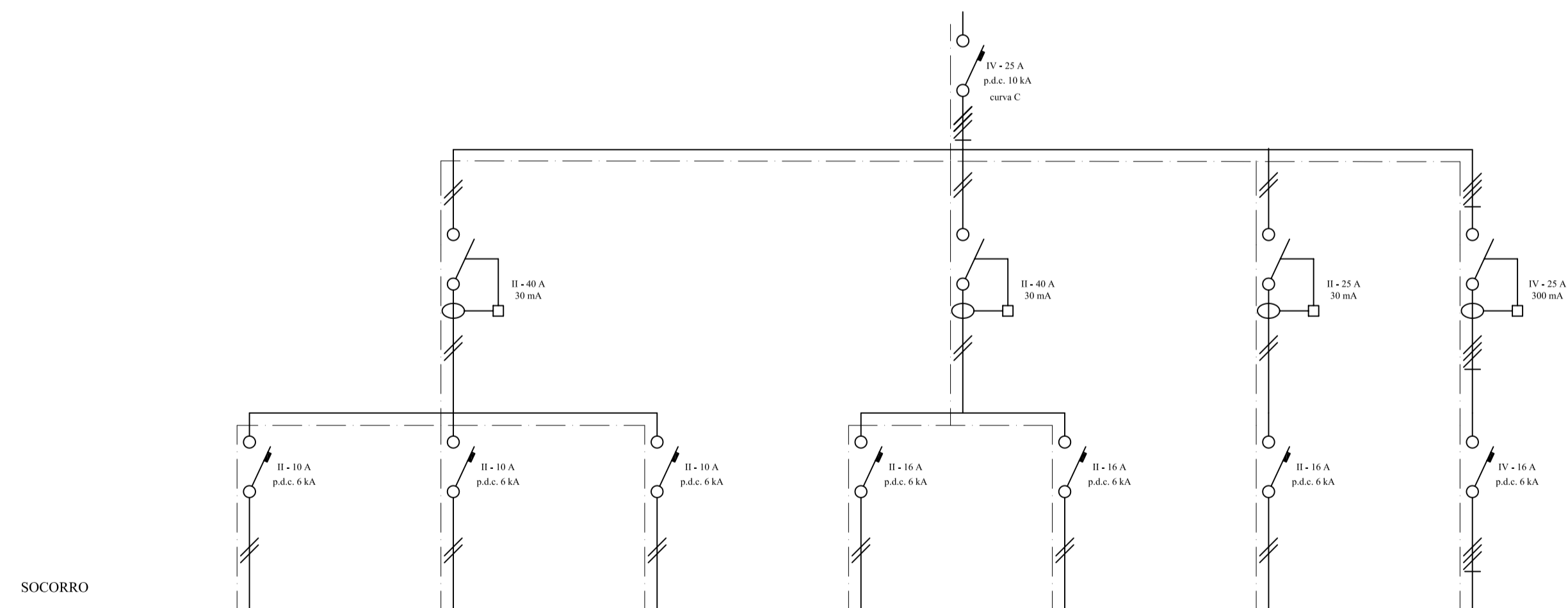

 Av. Victor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú
 Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00

PROYECTO CLIMATIZACION Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca
 BAJA TENSIÓN
 AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)

ESCALA: S/E	PLANO: 22	PLANO: ESQUEMA UNIFILAR CUADRO GENERAL
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008	
PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L.	AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Peinado	



Descripción	ALUMBRADO (C2)	ALUMBRADO(C5)	ALUMBRADO (C6)	ALUMBRADO (C7)	ALUMBRADO(C8)	ALUMB. EMERGENCIA APARCAMIENTO (1)	TOMAS CORRIENTE APARCAMIENTO	TOMAS CORRIENTE USOS VARIOS SALA 7	MAQUINARIA MANTENIMIENTO	FUERZA SALA 7 (CLIMA)
TIPO DE LINEA	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Trifásica	Trifásica
LONGITUD (m)	60	60	60	60	90	90	90	25	10	10
POTENCIA (W)	380	380	250	250	320	220	2.000	2.000	1.900	10.000
FACTOR SIMULTANEIDAD	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1	1	1,25	1,25
POTENCIA (W)	684	684	450	450	576	396	2.000	2.000	2.375	12.500
TENSIÓN NOMINAL (V)	230	230	230	230	230	230	230	230	400	400
SECCIÓN (mm²)	0,89	0,89	0,59	0,59	1,12	0,93	2,83	0,79	0,06	0,33
SECCIÓN NORM. (mm²)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	4	2,5	2,5	10
INTENSIDAD (A)	3,30	3,30	2,17	2,17	2,78	1,91	9,66	9,66	3,81	20,07
DENS. CORR. (A/mm²)	2,20	2,20	1,45	1,45	1,86	1,28	2,42	3,86	1,53	2,01
Iz max CABLE	21	21	21	21	21	21	38	29	29	68
LINEA	2x1,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu	2x4 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	3x2,5 + TT Cu	3x10 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	4	2,5	2,5	10
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	600/1000 V	600/1000 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	16	16	16	16	16	16	20	20	20	20



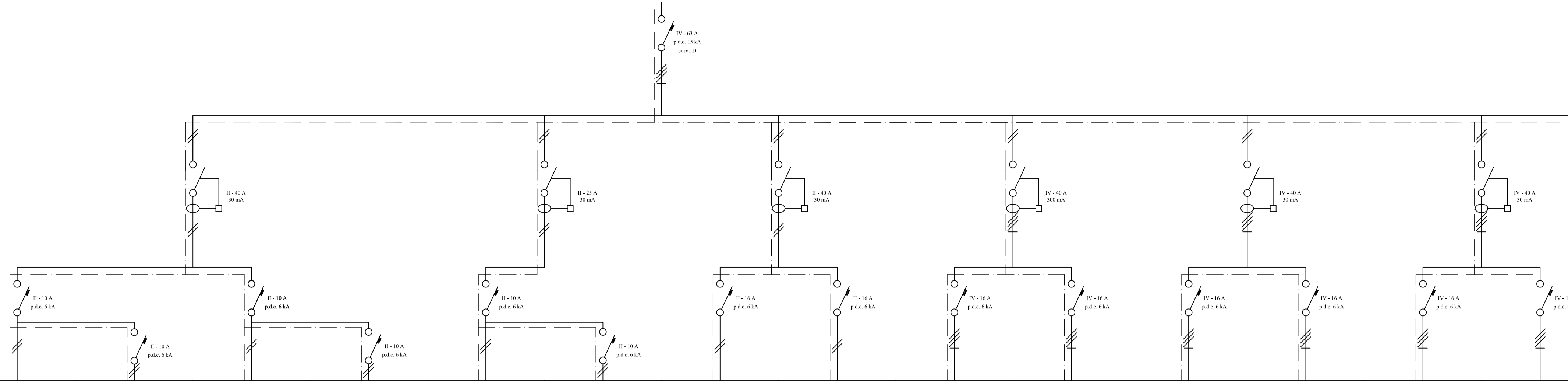
Descripción	ALUMBRADO (C1)	ALUMBRADO(C3)	ALUMBRADO(C4)	TOMAS CORRIENTE SALA CUADRO GENERAL	MOTORES PUERTA APARCAMIENTO	CENTRAL CONTRA INCENDIOS	GRUPO A PRESIÓN CONTRA INCENDIOS
TIPO DE LINEA	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Trifásica
LONGITUD (m)	60	10	75	25	55	55	50
POTENCIA (W)	380	250	440	2.000	2.000	500	4.500
FACTOR SIMULTANEIDAD	1,8	1,8	1,8	1	1	1	1,25
POTENCIA (W)	684	450	792	2.000	2.000	500	5.625
TENSIÓN NOMINAL (V)	230	230	230	230	230	230	400
SECCIÓN (mm²)	2,67	0,29	3,86	0,79	1,73	0,43	0,73
SECCIÓN NORM. (mm²)	4	1,5	4	2,5	2,5	2,5	2,5
INTENSIDAD (A)	3,30	2,17	3,83	9,66	9,66	2,42	9,03
DENS. CORR. (A/mm²)	0,83	1,45	0,96	3,86	3,86	0,97	3,61
Iz max CABLE	38	21	38	29	29	29	29
LINEA	2x4 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu	2x4 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	3x2,5 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	4	1,5	4	2,5	2,5	2,5	2,5
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	600/1000 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	20	16	20	20	20	20	20


 Av. Victor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú
 Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00

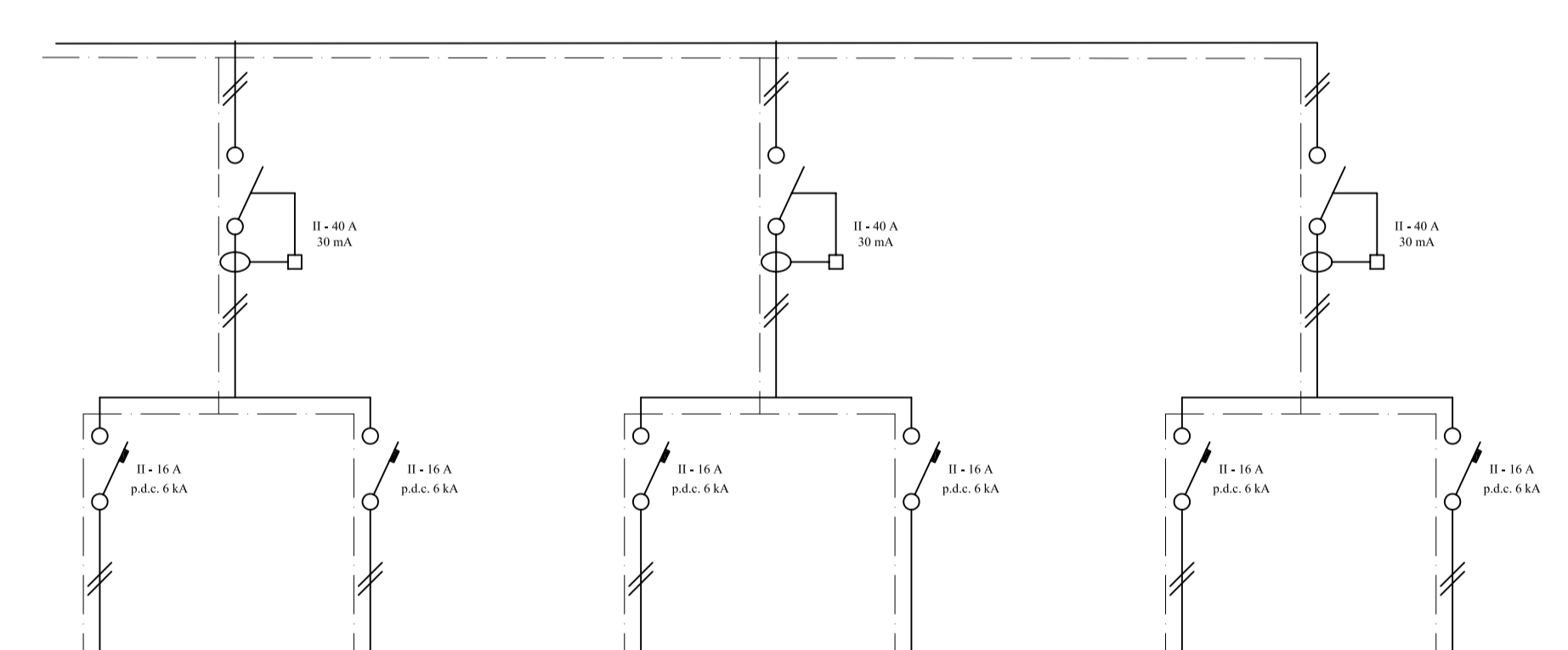
PROYECTO CLIMATIZACION Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca
 BAJA TENSIÓN
 AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)

ESCALA: S/E	PLANO: 23	PLANO: ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO APARCAMIENTO
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008	
PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L.	AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Peinado	

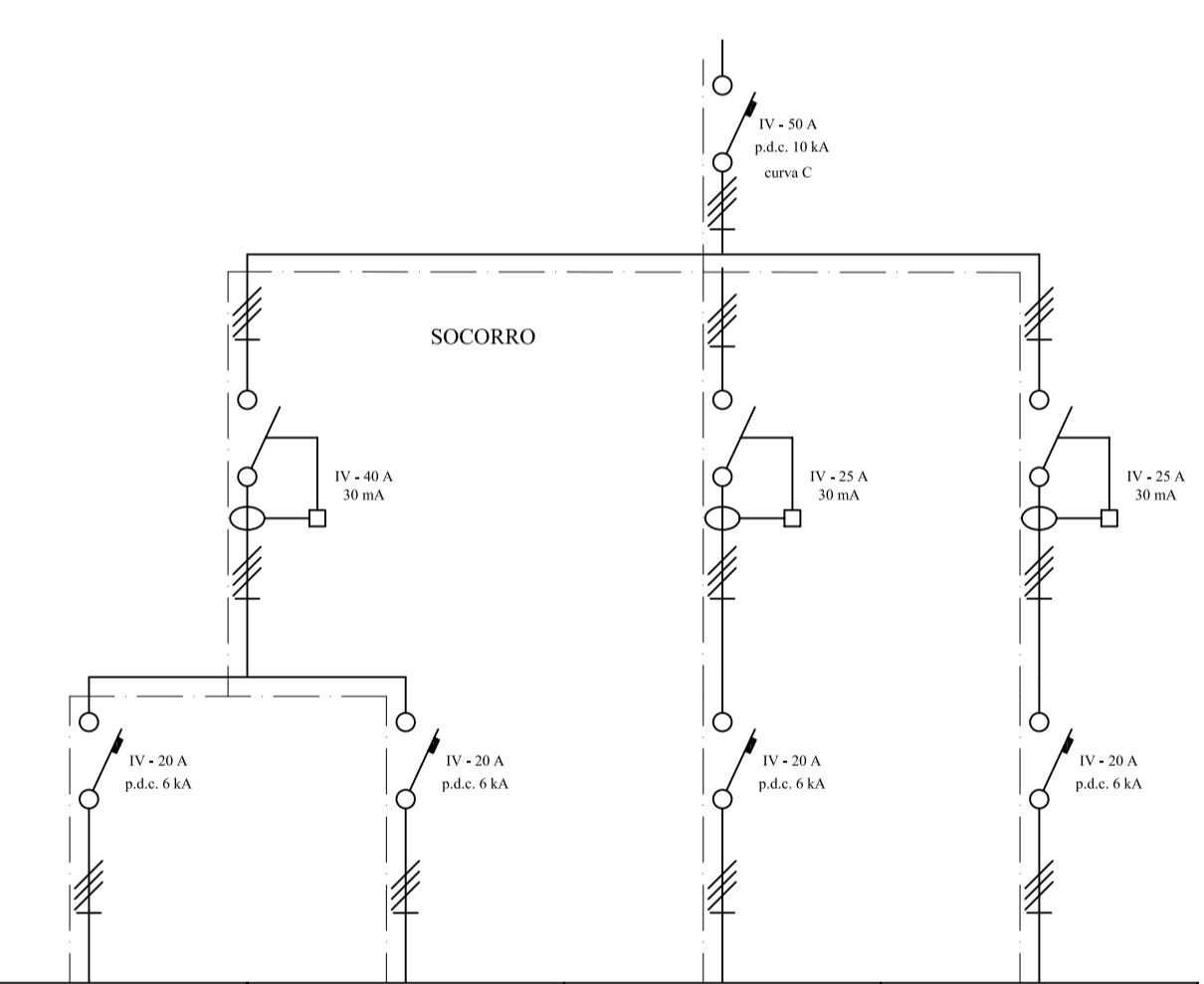
DE CUADRO GENERAL




Descripción	ALUMBRADO(C9)	ALUMB. EMERGENCIA SALAS (2)	ALUMBRADO(C10)	ALUMB. EMERGENCIA SALAS (3)	ALUMBRADO(C11)	ALUMB. EMERGENCIA SALAS (4)	TOMAS USOS VARIOS SALA 1	TOMAS USOS VARIOS SALA 2	SECADORA 1 (SALA 2)	SECADORA 2 (SALA 2)	LAVADORA 1 (SALA 2)	LAVADORA 2 (SALA 2)	PLANCHA 1 (SALA 2)	PLANCHA 2 (SALA 2)
TIPO DE LINEA	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica
LONGITUD (m)	25	25	45	45	45	45	30	25	25	25	25	25	25	25
POTENCIA (W)	350	80	250	100	330	100	2.000	1.500	3.050	3.050	4.200	4.200	2.100	2.100
FACTOR SIMULTANEIDAD	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1	1	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
POTENCIA (W)	630	144	450	180	594	180	2.000	1.500	3.813	3.813	5.250	5.250	2.625	2.625
TENSIÓN NOMINAL (V)	230	230	230	230	230	230	230	230	400	400	400	400	400	400
SECCIÓN (mm²)	0,41	0,09	0,53	0,64	0,70	0,21	0,94	0,59	0,21	0,21	0,34	0,34	0,17	0,17
SECCIÓN NORM. (mm²)	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
INTENSIDAD (A)	3,04	0,70	2,17	0,87	2,87	0,87	9,66	7,25	6,12	6,12	8,43	8,43	4,21	4,21
DENS. CORR. (A/mm²)	2,03	0,46	1,45	0,58	1,15	0,58	3,86	2,90	2,45	2,45	3,37	3,37	1,69	1,69
Iz max CABLE	21	21	21	21	29	21	29	29	29	29	29	29	29	29
LINEA	2x1,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	3x2,5 + TT Cu	3x2,5 + TT Cu	3x2,5 + TT Cu	3x2,5 + TT Cu	3x2,5 + TT Cu	3x2,5 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	16	16	16	16	20	16	20	20	20	20	20	20	20	20



Descripción	TOMAS USOS VARIOS SALA 3	TOMAS USOS VARIOS SALA 4	TOMAS USOS VARIOS SALA 5	TOMAS USOS VARIOS SALA 6	TOMAS BAÑO 1	TOMAS BAÑO 2
TIPO DE LINEA	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica
LONGITUD (m)	30	35	40	70	35	40
POTENCIA (W)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.500	2.500
FACTOR SIMULTANEIDAD	1	1	1	1	1	1
POTENCIA (W)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.500	2.500
TENSIÓN NOMINAL (V)	230	230	230	230	230	230
SECCIÓN (mm²)	0,94	1,10	1,26	2,20	1,38	1,57
SECCIÓN NORM. (mm²)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
INTENSIDAD (A)	9,66	9,66	9,66	9,66	12,08	12,08
DENS. CORR. (A/mm²)	3,86	3,86	3,86	3,86	4,83	4,83
Iz max CABLE	29	29	29	29	29	29
LINEA	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	20	20	20	20	20	20



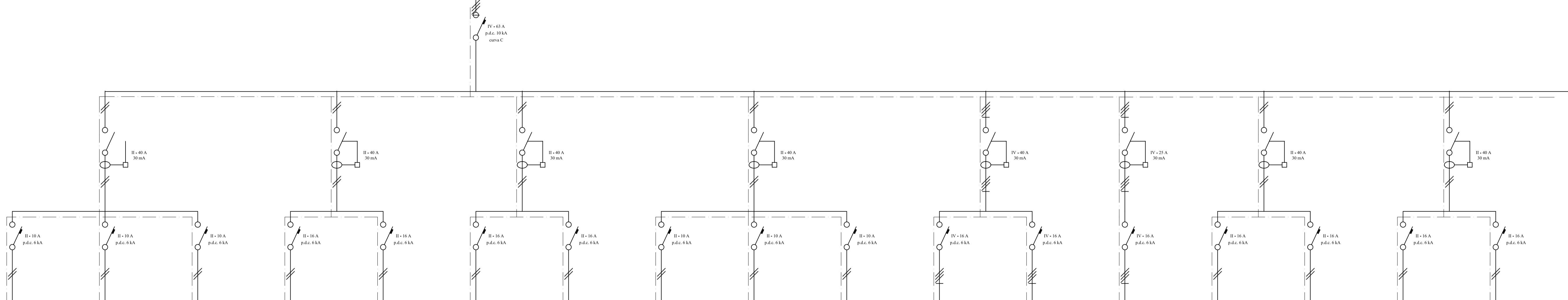
Descripción	CÁMARA FRIGORÍFICA 3 (SALA 6)	CÁMARA FRIGORÍFICA 1 (SALA 6)	CÁMARA FRIGORÍFICA 2 (SALA 6)	ASCENSOR ZONA CENTRAL
TIPO DE LINEA	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica
LONGITUD (m)	70	70	70	60
POTENCIA (W)	7.950	6.000	6.000	9.800
FACTOR SIMULTANEIDAD	1,25	1,25	1,25	1,25
POTENCIA (W)	9.938	7.500	7.500	12.250
TENSIÓN NOMINAL (V)	400	400	400	400
SECCIÓN (mm²)	1,81	1,37	1,37	7,91
SECCIÓN NORM. (mm²)	4	4	4	10
INTENSIDAD (A)	15,96	12,04	12,04	19,67
DENS. CORR. (A/mm²)	3,99	3,01	3,01	1,97
Iz max CABLE	38	38	38	60
LINEA	3x4 + TT Cu	3x4 + TT Cu	3x4 + TT Cu	3x10 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	4	4	4	10
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	20	20	20	32


 Av. Víctor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú
 Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00

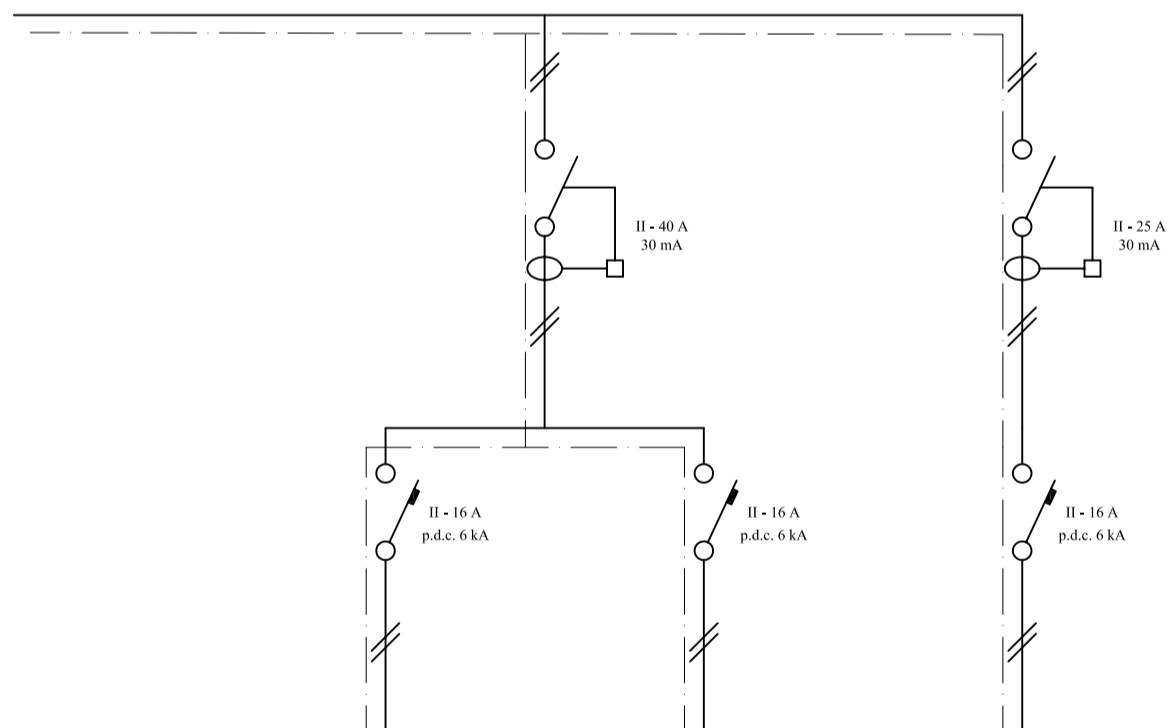
PROYECTO CLIMATIZACION Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca
 BAJA TENSIÓN
 AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)

ESCALA: S/E	PLANO: 24	PLANO: ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO SALAS APARCAMIENTO
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008	
PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L.	AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Peinado	

DE CUADRO GENERAL

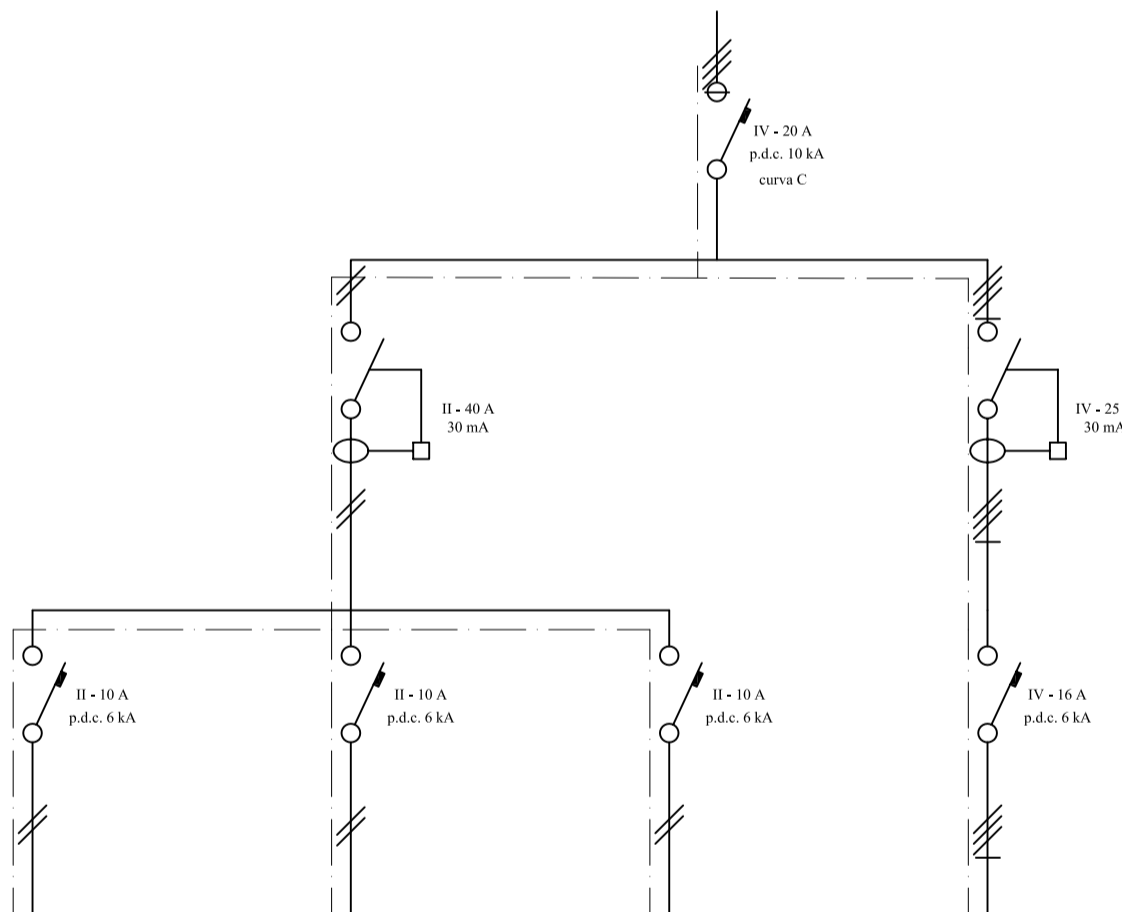


Descripción	ALUMBRADO HALL (C2)	ALUMBRADO HALL (C4)	ALUMBRADO HALL EMERGENCIA	TOMAS CORRIENTE HALL	TOMAS CORRIENTE BAÑO minus	TOMAS CORRIENTE BAÑO 1	TOMAS CORRIENTE BAÑO 2	ALUMBRADO CAFETERIA (C6)	ALUMBRADO CAFETERIA (C7)	ALUMBRADO CAFETERIA EMERGENCIA	CAFETERA 1	CAFETERA 1	LAVAVAJILLAS	MICROONDAS, MAQ. TABACO, M. CAFÉ Y M. TAPAS	HILO MUSICAL Y TV	CLIMATIZADORES 1 Y 2	CLIMATIZADORES 3 Y 4
TIPO DE LINEA	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica
LONGITUD (m)	40	30	40	30	25	30	30	25	25	25	10	10	10	25	45	45	45
POTENCIA (W)	240	240	240	2.000	2.000	2.000	2.000	300	300	300	2.000	2.000	1.600	1.500	500	2.000	2.000
FACTOR SIMULTANEIDAD	1,8	1,8	1,8	1	1	1	1	1,8	1,8	1,8	1,25	1,25	1,25	1	1	1,25	1,25
POTENCIA (W)	432	432	432	2.000	2.000	2.000	2.000	540	540	540	2.500	2.500	2.000	1.500	500	2.500	2.500
TENSIÓN NOMINAL (V)	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	400	400	400	230	230	230	230
SECCIÓN (mm²)	0,45	0,34	0,45	0,94	0,79	0,94	0,94	0,35	0,35	0,35	0,27	0,27	0,22	0,59	0,35	1,77	1,77
SECCIÓN NORM. (mm²)	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
INTENSIDAD (A)	2,09	2,09	2,09	9,66	9,66	9,66	9,66	2,61	2,61	2,61	4,01	4,01	3,21	7,25	2,42	12,08	12,08
DENS. CORR. (A/mm²)	1,39	1,39	1,39	3,86	3,86	3,86	3,86	1,74	1,74	1,74	1,61	1,61	1,28	2,90	0,97	4,83	4,83
Iz max CABLE	21	21	21	29	29	29	29	21	21	21	29	29	29	29	29	29	29
LINEA	2x1,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu	3x2,5 + TT Cu	3x2,5 + TT Cu	3x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	16	16	16	20	20	20	20	16	16	16	20	20	20	20	20	20	20



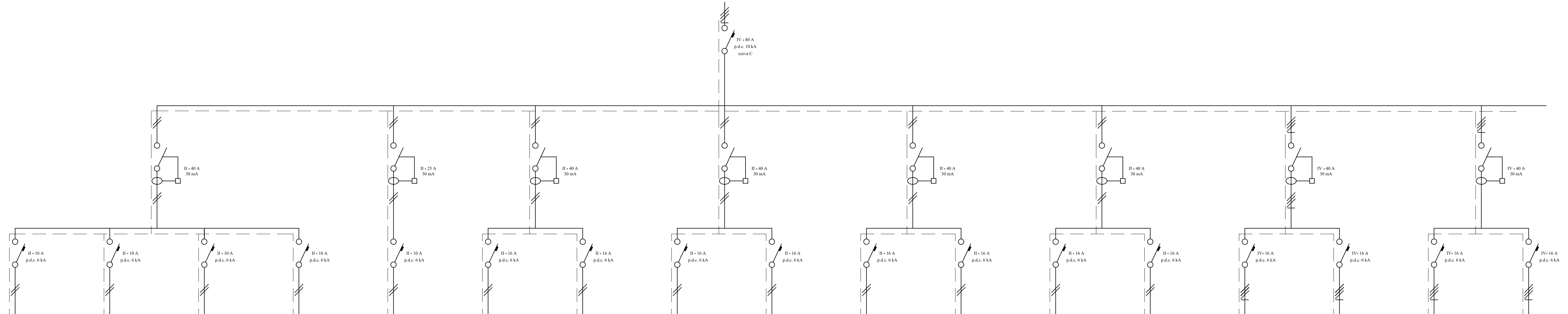
Descripción	CLIMATIZADORES 5 Y 6	CLIMATIZADORES 7 Y 8	CLIMATIZADORES 9 Y 10
TIPO DE LINEA	Monofásica	Monofásica	Monofásica
LONGITUD (m)	45	45	45
POTENCIA (W)	2.000	2.000	2.000
FACTOR SIMULTANEIDAD	1,25	1,25	1,25
POTENCIA (W)	2.500	2.500	2.500
TENSIÓN NOMINAL (V)	230	230	230
SECCIÓN (mm²)	1,77	1,77	1,77
SECCIÓN NORM. (mm²)	2,5	2,5	2,5
INTENSIDAD (A)	12,08	12,08	12,08
DENS. CORR. (A/mm²)	4,83	4,83	4,83
Iz max CABLE	29	29	29
LINEA	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	2,5	2,5	2,5
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	450/750 V	450/750 V	450/750 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	20	20	20

SOCORRO

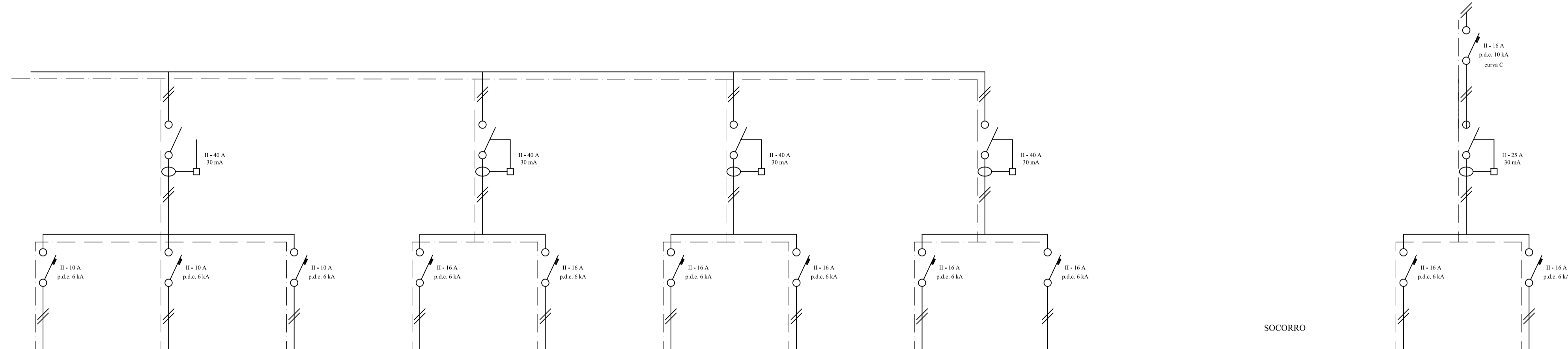


Descripción	ALUMBRADO HALL (C1)	ALUMBRADO HALL (C3)	ALUMBRADO CAFETERIA (C5)	C. FRIGORÍFICAS
TIPO DE LINEA	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Trifásica
LONGITUD (m)	45	35	25	10
POTENCIA (W)	450	400	800	4.100
FACTOR SIMULTANEIDAD	1,8	1,8	1,8	1,25
POTENCIA (W)	810	720	1.440	5.125
TENSIÓN NOMINAL (V)	230	230	230	400
SECCIÓN (mm²)	2,37	1,64	2,34	0,13
SECCIÓN NORM. (mm²)	4	4	2,5	2,5
INTENSIDAD (A)	3,91	3,48	6,96	8,23
DENS. CORR. (A/mm²)	0,98	0,87	2,78	3,29
Iz max CABLE	38	38	29	29
LINEA	2x4 + TT Cu	2x4 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	3x2,5 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	4	4	2,5	2,5
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	450/750 V	450/750 V	450/750 V	600/1000 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	20	20	20	20

DE CUADRO GENERAL



Descripción	ALUMBRADO COCINA (C1)	ALUMBRADO COCINA (C2)	ALUMBRADO COCINA (C3)	ALUMBRADO EMERGENCIA COCINA	ALUMBRADO INCANDESCENCIA	TOMAS DE CORRIENTE COCINA (1)	TOMAS DE CORRIENTE COCINA (2)	TOMAS DE CORRIENTE COCINA (3)	MICROONDAS Y BATIDORA	FRIGORIFICO, COR.FIAMB.TOSTADORA	TOMA TELEVISION Y HILO MUSICAL	CALENTADOR DE COMIDAS 1 Y 2	CALENTADOR DE COMIDAS 3 Y 4	LAVAPLATOS	CAMPANA EXTRACTORA	HORNO 1	HORNO 2
TIPO DE LINEA	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica
LONGITUD (m)	20	20	20	25	25	35	35	35	35	35	45	40	40	25	25	25	25
POTENCIA (W)	160	160	900	100	360	2.000	2.000	2.000	1.100	1.860	500	2.000	2.000	1.600	2.200	4.000	3.300
FACTOR SIMULTANEIDAD	1,8	1,8	1,8	1	1,8	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
POTENCIA (W)	288	288	1.620	100	648	2.500	2.500	2.500	1.375	2.325	625	2.500	2.500	2.000	2.750	5.000	4.125
TENSIÓN NOMINAL (V)	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	400	400	400	400
SECCIÓN (mm²)	0,37	0,37	2,11	0,16	1,05	1,38	1,38	1,38	0,76	1,28	0,44	1,57	1,57	0,54	0,74	1,35	1,11
SECCIÓN NORM. (mm²)	1,5	1,5	2,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
INTENSIDAD (A)	1,39	1,39	7,83	0,48	3,13	12,08	12,08	12,08	6,64	11,23	3,02	12,08	12,08	3,21	4,42	8,03	6,62
DENS. CORR. (A/mm²)	0,93	0,93	3,13	0,32	2,09	4,83	4,83	4,83	2,66	4,49	1,21	4,83	4,83	1,28	1,77	3,21	2,65
Iz max CABLE	21	21	29	21	21	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
LINEA	2x1,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	3x2,5 + TT Cu	3x2,5 + TT Cu	3x2,5 + TT Cu	3x2,5 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	1,5	1,5	2,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V	600/1000 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	16	16	20	16	16	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20



Descripción	ALUMBRADO BUFET (C2)	ALUMBRADO BUFET (C4)	ALUMBRADO EMERGENCIA BUFET	CLIMATIZADORES 1 Y 2	CLIMATIZADORES 3 Y 4	CLIMATIZADORES 5 Y 6	CLIMATIZADORES 7 Y 8	CLIMATIZADORES 9	TOMAS CORRIENTE AUXILIARES BUFET
TIPO DE LINEA	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica
LONGITUD (m)	40	40	40	45	45	45	45	40	40
POTENCIA (W)	660	600	100	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
FACTOR SIMULTANEIDAD	1,8	1,8	1	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1
POTENCIA (W)	1.188	1.080	100	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.000
TENSIÓN NOMINAL (V)	230	230	230	230	230	230	230	230	230
SECCIÓN (mm²)	1,25	1,13	0,26	1,77	1,77	1,77	1,77	1,57	1,26
SECCIÓN NORM. (mm²)	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
INTENSIDAD (A)	5,74	5,22	0,48	12,08	12,08	12,08	12,08	12,08	9,66
DENS. CORR. (A/mm²)	3,83	3,48	0,32	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83	3,86
?U (V)	4,74	4,31	0,40	6,73	6,73	6,73	6,73	5,98	4,79
?U TOTAL LINEA (%)	2,06	1,87	0,17	2,93	2,93	2,93	2,93	2,60	2,06
?U MAX (%)	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Iz max CABLE	21	21	21	29	29	29	29	29	29
LINEA	2x1,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	16	16	16	20	20	20	20	20	20

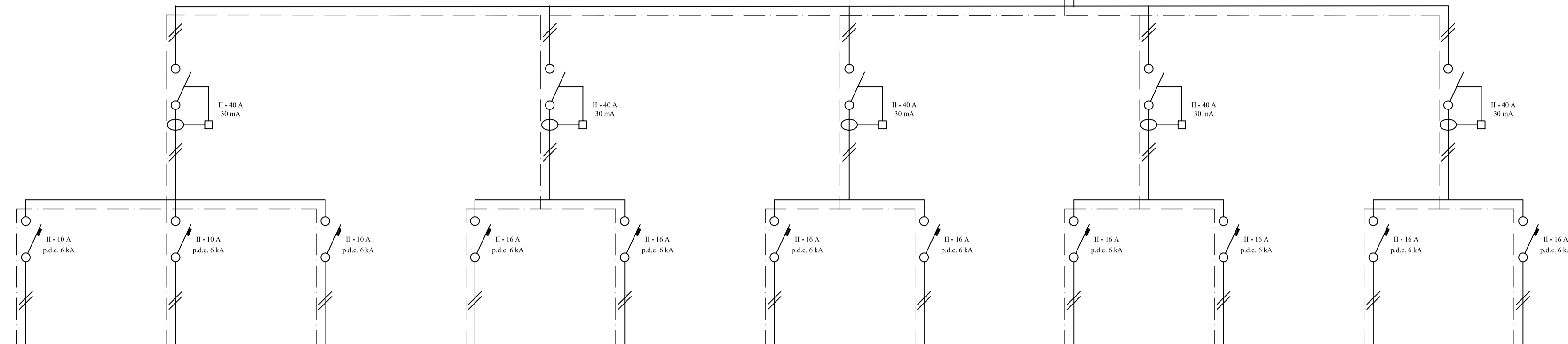
Descripción	ALUMBRADO BUFET (C1)	ALUMBRADO BUFET (C3)
TIPO DE LINEA	Monofásica	Monofásica
LONGITUD (m)	40	40
POTENCIA (W)	660	660
FACTOR SIMULTANEIDAD	1,8	1,8
POTENCIA (W)	1.188	1.188
TENSIÓN NOMINAL (V)	230	230
SECCIÓN (mm²)	0,75	0,75
SECCIÓN NORM. (mm²)	1,5	1,5
INTENSIDAD (A)	5,74	5,74
DENS. CORR. (A/mm²)	3,83	3,83
?U (V)	4,74	4,74
?U TOTAL LINEA (%)	2,06	2,06
?U MAX (%)	3	3
Iz max CABLE	21	21
LINEA	2x1,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	1,5	1,5
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	450/750 V	450/750 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	16	16


 Av. Victor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú
 Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00

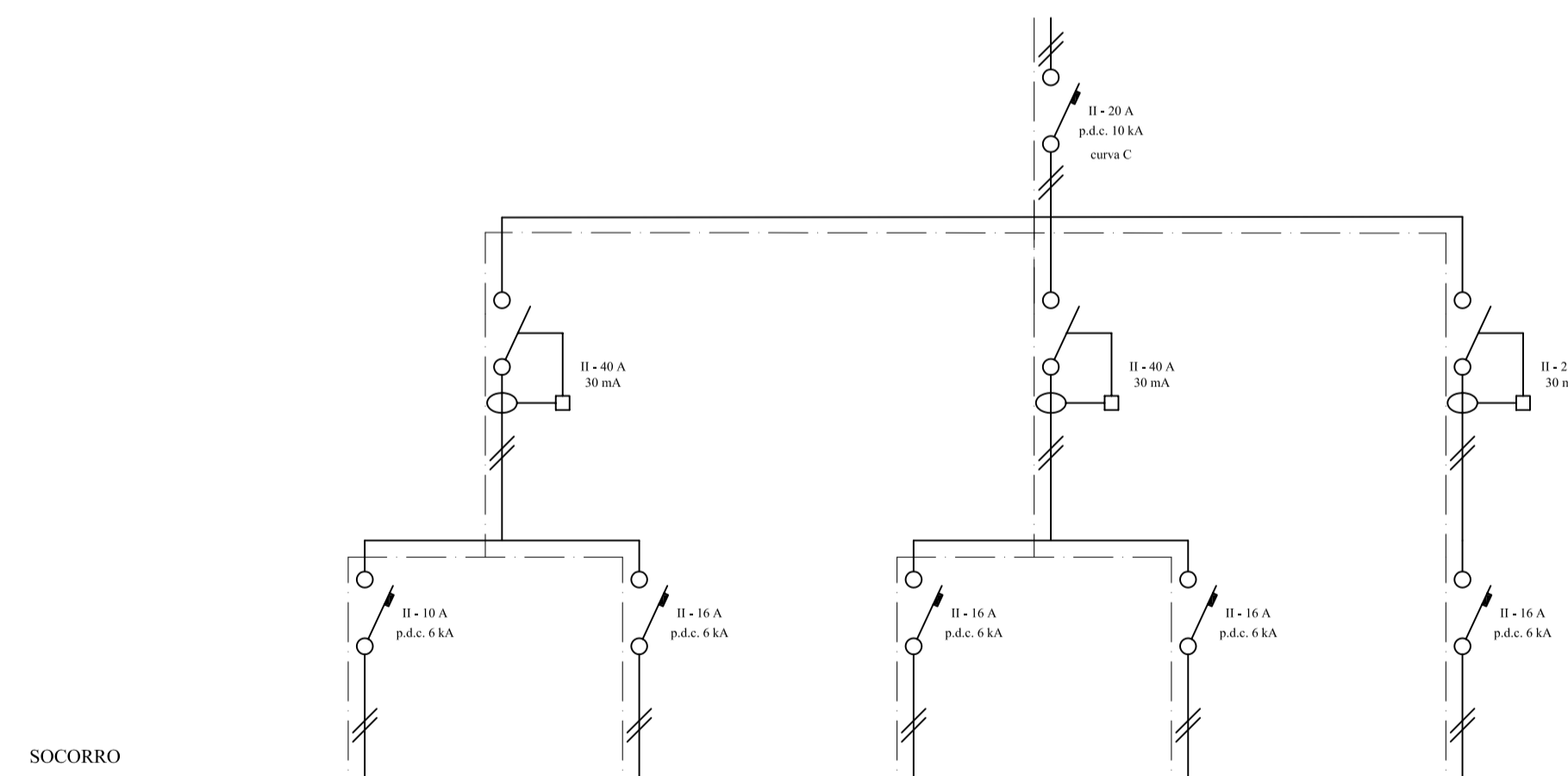
PROYECTO CLIMATIZACION Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca
 BAJA TENSION
 AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)

ESCALA: S/E	PLANO: 26	PLANO: ESQUEMA UNIFILAR
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008	SUBCUADRO COCINA BUFET
PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L.	AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Peinado	

DE CUADRO GENERAL



Descripción	ALUMBRADO RECEPCIÓN (1)	ALUMBRADO RECEPCIÓN (3)	ALUMBRADO EMERGENCIA RECEPCIÓN	ALUMBRADO EMERGENCIA RECEPCIÓN	TOMAS DE CORRIENTE AUXILIARES (1)	EQUIPO INFORMÁTICO (1)	EQUIPO INFORMÁTICO (2)	EQUIPO INFORMÁTICO (3)	IMPRESORAS	FOTOCOPIADORAS	CLIMATIZADORES
TIPO DE LINEA	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica
LONGITUD (m)	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
POTENCIA (W)	600	500	500	2.000	2.000	900	900	900	900	900	1.250
FACTOR SIMULTANEIDAD	1,8	1,8	1,8	1	1	1	1	1	1	1	1,25
POTENCIA (W)	1.080	900	900	2.000	2.000	900	900	900	900	900	1.563
TENSIÓN NOMINAL (V)	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
SECCIÓN (mm²)	0,42	0,47	0,47	0,63	0,63	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,49
SECCIÓN NORM. (mm²)	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
INTENSIDAD (A)	5,22	4,35	4,35	9,66	9,66	4,35	4,35	4,35	4,35	4,35	7,55
DENS. CORR. (A/mm²)	3,48	2,90	2,90	3,86	3,86	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	3,02
Iz max CABLE	21	21	21	29	29	29	29	29	29	29	29
LINEA	2x1,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	16	16	16	20	20	20	20	20	20	20	20



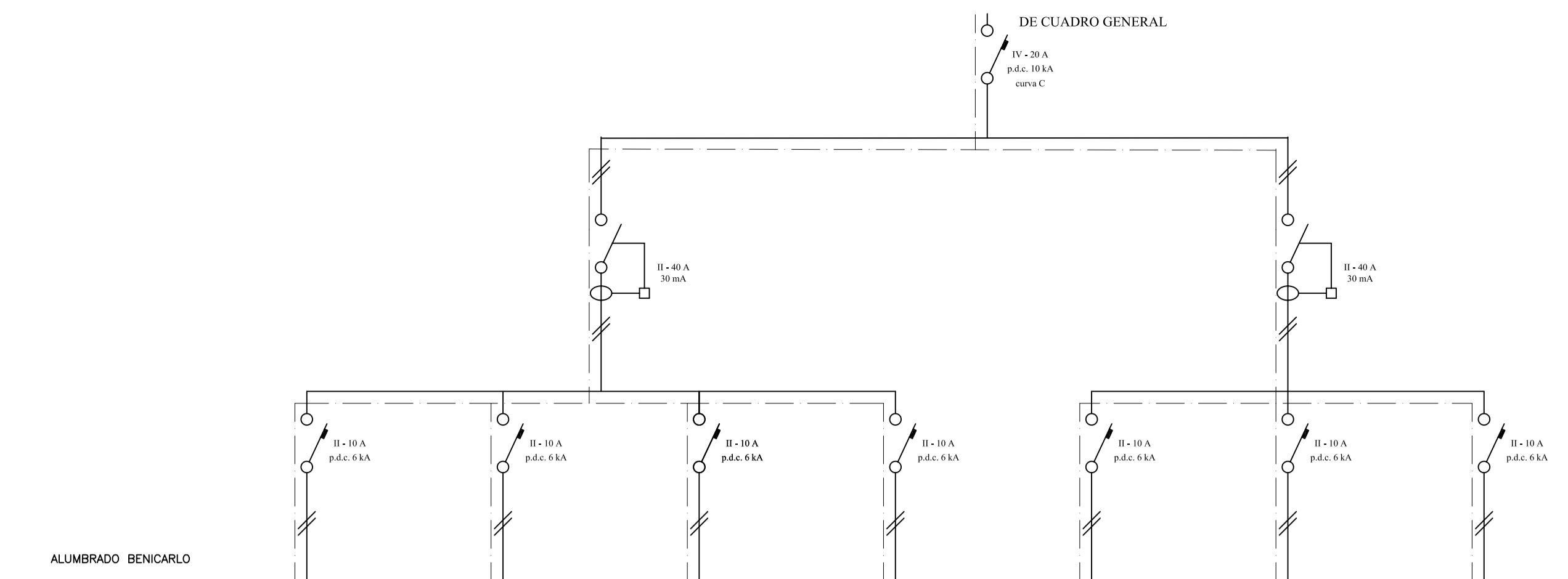
Descripción	ALUMBRADO RECEPCIÓN(2)	CENTRAL DE INCENDIOS	CENTRAL DE ALARMA	CENTRAL DE TELEFONIA	LINEA S.A.I.
TIPO DE LINEA	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica
LONGITUD (m)	15	30	15	15	15
POTENCIA (W)	500	200	100	100	2.000
FACTOR SIMULTANEIDAD	1,8	1	1	1	1
POTENCIA (W)	900	200	100	100	2.000
TENSIÓN NOMINAL (V)	230	230	230	230	230
SECCIÓN (mm²)	0,88	0,39	0,10	0,10	1,95
SECCIÓN NORM. (mm²)	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5
INTENSIDAD (A)	4,35	0,97	0,48	0,48	9,66
DENS. CORR. (A/mm²)	2,90	0,39	0,19	0,19	3,86
Iz max CABLE	21	29	29	29	29
LINEA	2x1,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	16	20	20	20	20


 Institut Politècnic Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

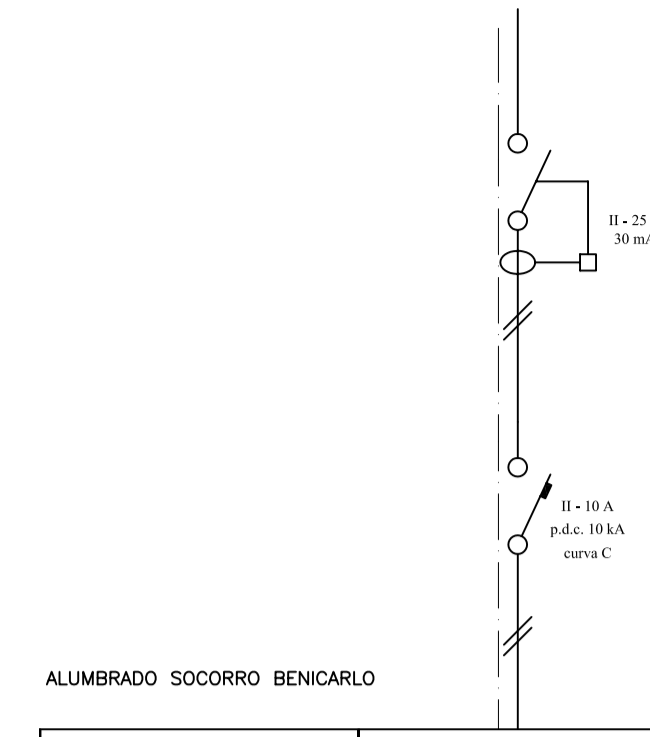
Av. Victor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú
 Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00

PROYECTO CLIMATIZACION Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca
 BAJA TENSIÓN
 AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)

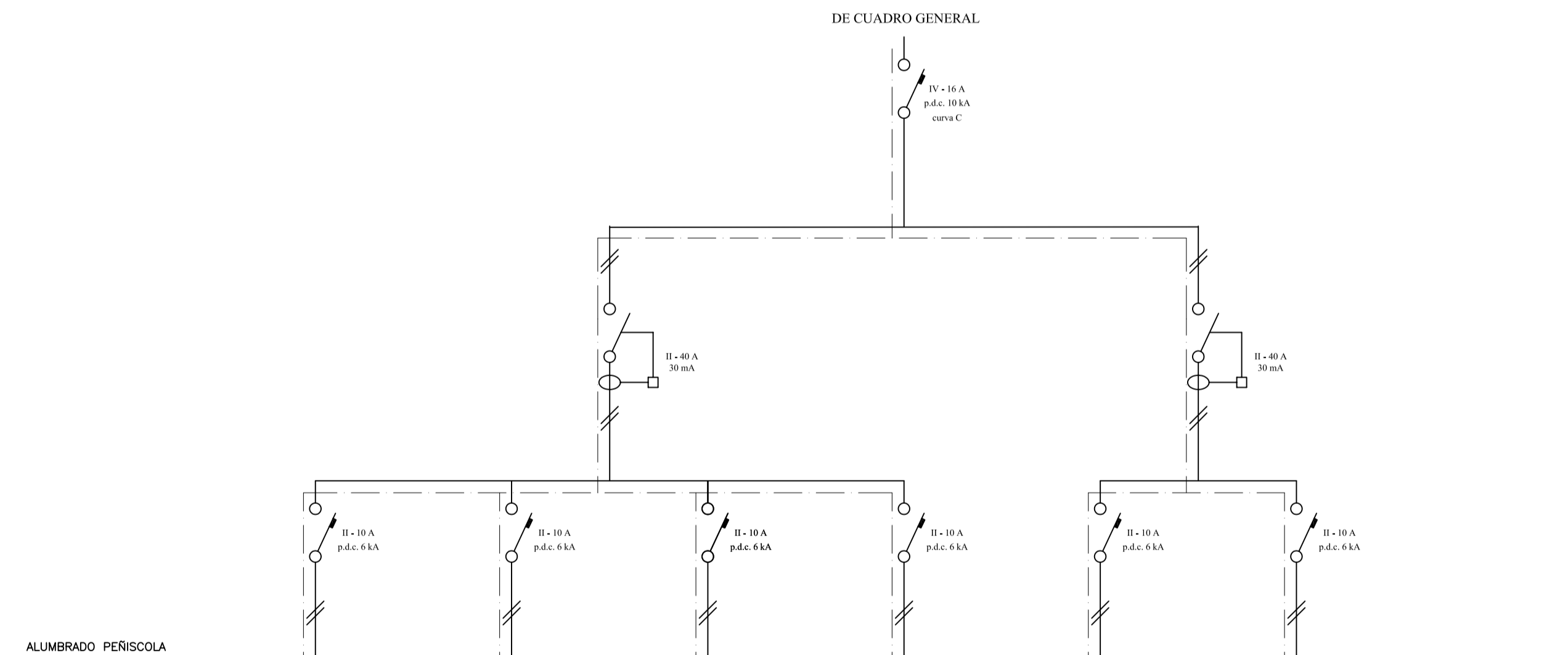
ESCALA: S/E	PLANO: 27	PLANO: CUADRO RECEPCIÓN
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008	
PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L.	AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Peinado	



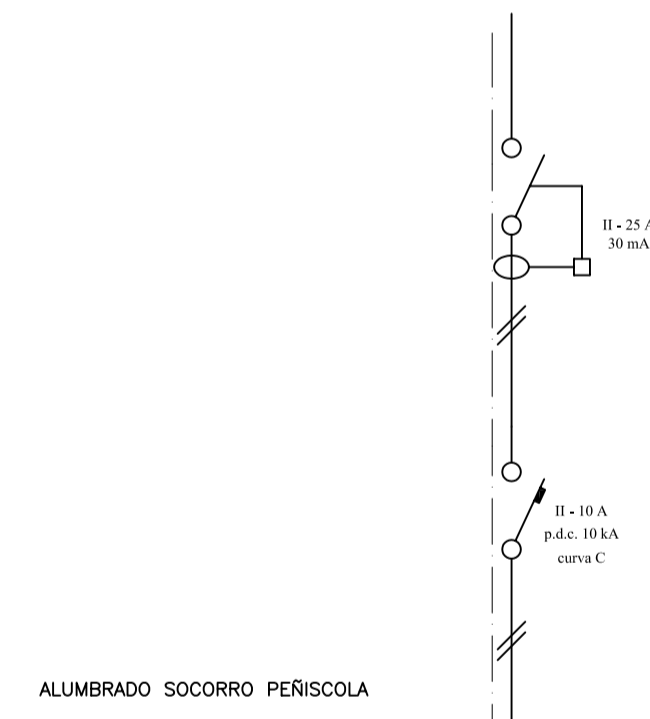
Descripción	ALUMB. PASILLOS Z.BENICARLO (1)	ALUMB. PASILLOS Z.BENICARLO (2)	ALUMB. EMERGENCIA BENICARLO (1)	ALUMB. EMERGENCIA BENICARLO (2)	ALUMB. PASILLO TERRAZAS Z. BENICARLO (L.3.1)	ALUMB. PASILLO TERRAZAS Z. BENICARLO (L.3.2)	ALUMB. EXTERIOR CENTRAL(L.3.5)
TIPO DE LINEA	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica
LONGITUD (m)	40	40	45	45	55	70	25
POTENCIA (W)	800	800	400	400	1.020	1.020	2.000
FACTOR SIMULTANEIDAD	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1
POTENCIA (W)	1.440	1.440	720	720	1.836	1.836	2.000
TENSIÓN NOMINAL (V)	230	230	230	230	230	230	230
SECCIÓN (mm²)	3,75	3,75	2,11	2,11	6,57	8,36	3,25
SECCIÓN NORM. (mm²)	4	4	2,5	2,5	10	10	4
INTENSIDAD (A)	6,96	6,96	3,48	3,48	8,87	8,87	9,66
DENS. CORR. (A/mm²)	1,74	1,74	1,39	1,39	0,89	0,89	2,42
Iz max CABLE	38	38	29	29	68	68	38
LINEA	2x4 + TT Cu	2x4 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x10 + TT Cu	2x10 + TT Cu	2x4 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	4	4	2,5	2,5	10	10	4
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	20	20	20	20	25	25	20




Descripción	ALUMB. PASILLOS Z.BENICARLO (3)
TIPO DE LINEA	Monofásica
LONGITUD (m)	40
POTENCIA (W)	800
FACTOR SIMULTANEIDAD	1,8
POTENCIA (W)	1.440
TENSIÓN NOMINAL (V)	230
SECCIÓN (mm²)	3,75
SECCIÓN NORM. (mm²)	4
INTENSIDAD (A)	6,96
DENS. CORR. (A/mm²)	1,74
Iz max CABLE	38
LINEA	2x4 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	4
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	450/750 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	20



Descripción	ALUMB. PASILLOS Z.PEÑISCOLA (1)	ALUMB. PASILLOS Z.PEÑISCOLA (2)	ALUMB. EMERGENCIA PEÑISCOLA (1)	ALUMB. EMERGENCIA PEÑISCOLA (2)	ALUMB. PASILLO TERRAZAS Z. PEÑISCOLA (L.3.3)	ALUMB. PASILLO TERRAZAS Z. PEÑISCOLA (L.3.4)
TIPO DE LINEA	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica
LONGITUD (m)	55	62	45	45	15	15
POTENCIA (W)	800	800	400	400	800	1.100
FACTOR SIMULTANEIDAD	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
POTENCIA (W)	1.440	1.440	720	720	1.440	1.980
TENSIÓN NOMINAL (V)	230	230	230	230	230	230
SECCIÓN (mm²)	5,15	5,81	2,11	2,11	1,40	1,93
SECCIÓN NORM. (mm²)	6	6	2,5	2,5	2,5	2,5
INTENSIDAD (A)	6,96	6,96	3,48	3,48	6,96	9,57
DENS. CORR. (A/mm²)	1,16	1,16	1,39	1,39	2,78	3,83
?U (V)	1,97	2,23	1,94	1,94	1,29	1,78
?U TOTAL LINEA (%)	0,86	0,97	0,84	0,84	0,56	0,77
?U MAX (%)	3	3	3	3	3	3
Iz max CABLE	49	49	29	29	29	29
LINEA	2x6 + TT Cu	2x6 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	6	6	2,5	2,5	2,5	2,5
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	25	25	20	20	20	20

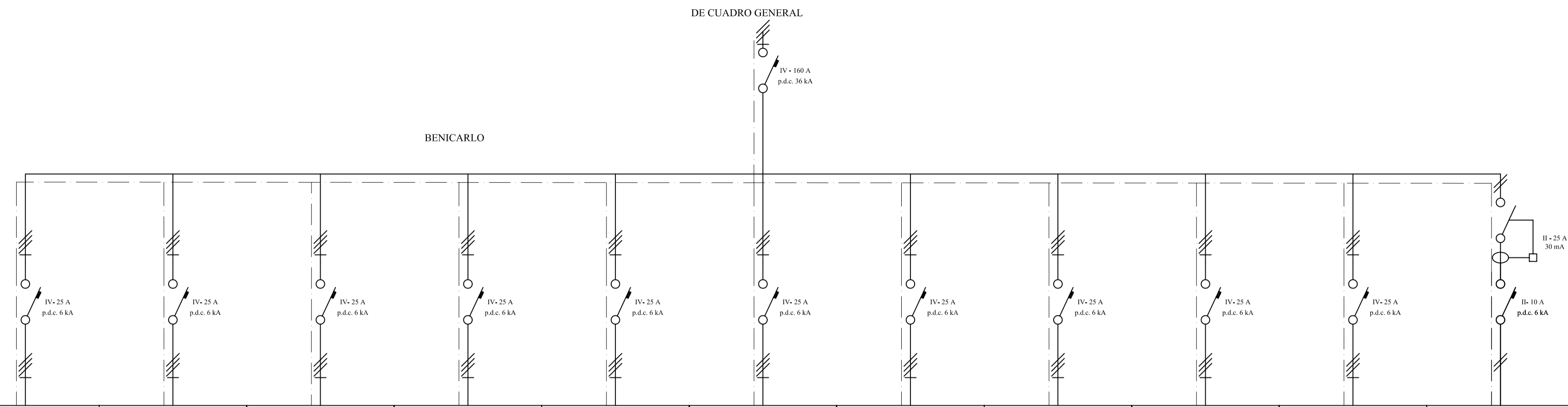


Descripción	ALUMB. PASILLOS Z.PEÑISCOLA (3)
TIPO DE LINEA	Monofásica
LONGITUD (m)	45
POTENCIA (W)	800
FACTOR SIMULTANEIDAD	1,8
POTENCIA (W)	1.440
TENSIÓN NOMINAL (V)	230
SECCIÓN (mm²)	4,21
SECCIÓN NORM. (mm²)	6
INTENSIDAD (A)	6,96
DENS. CORR. (A/mm²)	1,16
?U (V)	1,62
?U TOTAL LINEA (%)	0,70
?U MAX (%)	3
Iz max CABLE	49
LINEA	2x6 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	6
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	450/750 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	25

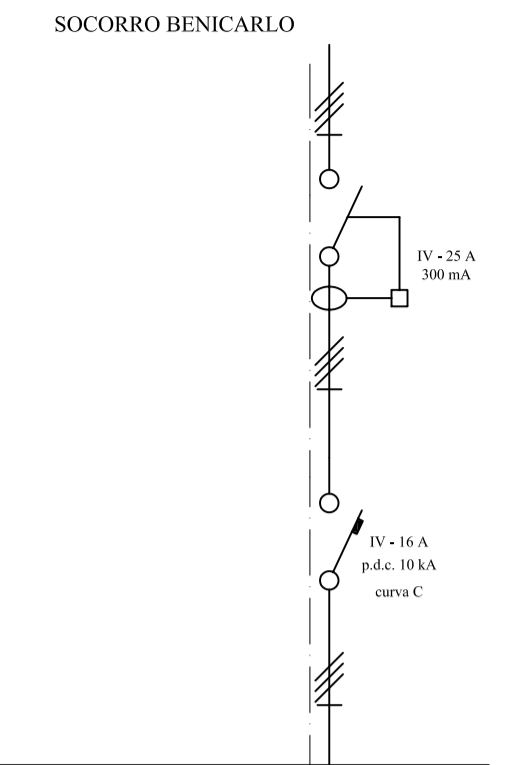

 Av. Victor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú
 Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00

PROYECTO CLIMATIZACION Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca
 BAJA TENSIÓN
 AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)

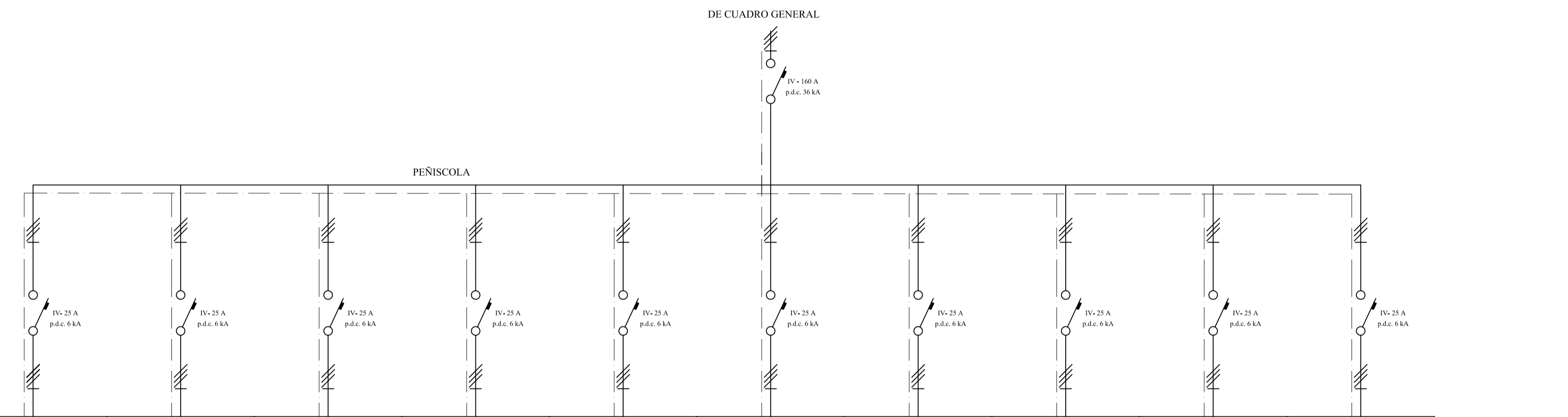
ESCALA: S/E	PLANO: 28	PLANO: ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO ALUMBRADO PEÑISCOLA Y BENICARLO
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008	
PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L.	AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Peinado	



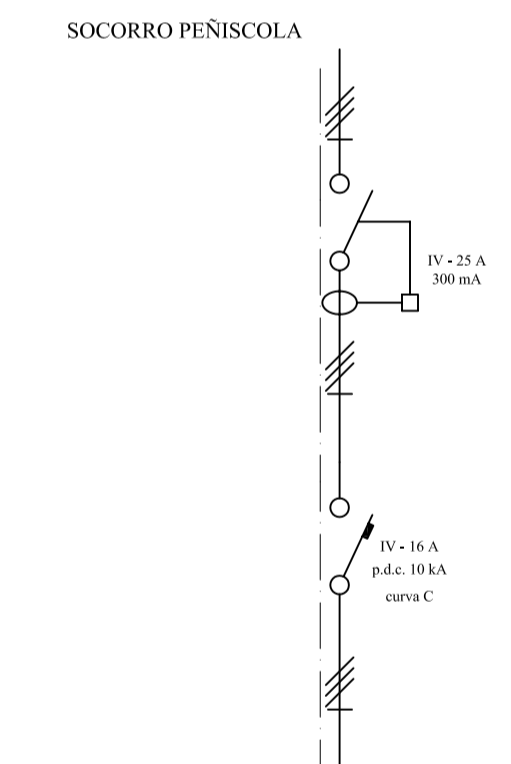
Descripción	LINEA 1.1	LINEA 1.2	LINEA 1.3	LINEA 1.4	LINEA 1.5	LINEA 1.6	LINEA 1.7	LINEA 1.8	LINEA 1.9	LINEA 1.10	Antena TV
TIPO DE LINEA	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Monofásica
LONGITUD (m)	35	55	45	65	35	55	60	40	50	80	50
POTENCIA (W)	12.000	12.000	8.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	800
FACTOR SIMULTANEIDAD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
POTENCIA (W)	12.000	12.000	8.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	800
TENSIÓN NOMINAL (V)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	230
SECCIÓN (mm²)	4,52	7,10	3,87	8,39	4,52	7,10	7,75	5,17	6,46	10,33	2,60
SECCIÓN NORM. (mm²)	10	10	6	10	10	10	10	10	10	10	2,5
INTENSIDAD (A)	19,27	19,27	12,85	19,27	19,27	19,27	19,27	19,27	19,27	19,27	3,86
DENS. CORR. (A/mm²)	1,93	1,93	2,14	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,55
Iz max CABLE	68	68	49	68	68	68	68	68	68	68	29
LINEA	3x10 + TT Cu	3x10 + TT Cu	3x6 + TT Cu	3x10 + TT Cu	3x10 + TT Cu	3x10 + TT Cu	3x10 + TT Cu	3x10 + TT Cu	3x10 + TT Cu	3x10 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	10	10	6	10	10	10	10	10	10	10	2,5
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	32	32	25	32	32	32	32	32	32	32	20




Descripción	ASCENSOR - BENICARLO
TIPO DE LINEA	Trifásica
LONGITUD (m)	60
POTENCIA (W)	4.900
FACTOR SIMULTANEIDAD	1,25
POTENCIA (W)	6.125
TENSIÓN NOMINAL (V)	400
SECCIÓN (mm²)	3,96
SECCIÓN NORM. (mm²)	6
INTENSIDAD (A)	9,83
DENS. CORR. (A/mm²)	1,64
Iz max CABLE	60
LINEA	3x6 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	6
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	600/1000 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	25



Descripción	LINEA 2.1	LINEA 2.2	LINEA 2.3	LINEA 2.4	LINEA 2.5	LINEA 2.6	LINEA 2.7	LINEA 2.8	LINEA 2.9	LINEA 2.10
TIPO DE LINEA	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica
LONGITUD (m)	20	40	65	30	55	35	25	40	55	85
POTENCIA (W)	12.000	12.000	8.000	12.000	12.000	12.000	6.000	12.000	12.000	12.000
FACTOR SIMULTANEIDAD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
POTENCIA (W)	12.000	12.000	8.000	12.000	12.000	12.000	6.000	12.000	12.000	12.000
TENSIÓN NOMINAL (V)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
SECCIÓN (mm²)	2,58	5,17	5,60	3,87	7,10	4,52	1,61	5,17	7,10	10,98
SECCIÓN NORM. (mm²)	10	10	10	10	10	10	6	10	10	16
INTENSIDAD (A)	19,27	19,27	12,85	19,27	19,27	19,27	9,63	19,27	19,27	19,27
DENS. CORR. (A/mm²)	1,93	1,93	1,28	1,93	1,93	1,93	1,61	1,93	1,93	1,20
Iz max CABLE	68	68	68	68	68	68	49	68	68	91
LINEA	3x10 + TT Cu	3x10 + TT Cu	3x10 + TT Cu	3x10 + TT Cu	3x10 + TT Cu	3x10 + TT Cu	3x6 + TT Cu	3x10 + TT Cu	3x10 + TT Cu	3x16 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	10	10	10	10	10	10	6	10	10	16
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	32	32	32	32	32	32	25	32	32	40

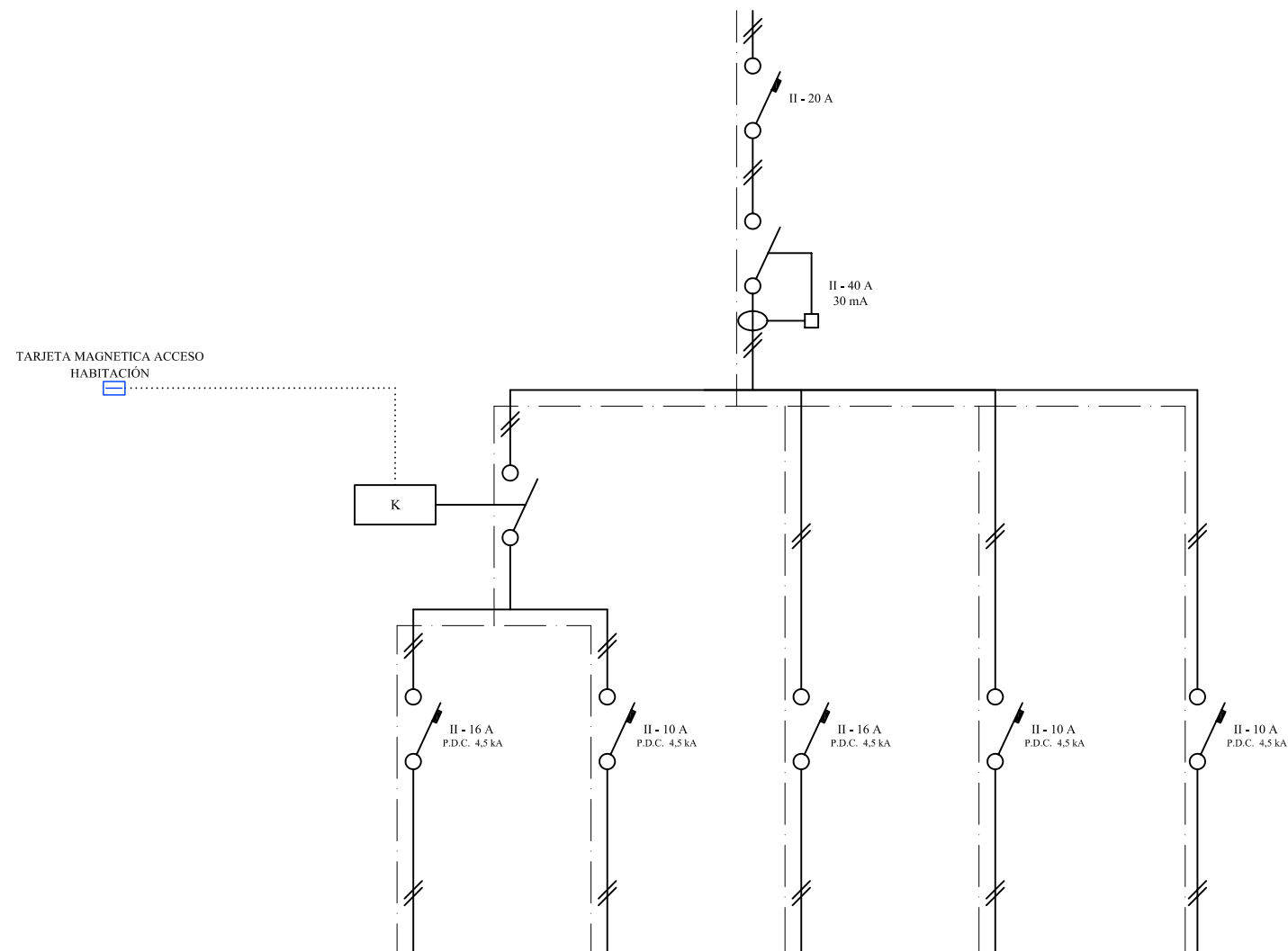


Descripción	ASCENSOR - PEÑISCOLA
TIPO DE LINEA	Trifásica
LONGITUD (m)	70
POTENCIA (W)	4.900
FACTOR SIMULTANEIDAD	1,25
POTENCIA (W)	6.125
TENSIÓN NOMINAL (V)	400
SECCIÓN (mm²)	4,61
SECCIÓN NORM. (mm²)	6
INTENSIDAD (A)	9,83
DENS. CORR. (A/mm²)	1,64
Iz max CABLE	49
LINEA	3x6 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	6
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	600/1000 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	25


 Av. Victor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú
 Telf 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00

PROYECTO CLIMATIZACION Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca
 BAJA TENSIÓN
 AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)

ESCALA: S/E	PLANO: 29	PLANO: ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO HABITACIONES PEÑISCOLA Y BENICARLO
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008	
PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L.	AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Peinado	



Descripción	TOMAS DE CORRIENTE AUXILIARES (NO PERMANENTES)	ALUMBRADO HABITACION	TOMAS DE CORRIENTE AUXILIARES (PERMANENTES)	CLIMATIZACION	
TIPO DE LINEA	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Monofásica
LONGITUD (m)	10	10	10	5	5
POTENCIA (W)	1.500	450	1.500	50	50
FACTOR SIMULTANEIDAD	1	1,8	1	1,8	1,8
POTENCIA (W)	1.500	810	1.500	90	90
TENSIÓN NOMINAL (V)	230	230	230	230	230
SECCIÓN (mm²)	0,98	0,53	0,98	0,03	0,03
SECCIÓN NORM. (mm²)	2,5	1,5	2,5	1,5	1,5
INTENSIDAD (A)	7,25	3,91	7,25	0,43	0,43
DENS. CORR. (A/mm²)	2,90	2,61	2,90	0,29	0,29
lz max CABLE	29	21	29	21	21
LINEA	2x2,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu	2x2,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu	2x1,5 + TT Cu
CONDUCTOR PROT. (mm²)	2,5	1,5	2,5	1,5	1,5
CANALIZACIÓN	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.	TUBO EMP.
NIVEL AISLAM. CABLE	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V	450/750 V
Ø TUBO PROTECCIÓN	20	16	20	16	16



Av. Víctor Balaguer s/n. 08800 Vilanova i la Geltrú

Tel 93 896 77 01 - Fax 93 896 77 00

PROYECTO CLIMATIZACION Y ELECTRICIDAD: Hotel Casablanca
BAJA TENSION

AVDA PAPA LUNA, Nº 113 12.598 - PEÑISCOLA (Castellón)

ESCALA: S/E	PLANO: 30	PLANO: SUBCUADRO HABITACIONES TIPO
DIBUJADO: C.M.P	FECHA: ENERO 2008	SUBCUADRO HABITACIONES TIPO
PROMOTOR: HOTELERA DEL ALBIR, S.L.		AUTOR DEL PROYECTO: Cristian Martínez Peinado